



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA
CAMPUS/PINHEIRO

EDNA MARIA BRITO FRANÇA

**ESTUDO DE PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA ATIVIDADE
MEDICINAL DA ESPÉCIE *Artemisia absinthium* L. (ABSINTO).**

Pinheiro/MA

2018

EDNA MARIA BRITO FRANÇA

**ESTUDO DE PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA ATIVIDADE
MEDICINAL DA ESPÉCIE *Artemisia absinthium* L. (ABSINTO).**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito final para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro

Pinheiro/MA

2018

Ficha gerada por meio do SIGGA/Biblioteca com dados fornecidos pelo (a) autor (a)

Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

França Maria Brito, Edna.

Estudo de Prospecção Científica e Tecnológica da Atividade Medicinal da Espécie *Artemísia Absinthium* L. (Absinto) / Edna Maria Brito França. - 2018. 33 f.

Orientador: Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro.

Monografia (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Naturais - Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro. 2018.

1. Plantas Medicinais; *Artemísia absinthium* L.; Farmacologia; I. Louzeiro, Hilton Costa. II. Título.

EDNA MARIA BRITO FRANÇA

**ESTUDO DE PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA ATIVIDADE
MEDICINAL DA ESPÉCIE *Artemisia absinthium* L. (ABSINTO).**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à
Coordenação de Ciências Naturais da Universidade
Federal do Maranhão como pré-requisito para
obtenção do grau de Licenciatura em Ciências
Naturais com habilitação em Biologia.

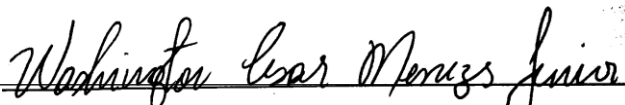
Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA



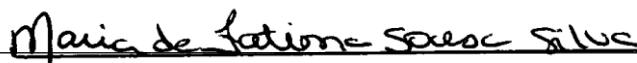
Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro (Orientador)

Universidade Federal do Maranhão – *Campus de Pinheiro*



Prof. M. Sc. Washington Cesar Menezes Junior

Universidade Federal do Maranhão – *Campus de Pinheiro*



Prof. M. Sc. Maria de Fátima Sousa Silva

Universidade Federal do Maranhão – *Campus de Pinheiro*

AGRADECIMENTOS

A Deus que me deu a vida, que me colocou perante coisas maravilhosas neste mundo, que me permitiu lutar e vencer nos momentos difíceis, que me proporciona fé, fé para compreender que nunca estarei longe de sua misericórdia. Por ser a força da minha vida, pois sem ele nada existiria.

Aos meus pais, Manoel e Maria, que me ensinaram a viver com dignidade. Em especial a minha mãe que sempre me apoiou em todas as etapas da minha vida. Ao meu filho Ezequiel pelo amor incondicional e por existir.

A minha tia Sebastiana pela generosidade e por sempre estar me encorajando diante das dificuldades. Ao meu tio Antônio pelas conversas enriquecedoras que me transmitiram paz e esperança.

Aos meus irmãos, Elzilene, Atoniel, Marleth e Elizama por fazerem parte da minha vida.

A minha madrinha Deny pelo carinho e amizade.

Ao meu orientador Hilton Louzeiro por ter aceitado o meu convite, por ter sido paciente comigo e pelas palavras que serviram de suporte e estímulo para a realização deste trabalho.

Aos meus professores que contribuíram para a minha formação acadêmica. Pois, quando precisei somente de professores, encontrei mestres. Quando precisei de mestres, encontrei amigos.

Aos demais funcionários pela dedicação e pela convivência.

Aos companheiros da turma 2013-2 pelos bons momentos que vivemos, enfrentamos tantos combates juntos e deles adquirimos experiência.

*“A educação é arma mais poderosa que
você pode usar para mudar o mundo.”*

Nelson Mandela

RESUMO

De acordo com a história, a utilização de plantas medicinais para tratar doenças é uma prática que vem sendo realizada desde os primórdios da existência das civilizações humanas. As pessoas sempre procuraram os recursos provenientes da natureza com o intuito de aprimorar o seu modo de vida. A Organização Mundial da Saúde (OMS) vem incentivando a produção de remédios com as plantas, a exemplo, a espécie *Artemisia absinthium* L. (Absinto) que é uma planta medicinal comumente usada na medicina tradicional. O óleo essencial desta planta tem sido usado em preparações anti-helmínticas, anti-inflamatórias e antimicrobianas e por seus efeitos anti-séptico, antidepressivo, digestivo, estimulante, colerético e tônico. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo prospectivo da atividade medicinal da espécie *Artemisia absinthium* L. (Absinto) a partir do levantamento de informações de artigos publicados nos últimos dez anos. Foram identificados 176 trabalhos publicados na plataforma do site *ScienceDirect* inserindo-se as palavras *Artemisia absinthium* L. Porém, desse total, foi selecionado uma amostra com 40 artigos para produzir este trabalho. Dessa amostra foram identificados 26 artigos abordando exclusivamente a espécie em estudo e 14 artigos citam aleatoriamente algumas informações do uso medicinal ou bioquímico da espécie botânica. Os dados obtidos constam que o ano de 2015 apresentou o maior número de publicações científicas. O índice de artigos de pesquisa foi bem significativo, totalizando 34 artigos de pesquisa. As revistas que mais publicaram artigos foram as revistas *Culturas e Produtos Industriais*, totalizando 10 trabalhos, seguida da revista *Jornal de Etnofarmacologia* com 09 trabalhos. Após o estudo da literatura científica sobre a planta *Artemisia absinthium* L, observou-se que é uma erva que possui diversas atividades farmacológicas, atuando no combate de diversas doenças inflamatórias. Dessa forma, ficou evidente a sua importância etnofarmacológica, e percebeu-se que um estudo prospectivo sobre a espécie permite associar o conhecimento científico ao tecnológico, estimulando a criação de novos produtos farmacêuticos. A prospecção da erva *Artemisia absinthium* L. visa contribuir para as pesquisas futuras na confirmação científica de sua atividade medicinal.

Palavras-chave: *Plantas medicinais; Artemisia absinthium* L.; *Farmacologia.*

ABSTRACT

According to the history, The medicinal plants use to treat diseases, it is a practice that has been made since the existence beginning of the human civilizations. The people have always looked for the resources coming from the nature with the purpose to improve their way of life. The World Health Organization (WHO) has been motivating the medicine production with the plants, for example, the *Artemisia absinthium* L. (*Absinth*) species, that it is a medicinal plant generally used in the traditional medicine. The essential oil of this plant has been utilized in anthelmintic, anti-inflammatory and antimicrobial compositions and for its antiseptic, antidepressant, digestive, stimulant, choleric and tonic effects. Therefore, the aim of this work was to accomplish a prospective study of the medicinal activity of the *Artemisia absinthium* L. (*Absinth*) species, from the information collection of articles published in the last ten years. In a group of 176 papers published on the Science Direct website were identified by inserting the words *Artemisia absinthium* L. However, of this quantity it was selected a sample with 40 articles to produce this present work. From this sample, 26 articles were exclusively verified talking the species in analysis and 14 papers quote randomly some information of the medicinal or biochemical utilization of the botanical family. The data acquired demonstrate that the 2015 year presented the greatest number of scientific publications. The index of the research articles was very significant, in a total of 34 articles of research. The magazines that most had publications were the *Culturas* and *Produtos Industriais*, gathering 10 works, accompanied of the *Jornal de Etnofarmacologia* magazine with 09 ones. Posteriorly the scientific literature study about the *Artemisia absinthium* L. plant, it was observed that it is an herb which has various pharmacological functions, operating in the combat of several inflammatory diseases. This way, its ethno pharmacological relevancy was notable, and it was realized that a possibility study about the species enable to associate the scientific knowledge to the technologic, instigating the creation of new pharmaceutical products. The herb prospection *Artemisia absinthium* L. intend to contribute to the future researches in the scientific approval of its medicinal activity.

Key-words: *Medicinal Plants; Artemisia absinthium* L.; *Pharmacology.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>Artemísia absinthium</i> L.....	14
Figura 2: Plataforma online SciencDirect..	20
Figura 3: Número de artigos publicados por ano.....	22
Figura 4: Número de tipos de artigo.	23
Figura 5: Título de publicação.	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo Geral.....	13
2.2. Objetivos Específicos	13
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
4. METODOLOGIA	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6. CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

As plantas consideradas medicinais são aquelas empregadas para a preparação de medicamentos e podem ser utilizadas sob a forma de chás e até mesmo por indústrias farmacêuticas na fabricação de remédios industrializados (BRANDÃO & ALMEIDA, 2011).

De acordo com a história, a utilização de plantas para tratar doenças é uma prática que vem sendo realizada desde os primórdios do estabelecimento das civilizações humanas. As pessoas sempre procuraram os recursos provenientes da natureza com o intuito de aprimorar o seu modo de vida (HARAGUCHI & CARVALHO, 2010).

O uso de plantas medicinais tem recebido atualmente maior destaque dos órgãos oficiais de saúde, pois o Governo Federal aprovou, através do Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), com cooperação da sociedade civil, para a organização do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, com normas direcionadas a permitir a aquisição segura e o emprego razoável e adequado de plantas medicinais e fitoterápicos pelos cidadãos, com cuidado, eficiência e qualidade. (HARAGUCHI & CARVALHO, 2010).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) vem incentivando a produção de remédios com as plantas (BRANDÃO & ALMEIDA, 2011), como por exemplo, a espécie *Artemisia absinthium* (Linnaeus) que é uma planta medicinal comumente usada na medicina tradicional por apresentar propriedades farmacológicas que atuam contra micróbios (NGUYEN & NÉMETH, 2016).

Artemisia absinthium L. é oriunda da Europa, mas pode ser encontrada em diversos lugares como na América do Norte e do Sul, na Ásia e Nova Zelândia. Pertence ao gênero *Artemisia* que faz parte da família Compositae (*Asteraceae*), é conhecida por diversos nomes em vários idiomas: wormwood (inglês), grande absinthe (francês), wermut (alemão) (NGUYEN & NÉMETH, 2016).

O absinto é uma planta que atinge 40 a 150 cm de altura, apresenta uma rosa firme e uma haste com ramificações repletas de pelos brancos, e em ambas as superfícies, os galhos das folhas se manifestam num tom prateado. Suas flores originam-se nesse período de julho a outubro. Além de seu valor como aromatizante, a planta é muito importante por que é um medicamento que vem sendo utilizado há

muito tempo, na medicina popular e também na farmacologia. É constituída por óleo essencial que é empregado como anti-helmíntico, anti-inflamatório e antimicrobiano (NGUYEN & NÉMETH, 2016).

Pode-se mencionar que uma particularidade muito importante da planta é a sua essência pesticida, tornando-se útil na agricultura, uma vez que atua contra vários insetos como formigas, lagartas e pulgões (MARTÍN et al., 2011).

Para Turak et al. (2014), as partes superiores da erva *Artemísia absinthium* L. são comumente encontradas nos preparativos de ervas gástricas e bebidas alcoólicas.

O estudo sobre plantas medicinais é um ramo de pesquisa que propende a melhorar a qualidade de vida no planeta. Assim, a *Artemísia absinthium* L., é uma planta importante e que precisa de mais estudo devido a necessidade do desenvolvimento de produtos sobre a espécie, por isso, o estudo prospectivo tem contribuído consideravelmente para a identificação destas áreas de pesquisas estratégicas e também para as tecnologias que estão em ascensão, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade (SECTES/CEDEPLAR, 2009).

Segundo Coelho (2003), a prospecção de tecnologia através do comando das informações é muito favorável para expor o nível mais alto de desenvolvimento de uma área tecnológica específica, visando a elaboração de informações passadas e as intenções do mercado e compreensão de sinais fragilizados.

É importante fazer a prospecção da espécie *Artemísia absinthium* L., pois é uma planta que está sendo amplamente estudada e faz parte da medicina tradicional da Comunidade Quilombola Santana dos Pretos, situada na zona rural do município de Pinheiro - MA, sendo muito utilizada em casos de enxaqueca, dor abdominal, estomacal e distúrbios hepáticos. A prospecção da espécie *Artemísia absinthium* L. visa contribuir para as pesquisas futuras na confirmação científica de sua atividade medicinal.

Diferentemente da maioria dos estudos, publicados até o momento, sobre a espécie botânica *Artemísia absinthium* L., a presente investigação foi realizada com intuito de reunir e gerar informações a respeito do crescente interesse científico no Brasil e no mundo por essa espécie vegetal. Para isso, foi necessária uma busca dos artigos publicados durante o período de 2008 a 2018 na base de dados internacional *ScienceDirect*.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- Realizar um estudo *prospectivo da atividade medicinal da espécie *Artemisia absinthium* L. (Absinto) a partir das informações coletadas em artigos publicados nos últimos dez anos.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar artigos científicos sobre a atividade medicinal da espécie *Artemisia Absinthium* (Linnaeus);
- Levantar informações sobre os potenciais da planta *Artemisia absinthium* L. (Absinto) com base na literatura científica;
- Sistematizar as publicações sobre a espécie *Artemisia absinthium* L. (Absinto) no período de 2008 a 2018 por meio de gráficos.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diferentes etapas marcam o desenvolvimento da arte de curar, no entanto, é difícil delimitá-las com precisão, uma vez que a medicina esteve há muito tempo aliada aos métodos mágicos, misteriosos e ao folclore. Neste sentido, identificar a importância do vínculo entre o homem e a natureza denota um avanço cognitivo, onde a ciência é empregada para preservar a herança cultural e a diversidade biológica (SANTOS, LIMA, FERREIRA, 2008).

As plantas vêm sendo usadas como fármaco pelo o ser humano desde a origem da sociedade. O uso de plantas medicinais pela população tem sido muito significativo na atualidade para a cura e o tratamento de enfermidades, pois se tornou um recurso mais barato em relação aos remédios alopáticos (HARAGUCHI & CARVALHO, 2010).

O gênero *Artemisia* é formado em torno de 500 espécies divididas em todo o mundo, a planta *Artemisia absinthium* L. (Figura 1) apresenta um vasto conjunto de atividades biológicas, abrangendo a medicina tradicional, onde os óleos essenciais desta planta foram expostos como antifúngico, servindo para retirar os radicais livres, atuando como hepatoprotetores e também agindo como um medicamento para tratar vermes, protozoários e parasitas como o *Trichinella spiralis*, que é um parasita nematódeo, causador da Triquinose (MARTÍN, et al., 2011).

Figura 1. *Artemisia absinthium* L.



Fonte: https://www.tudosobreplantas.com.br/asp/plantas/ficha.asp?id_planta=112

Artemisia absinthium L., é uma planta que é conhecida por diversos nomes populares como losna, losna-maior, losma, grande-absinto, erva-santa, alvina, acinto, acintro, ajenjo, alenjo, gotas-amargas, erva-dos-vermes, erva-de-santa-margarida, flor-de-diana, erva-do-fel, absinto. É uma planta subarborescente de caule piloso, que alcança pouco mais de 1,0 m de altura. Suas folhas são multifendidas de lóbulos finos, que medem de 7-12 cm de comprimento. As flores encontram-se em capítulos subglobosos, amarelos, agrupados em panículas (LORENZI; MATOS, 2008).

Cresce facilmente nas localidades pedrosas da Europa, Ásia e norte da África. No Brasil é cultivada em hortas e jardins onde é utilizada na medicina caseira. Pode ser usada sob a forma de chá, onde é feito adicionando-se uma colher de chá da erva bem picada para uma xícara de água fervente, e quanto ao uso externo, a sua utilização é realizada por meio de lavagens e aplicações de compressas locais do cozimento da planta fresca para um litro de água (LORENZI; MATOS, 2008).

Segundo Turak et al. (2014), a *Artemisia absinthium* é uma planta que se encontra distribuída de forma abrangente em países como a Sibéria, Europa e também está presente no Noroeste da China e no Norte da África, sendo usada pelas pessoas no combate aos parasitas, seu uso medicinal também está voltado para o tratamento de anorexia e indigestão.

Ainda conforme Turak et al. (2014), experimentos realizados com as partes aéreas da *Artemisia absinthium* resultaram no isolamento de sete guaianolídeos dimericos e na obtenção de cinco novos guaianolídeos dimericos, estes são produtos naturais que possuem extraordinárias atividades farmacológicas, como a inibição da enzima ciclooxigenase-2.

A *Artemisia absinthium* L. possui diversas atividades farmacológicas, em que extratos de absinto demonstraram ter uma boa atuação contra insetos (pulgas, moscas, mosquitos e carrapatos), devido a compostos como lactona sesquiterpênica, absinthin, anabsina (GONZALEZ-COLOMA et al., 2012).

De acordo com Nalbantsoy et al. (2013), a espécie *Artemisia absinthium* através de seus extratos metanólicos, tem a capacidade de atuar como um anti-inflamatório, pois impede o desenvolvimento de inflamações e tumores causados pelo veneno de víbora, como a *Montivipera xanthina*, uma cobra venenosa da Turquia.

Artemísia absinthium L. é uma planta medicinal que possui sabor amargo e produz efeitos antimicrobianos, sendo muito usada na medicina tradicional, desde os tempos mais remotos. Apresenta importantes elementos funcionais, óleo essencial e substâncias amargas que têm despertado a atenção para pesquisa e produção no mundo inteiro (NGUYEN & NÉMETH, 2016).

Os óleos essenciais e seus compostos estão despertando o interesse das indústrias alimentar e farmacêutica, pois agem como substâncias naturais que combatem o envelhecimento precoce e ajudam a prevenir doenças e também pela sua aprovação pelos usuários. O óleo essencial de absinto tem sido exposto por apresentar diversas qualidades biológicas como a antimicrobiana, a inseticida, anti-séptica (RIAHI et al., 2015).

Outro aspecto importante é que o óleo essencial desta erva demonstrou atividade contra bactérias comuns como *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Pseudomonas aeruginosa*. (RIAHI et al., 2015).

Segundo Bailen et al. (2013), os óleos essenciais que foram cultivados tendo um bom monitoramento, demonstram um bom potencial para a elaboração de biopesticidas.

Um estudo que aconteceu na Tunísia revelou que seus óleos essenciais, consideram o absinto como uma planta medicinal que pode ser uma mina de compostos funcionais biológicos, uma vez que possuem uma capacidade próspera quanto as atividades fumigantes (BACHROUCH et al., 2015).

Para Riahi et al. (2013) as flores de *Artemísia absinthium* L. da Tunísia produziram enormes rentabilidades de óleos essenciais, despertando o interesse industrial. Além disso, seu óleo essencial pode atuar no desenvolvimento de produtos como inseticidas naturais ou biológicos, servindo para reduzir a poluição ambiental causada por produtos químicos, além de produzir efeitos que afastam insetos. (NGUYEN & NÉMETH, 2016).

A remoção sem-industrial de pressão de vapor do óleo essencial desta erva originou um resquício de água denominado de hidrolato. Este exerce uma atividade nematicida contra *Meloidogyne javanica*, nematódeo que contamina plantas e traz enormes danos para a agricultura (JULIO, et al., 2017).

A espécie *Artemísia absinthium* apresenta diversas atividades que são descritas na Medicina tradicional, bem como tratar o esgotamento mental, anemia e amenorreia, também combatendo vermes e atuando nas inflamações do fígado

(NGUYEN & NÉMETH, 2016). Na Ásia, o absinto é considerado um remédio popular que serve como antimaláricos, antivirais e antitumoral (NGUYEN & NÉMETH, 2016).

A planta *Artemísia absinthium* é uma erva muito usada para tratar diversas doenças inflamatórias, tais como asma, bronquite crônica e coceiras (ZENG et al., 2015). Suas folhas em pó têm sido usadas no tratamento de feridas de pessoas norte-americanas (LOPES-LUTZ et al., 2008).

Artemísia absinthium é uma planta duradoura, aromática e de importância etnofarmacológica, sendo que os constituintes fundamentais do seu óleo essencial são: tujona, mirceno, acetato de trans-sabinila, β -pineno, 1,8-cineol, cânfora, cis-epoxyocimene, acetato de crisantenil, sabineno, myrtenol, acetato de bornil, artemisiaketona, linalol, monoterpenos de hidrocarbonetos e lactonas sesquiterpênicas (JÚLIO et al., 2015).

A substância Tujona é um composto químico que ocorre em várias espécies de plantas, como a *Artemísia absinthium* L., são identificados como os responsáveis pela toxicidade do absinto. Antigamente o absinto, essa bebida era consumida por pessoas famosas como Vincent van Gogh, Charles Baudelaire, às vezes provocando agressões, delírios e também ocasionando insanidades e suicídios (RADULOVIC et al., 2017). Mediante a realização de estudos, observou-se que após o consumo de bebidas alcoólicas contendo tujona, este composto fica agregado as proteínas do sangue (DYBOWSKI & DAWIDOWICZ, 2016).

Esta substância, a Tujona, também causa danos aos correspondentes celulares e aos procedimentos relacionados ao conhecimento e a memória (SULTAN, et al., 2017).

A partir de estudos de extratos vegetais de espécies de *Artemísia* aplicados para melhorar as atribuições mentais, como a memória, relacionados com a atividade colinérgica humana, na medicina tradicional da Europa Ocidental, foi verificado que dentre os extratos que tem a capacidade de produzir um bom resultado, a *Artemísia absinthium* possui esse potencial (ORHAN et al., 2010).

Nesse contexto, o extrato aquoso de *Artemísia absinthium* apresenta uma habilidade em condensar nanopartículas de prata, essa atividade é denominada de síntese verde, uma vez que utiliza plantas para realizar esta função (ALI et al., 2016). Outro fator importante é que o extrato desempenha uma boa atividade contra feridas no fígado provocadas em camundongo mediante a realização de testes (AMAT, UPUR & BLAŽEKović, 2010).

A bibliografia etnofarmacológica mostra que esta planta tem sido usada em países como a Europa e o Paquistão desempenhando diversas atividades medicinais relacionadas ao combate da febre, da contração súbita e involuntária de músculos que são acompanhadas de dor e de distúrbio funcional, estimulante cardíaco, para a recuperação da perda da função da mente, inflamação do fígado; na China, a planta é utilizada para curar a disenteria bacilar aguda (BORA & SHARMA, 2010).

Estudos realizados em ratos mostraram que o absinto diminuiu o infarto cerebral e o estresse oxidativo, melhorando claramente o resultado do comportamento no tempo da lesão cerebral induzida por isquemia e repulsão, devido a esse fator propõe que ela pode ser aplicada para tratar o AVC (BORA & SHARMA, 2010).

Absinto está alastrado na Europa e na Ásia, sendo empregada na indústria de alimentos, como no preparativo de coquetéis, bebidas alcoólicas e espíritos. No fim do século XX, A erva medicinal foi considerada a bebida espirituosa da Europa, a mais conhecida daquela época, recebendo o nome de “fada verde”. A ciência declarou que *Artemisia absinthium* compõe-se de óleos essenciais, lactonas sesquiterpênicas, flavonóides, fenólicos. Os óleos essenciais se apresentam numa tonalidade mudando de verde-escuro ou marrom para azul, ocasionando um aroma forte da planta (ŞAHIN, AYBASTIER & IŞIK, 2013).

De acordo com (ALI & ABBASI, 2014), o conhecimento sobre culturas de suspensão celular de *Artemisia absinthium* L., desenvolvidas em luz, permite a abundância de fenólicos.

A organização de culturas de suspensão de células da espécie *Artemisia absinthium* L., possibilita o avanço na fabricação de fenólicos, com a finalidade de intensificar o crescimento dos compostos fenólicos que contêm valor terapêutico (ALI, ABBASI, IHSAN-UL-HAQ, 2013)

Os compostos fenólicos evidenciaram ter uma finalidade anticarcinogênica, características antimicrobianas, antivirais, também atuam contra mutações genéticas; esta variedade imensa de propriedades biológicas permite que os compostos fenólicos sejam importantes para tornar ótimo a comercialização da fonte natural (ŞAHIN, AYBASTIER & IŞIK, 2013).

Uma análise realizada sobre o absinto para a fabricação de bebidas, destaca a necessidade do acompanhamento da composição do absinto em diversas etapas

de seu desenvolvimento, inserindo a tuona e compostos amargos. Este acompanhamento possibilita aos produtores decidir qual o melhor tempo para a colheita desta erva (BACH, et al., 2016).

A utilização da luz em diversos aspectos, pode aprimorar o crescimento e as transformações do desenvolvimento de plantas como a *Artemisia absinthium* L., pois diversos componentes da planta como os fenólicos melhoraram as suas atividades de forma significativa (TARIQ, ALI & ABBASI, 2014).

Complementando a ideia da importância desta planta, o componente químico Caruifolina D, separado das partes aéreas da *Artemisia absinthium* L., é um sesquiterpeno natural que resguarda células como os neurônios de lesões inflamatórias em que há interferência da micróglia, proporcionando uma estrutura neurônica benéfica. Trata-se de um admirável constituinte desta planta com propriedades antineuroinflamatórias (ZENG et al., 2015).

É nesse contexto que pode ser inserida a utilização da ferramenta prospecção. A ferramenta prospecção tem como finalidade descrever e examinar situações futuras e necessárias que poderão contribuir na edificação do conhecimento.

Segundo Kupfer & Tigre (2004), a Prospecção Tecnológica pode ser determinada como uma forma organizada de estruturar progressos científicos e tecnológicos posteriores adequados em motivar de maneira expressiva diversos setores da sociedade.

Esse tipo de análise tecnológica nomeia atividades que estão localizadas nas variações da competência funcional ou também no tempo e possui definição de inovação. Tende a reunir informações para serem utilizadas na compreensão de futuras tecnologias ou situações que comprometem o auxílio para as finalidades que foram determinadas (TEIXEIRA, 2013).

Teixeira (2013) aborda que, apesar do futuro ser duvidoso, pode-se realizar testes organizados que contemplem a disposição do desenvolvimento da ciência, tecnologia, economia e também da sociedade. Trata-se de uma ferramenta que pode facilitar a atuação de administradores, uma vez que contribui para a elaboração de planejamento estratégico e nas decisões que destinam recursos para diversos setores da sociedade.

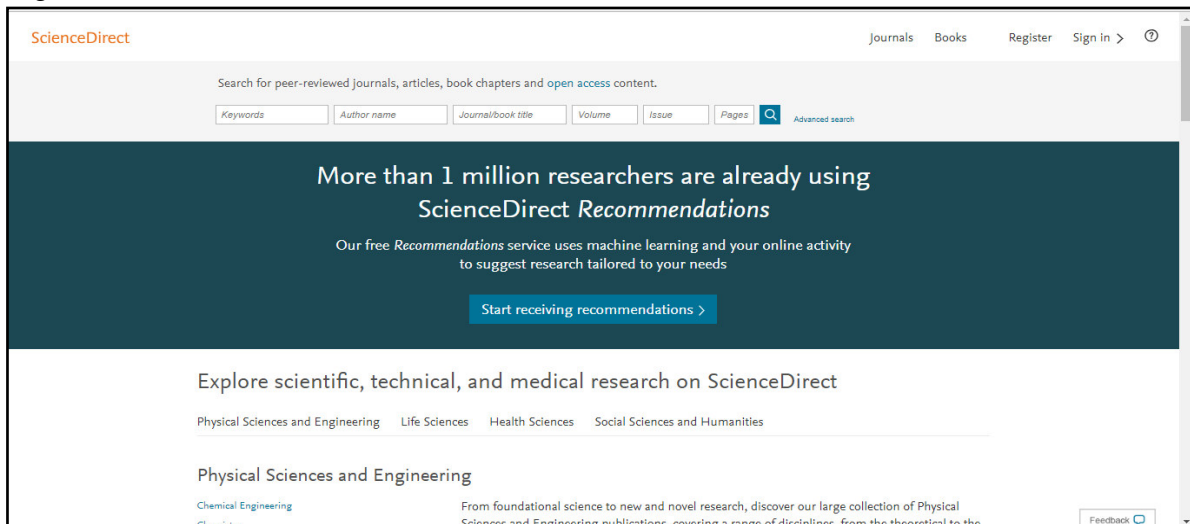
A Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) Cerrados é conhecedora da utilidade desse instrumento de análise para a produção de suas

novidades tecnológicas, visto que proporciona a empresa uma forma excelente de agregar-se ao mercado, permitindo a investigação das parcerias e dos clientes habilidosos e também optando pelos projetos de pesquisa mais concorrentes, em acordo com o que seja vantajoso para a sociedade (TEIXEIRA, 2013).

4. METODOLOGIA

O método utilizado nesse estudo consistiu-se de um levantamento de informações em artigos científicos sobre *Artemisia absinthium* L. no período de março a abril de 2018. As pesquisas dos artigos foram realizadas na base de dados do *ScienceDirect* (Figura -2), disponível em www.sciencedirect.com., onde foi inserida a palavra-chave *Artemisia absinthium* L., delimitou-se o título, e realizou a busca avançada entre os anos de 2008 a 2018, com suas devidas traduções em inglês. O *ScienceDirect* é a plataforma online mais utilizada pela editora *Elsevier* para promover informações sobre a literatura médica e científica, e favorecendo a produção do conhecimento por meio da informação em todos os continentes do globo.

Figura 2. Plataforma online ScienceDirect.



Fonte: www.sciencedirect.com

Vale ressaltar que este site é de fundamental importância pois abrange diversas áreas como a química e a biologia molecular, uma vez que adapta revistas científicas, técnicas e direcionadas a saúde, possibilitando um direcionamento para

aqueles que buscam o aprimoramento em suas pesquisas, fornecendo informações confiáveis e de qualidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 176 trabalhos publicados na plataforma do site *ScienceDirect* inserindo-se a palavra *Artemisia absinthium* L. Porém, desse total, foi selecionado uma amostra com 40 artigos para produzir este trabalho. Dessa amostra foram identificados 26 artigos abordando exclusivamente a espécie em estudo e 14 artigos citam aleatoriamente algumas informações do uso medicinal ou bioquímico da espécie botânica.

Ao analisar a Figura 3, percebe-se que o ano de 2015 apresentou o maior número de artigos científicos publicados, com 09 publicações. Desse total, quatro abordam estudos diretamente relacionados aos efeitos farmacológicos, bioquímico, e de desenvolvimento vegetal da *A. absinthium* L.

Em seguida temos os períodos de 2013 e 2017, com 05 trabalhos publicados cada. Estes abordam a caracterização química de óleos essenciais da parte aérea e do caule da *A. absinthium* L. com ênfase no potencial bioquímico e medicinal desses compostos químicos.

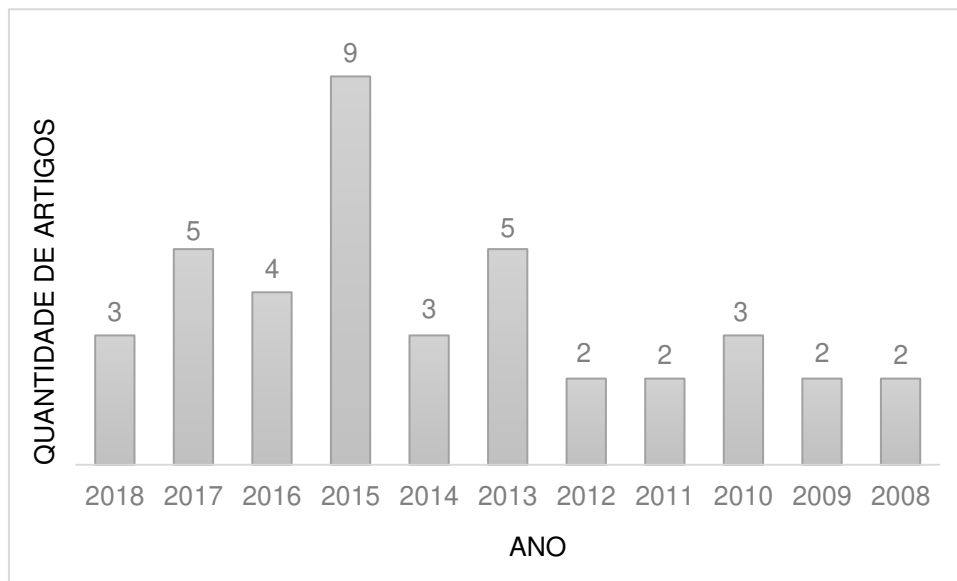
“Os óleos essenciais e seus componentes estão ganhando crescente interesse nas indústrias alimentícia e farmacêutica como antioxidantes naturais, devido ao seu status relativamente seguro e sua ampla aceitação pelos consumidores. Por outro lado, o uso de óleos essenciais para prevenir a proliferação de patógenos” (Riahi et al., 2015).

Devido à importância bioquímica, os óleos essenciais estão em grande ascensão nas indústrias farmacológicas. Isto justifica o fato de haver um notável interesse em pesquisas relacionadas a estes componentes químicos.

Em relação ao período quaternário formado por 2008, 2009, 2011 e 2012, observa-se um menor número de artigos publicados, com 02 trabalhos em cada ano. Dentre esses períodos, apenas o ano de 2011 e 2012 tem 02 artigos, um em cada ano, com foco no melhoramento genético dessa espécie *A. absinthium* L.

Embora os resultados desta pesquisa demonstrem uma menor quantidade de artigos publicados a partir de 2015, existem outros trabalhos relacionados com a *A. absinthium* L. tais como capítulo de livros, notas em revistas, enciclopédia, resenhas de livro, entre outros trabalhos publicados e com novos trabalhos sendo periodicamente publicados.

Figura 3: Número de artigos publicados por ano.

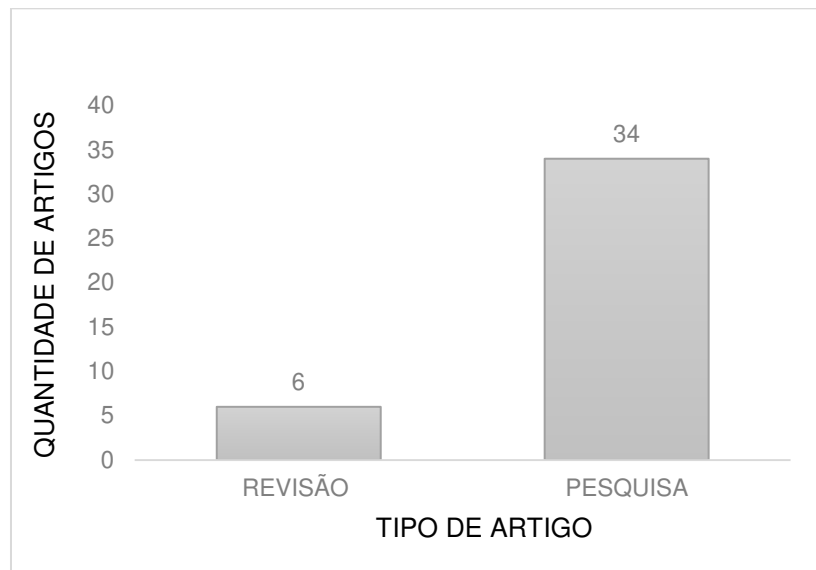


Fonte: Autoria Própria

Analisando a Figura 4 foi possível verificar outras informações relevantes como o tipo de artigo científico publicado. Observa-se que o índice de artigos de pesquisa é bem significativo, totalizando 34 artigos de pesquisa, enquanto que o índice de artigos de revisão apresentou um total de 06 artigos.

Os artigos de pesquisa têm como objetivo expor publicamente os resultados originais de uma determinada pesquisa, permitindo a sua utilização, de maneira que a sociedade tenha acesso ao que foi pesquisado e a sua importância nas diversas áreas do conhecimento. Enquanto que os artigos de revisão consistem num método que investiga, analisa e discute as principais informações que já foram publicadas sobre um determinado tema. As revisões de literatura tornam-se importantes pois mostram o desenvolvimento dos ensinamentos, das contribuições metodológicas utilizadas, assim contribuindo na formação do pesquisador.

Figura 4: Número de tipos de artigo.



Fonte: Autoria Própria

Segundo a Figura 5, analisou-se outro dado importante que foi o título de publicação. A pesquisa revela o número de publicações por revistas. Percebe-se nestes resultados que a maioria dos artigos publicados faz parte da revista Culturas e Produtos Industriais, totalizando 10 publicações, seguida da revista Jornal de Etnofarmacologia com 09 publicações.

De acordo com estes dados, as revistas que expressaram o menor número de publicações foram: Toxicologia Alimentar e Química, Proteção de Culturas, Ciência e Engenharia de Materiais: C, Revista Europeia de Farmacologia, Toxicon, O Jornal de Fluídos Supercríticos, Toxicologia, Ciência Forense Internacional, Jornal de Medicina Tradicional e Complementar. Cada uma das revistas citadas apresentara somente 01 publicação.

As revistas Fitoquímica, Química dos Alimentos, Revista de Pesquisa Aplicada em Plantas Medicinais e Aromáticas, Jornal de Fotoquímica e Fotobiologia B: Biologia, Jornal Sul-Africano de Botânica e Jornal de Medicina Herbal apresentaram somente duas publicações.

A revista **Cultura e Produtos Industriais** foi a que mais publicou artigos, foram 10 publicações. Desses artigos publicados, a maioria são artigos de pesquisa, perfazendo um total de 08 artigos, enquanto que os artigos de revisão foram somente 02 publicações.

Culturas e Produtos Industriais é uma revista internacional especializada em publicar pesquisas acadêmicas e industriais em culturas e produtos industriais, sendo determinados como não alimentares. Está voltada para a orientação de culturas, que podem ser culturas de campo, culturas hortícolas, com a finalidade na produção agrícola.

As pesquisas devem ser relacionadas com as plantas, outros tipos de pesquisa, como por exemplo, estudos sobre animais não pertencem ao escopo da revista. Definindo essa característica de qualificar o uso de ervas medicinais, Bailen (2013) e Colaboradores descrevem a importância dos óleos essenciais de *Artemisia absinthium* L. que estão sendo vastamente analisados devido as suas aplicações biológicas desempenhar atividades inseticida e fungicida.

Riahi et al. 2013, discorre que a importância medicinal das plantas está associada aos seus constituintes fitoquímicos como óleos essenciais, compostos fenólicos e flavanóides. A autora ainda destaca que os compostos fenólicos e flavonoides são considerados antioxidantes naturais, contendo também efeitos anti-inflamatório e antimicrobiano.

Vale ressaltar que a revista **Jornal de Etnofarmacologia** publicou 09 artigos, sendo que 08 artigos são do tipo pesquisa e apenas 1 publicação do tipo revisão. Esta revista internacional é destinada a publicar pesquisas que mencionam as drogas indígenas e também prioriza informações sobre a utilização das plantas, fungos, animais, microrganismos e minerais pelas pessoas, observando seus impactos biológicos e farmacológicos. É neste contexto que se encontra o trabalho dos autores AMAT, UPUR & BLAŽEKOVIĆ (2010), que enfatizam sobre as doenças hepáticas que tornaram-se um dos problemas de saúde mais conhecidos mundialmente e afirmam que a planta medicinal *Artemisia absinthium* L. apresenta atividades terapêuticas contidas no seu extrato aquoso muito utilizado contra distúrbios hepáticos.

Ainda convém lembrar que as outras revistas mencionadas na figura 4, são também revistas internacionais, sendo que cada uma delas destina-se a divulgação de um determinado conhecimento de maneira viva e dinâmica. A revista **Toxicologia Alimentar e Química** é uma revista de conceito internacional que publica artigos com informações voltadas sobre efeitos tóxicos em espécies animais e também em seres humanos, a toxicidade de alimentos, drogas e produtos químicos, visando o cuidado com os produtos que consumimos.

Estudos sobre avaliação de segurança de novos alimentos e ingredientes, produtos provenientes da biotecnologia fazem parte do escopo da revista. Tem como foco principal publicar atividades acadêmicas relevantes.

Fitoquímica é uma revista empregada a publicar temas sobre fitoquímicos, a química vegetal, biologia molecular, propriedades biológicas da planta

A **Proteção de Culturas** disponibiliza publicações que estejam relacionadas ao controle de pragas, voltadas para a agricultura no mundo inteiro. Compreende pesquisas relacionadas ao controle de insetos, doenças e plantas invasoras.

A **Química dos Alimentos** publica trabalhos que estejam direcionados ao desenvolvimento químico e bioquímico dos alimentos. Aceita pesquisas que visam melhorar metodologias existentes a novos alimentos. A revista não aprecia pesquisas que não apresentam nenhuma contribuição para a química.

A **Revista de Pesquisa Aplicada em Plantas Medicinais e Aromáticas** propõe-se a publicar pesquisas relacionadas sobre matérias-primas de ervas medicinais e aromáticas, buscando o aprimoramento da produção de mercadorias como chás, originadas a partir das plantas.

Ciência e Engenharia de Materiais: C, aborda materiais para as aplicações biológicas, tais como equipamentos utilizados na entrega de vacinas.

Revista Europeia de Farmacologia publica trabalhos que compreendem completamente a farmacologia através de experimentos, investigando os compostos que prejudicam o sistema biológico.

Jornal de Fotoquímica e Fotobiologia B: Biologia destina-se a publicação de artigos relacionados com a fotobiologia, por exemplo, o meio de comunicação nesta área.

Toxicon é uma revista que se dedica na publicação de artigos sobre as toxinas provocadas por espécies de animais, vegetais e microorganismos.

O Jornal de Fluidos Supercríticos está destinado na divulgação das aplicações dos fluidos e processos supercríticos, como por exemplo assuntos relacionados a Termodinâmica, propriedades térmicas.

A **Toxicologia** é uma revista destinada a publicar pesquisas que estejam relacionadas aos riscos de toxicidade de substâncias químicas contra a saúde humana.

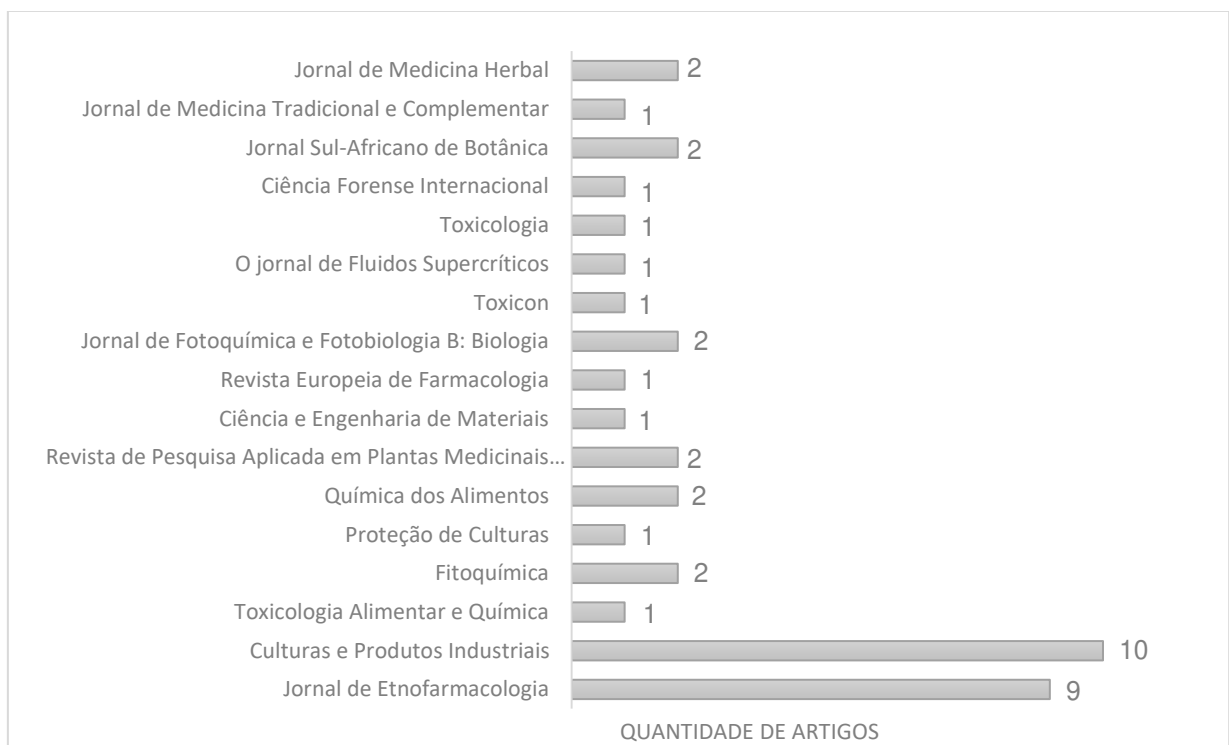
A **Ciência Forense Internacional**, trata-se de uma revista especializada em publicar investigações de temas associados com a justiça, bem como na toxicologia

sobre álcool e drogas, na área da biologia compreende temas como a psiquiatria, à identificação de cabelos e possibilita a interação da ciência com a lei.

O **Jornal Sul-Africano de Botânica** fornece artigos que citam as particularidades botânicas de espécies vegetais que são extraordinárias para a África Austral e também compreende artigos que contribuem em alguma área da botânica, enquanto que o **Jornal de Medicina Tradicional e Complementar** proporciona informações sobre a medicina tradicional e complementar e está disponível aos artigos da área médica.

Por outro lado, o **Jornal de Medicina Herbal** publica informações que são destinadas a fitoterapia, medicamentos botânicos. Seu objetivo é revigorar a pesquisa e o apoio educacional da fitoterapia com artigos, dissertações, experimentos clínicos.

Figura 5: Título de publicação.



Fonte: Autoria Própria.

6. CONCLUSÃO

Em virtude dos aspectos apresentados, percebe-se que a pesquisa dos artigos científicos sobre a atividade medicinal da espécie *Artemisia absinthium* L. possibilitou a identificação de 176 artigos, sendo que 40 artigos foram utilizados para o desenvolvimento deste trabalho. Desses 40 artigos, somente 26 artigos abordam exclusivamente o estudo das informações medicinais da planta.

A pesquisa dos artigos científicos possibilitou a familiarização com as informações sobre a importância medicinal da *A. absinthium* L., bem como a identificação dos seus constituintes ativos e de suas utilidades terapêuticas, proporcionando o acesso ao conhecimento de maneira viva e dinâmica.

O levantamento sobre os potenciais da planta *Artemisia absinthium* L. demonstrou as diversas propriedades farmacológicas, tais como as antimicrobianas, anti-inflamatórias, antineuroinflamatórias, anti-helmínticas, antimaláricas e também a sua utilidade na produção de inseticidas.

Durante o levantamento das potencialidades da planta estudada, foi possível observar que esta erva dispõe de muitos benefícios para tratar e auxiliar as pessoas no tratamento de diversas enfermidades, tais como os distúrbios hepáticos. E também apresenta muitos recursos que podem ser obtidos dessa planta, isso tem despertado o interesse das indústrias alimentícia e farmacêutica.

Com a sistematização das 40 publicações sobre a espécie *Artemisia absinthium* L. (Absinto) por meio de gráficos, verificou-se que em 2015 houve maior índice de publicações de artigos científicos em relação aos outros anos.

Além disso, os artigos de pesquisa que totalizaram 34 artigos tornaram-se os mais expressivos em relação aos artigos de revisão que apresentaram 06 artigos. Também foi possível observar que das 17 revistas identificadas na realização desta pesquisa as que mais publicaram artigos científicos foram as revistas: Culturas e Produtos Industriais, seguida da revista Jornal de Etnofarmacologia.

A sistematização das publicações coletadas sobre a erva *A. absinthium* L. foi importante para demonstrar a quantidade de material científico produzido em cada ano, o tipo da produção científica a ser divulgada (artigo de pesquisa e artigo de revisão) e também o nível de especialização das revistas que abordam os assuntos relacionados com a espécie estudada.

Dessa forma, torna-se evidente a sua importância etnofarmacológica, e percebe-se que um estudo prospectivo sobre a espécie permite associar o conhecimento científico ao tecnológico, estimulando a criação de novos produtos farmacêuticos. A prospecção da erva *Artemisia absinthium* L. visa contribuir para as pesquisas futuras na confirmação científica de sua atividade medicinal.

REFERÊNCIAS

Absinto (*Artemisia absinthium*) | **Tudo Sobre Plantas**. Disponível em: https://www.tudosobreplantas.com.br/asp/plantas/ficha.asp?id_planta=112. Acesso em: 26 jun. 18.

ALI, Mohammad; ABBASI, Bilal Haider. **Light-induced fluctuations in biomass accumulation, secondary metabolites production and antioxidant activity in cell suspension cultures of *Artemisia absinthium* L.** Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology. Volume 140, novembro 2014, pág (223-227).

ALI, Mohammad; ABBASI, Bilal Haider; IHSAN-UL-HAQ. **Production of commercially important secondary metabolites and antioxidant activity in cell suspension cultures of *Artemisia absinthium* L.** Industrial Crops and Products. Volume 49 agosto 2013 pág (400-406).

ALI, Mohammad; KIM, Bosung; BELFIELD, Kevin D.; NORMAN, David; BRENNAN, Mary, ALI, Gul Shad; **Materials**. Science and Engineering C. volume 58, janeiro 2016, pág (359-365).

AMAT, Nurmhammat; UPUR, Halmurat; BLAŽEKOVIĆ, Biljana. **In vivo hepatoprotective activity of the aqueous extract of *Artemisia absinthium* L. against chemically and immunologically induced liver injuries in mice.** Journal of Ethnopharmacology. Volume 131, setembro 2010, pág (478-484).

BACH, Benoit; CLEROUX, Marilyn; SAILLEN, Mayra; SCHÖNENBERGER, Patrik; BURGOS, Stephane; DUCRUET, Julien; VALLAT, Armelle. **A new chemical tool for absinthe producers, quantification of α/β -thujone and the bitter componentes in *Artemisia absinthium*.** Food Chemistry. Voume 213, dezembro 2016, pág (813-817).

BACHROUCH, Olfia; FERJANI, Nadhem; HAOUEL, Soumaya; JEMÂA, Jouda Mediouni Bem. **Major compounds and insecticidal activities of two Tunisian *Artemisia* essential oils toward two major coleopteran pests Industrial.** Crops and Products volume 65, março 2015, pág. (127-133).

BAILEN, Maria; JULIO, Luis F.; DIAZ, Carmen E.; SANZ, Jesus; MARTÍNEZ-DÍAZ, Rafael A.; CABRERA, Raimundo; BURILLO, Jesus; GONZALEZ-COLOMA, Azucena. **Chemical composition and biological effects of essential oils from *Artemisia absinthium* L. cultivated under different environmental conditions.** Industrial Crops and Products. Volume 49, agosto, 2013, pág. (102-107).

BRANDÃO, M.G L.; ALMEIDA, JULIANA, M. A. **Ensinando sobre plantas medicinais na escola.** Belo Horizonte: Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG, Dataplamt, 2011.

BORA, Kundan Singh; SHARMA, Anupam. **Neuroprotective effect of *Artemisia absinthium* L.on focal ischemia and reperfusion-induced cerebral injury.** Journal of Ethnopharmacology. Volume 129, junho 2010, pág (403-409).

COELHO, G. M. **Prospecção tecnológica: metodologias e experiências nacionais e internacionais.** Rio de Janeiro: INT, 2003.

GONZALEZ-COLOMA, Azucena; BAILEN, Maria; DIAZ, Carmen E.; FRAGA, Braulio M.; MARTÍNEZ-DÍAZ, Rafael; ZUÑIGA, Gustavo E.; CONTRERAS, Rodrigo A.; CABRERA, Raimundo, BURILLO, Jesus. **Major componentes of Spanish cultivated *Artemisia absinthium* populations: Antifeedant, antiparasitic, and antioxidante effects.** Industrial Crops and Products.volume 37, maio 2012, pág(401-407).

HARAGUCHI, Linete Maria Menzenga; CARVALHO, Oswaldo Barretto de. **Divisão Técnica Escola Municipal de Jardinagem.** Plantas Medicinai, São Paulo, 1º ed. 2010.

JULIO, Luis F.; BURILLO, JESÚS; GIMÉNEZ, Cristina; CABRERA, Raimundo; DÍAZ, Carmen E.; SANZ, Jesús; GONZÁLEZ-COLOMA, Azucena. **Chemical and biocidal characterization of two cultivated *Artemisia absinthium* populations with different domestication levels.** Industrial Crops and Products; volume 76, dezembro 2015, pág (787-792).

JULIO, Luis F.; GONZÁLEZ-COLOMA, Azucena; BURILLO, Jesus; DIAZ, Carmen E.; ANDRÉS, Maria Fe. **Nematicidal activity of the hydrolate byproduct from the semi industrial vapor pressure extraction of domesticated *Artemisia absinthium* against *Meloidogyne javanica*.** Crop Protection.volume 94, abril 2017, pág (33-37).

KUPFER, D.; TIGRE, P. B. **Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico.** Capítulo 2: prospecção tecnológica. In: ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO CINTERFOR. *Papeles de La Oficina Técnica.* Montevideo: OIT/CINTERFOR, 2004. n. 14.

LOPES-LUTZ, Daíse; ALVIANO, Daniela S.; ALVIANO, Celuta S.; KOLODZIEJCZYK, Paul P. **Screening of chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia* essential oils.** Phytochemistry. Volume 69, maio 2008; pág. (1732-1738).

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

MARTÍN, Luís; JULIO, Luis F.; BURILLO, Jesus; SANZ, Jesus; MAINAR, Ana M; GONZÁLEZ-COLOMA, Azucena. **Comparative chemistry and insect antifeedant action of traditional (Clevenger and Soxhlet) and supercritical extracts (CO₂) of two cultivated wormwood (*Artemisia absinthium* L.) populations.** Industrial Crops and Products volume 34, novembro 2011, pág. (1615-1621).

MARTÍN, L; MAINAR, A. M.; GONZÁLEZ-COLOMA, A.; BURILLO, J.; URIETA, J.S. **Supercritical fluid extraction of wormwood (*Artemisia absinthium* L.).** The Journal of Supercritical. Fluids. Volume 56, fevereiro 2011, pág. (64-71).

MICHAL, P. Dybowski; DAWIDOWICZ, Andrzej L. **The determination of α - and β -thujone in human serum – Simple analysis of absinthe congener substance.** Forensic Science International. volume 259, fevereiro 2016, pág. (188-192).

NALBANTSOY, Ayse; EREL Şura Baykan; KÓKSAL, Çinel; GÖÇMEN, Bayram; YILDIZ, Mehmet Zülfü; YAVAŞOĞLU, Nefise Ülkü Karabay. **Viper venom induced inflammation with *Montivipera xanthina* (Gray, 1849) and the anti-snake venom activities of *Artemisia absinthium* L. in rat.** Toxicon, volume 65, abril 2013 pág (34-40).

NGUYEN, Huong Thi, NÉMETH, Zámboriné. **Éva Sources of variability of wormwood (*Artemisia absinthium* L.) essential oil.** Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants. Volume 3, dezembro 2016, pág. (143-150).

ORHAN, I. Erdogan; BELHATTAB, R.; ŞENOL, F.S.; GÜLPINAR, A.R.; HOŞBAŞ, S.; KARTAL, M.; **Profiling of cholinesterase inhibitory and antioxidant activities of *Artemisia absinthium*, *A. herba-alba*, *A. fragrans*, *Marrubium vulgare*, *M. astranicum*, *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum* and essential oil analysis of two *Artemisia* species.** Industrial Crops and Products. Volume 32, novembro 2010, pág. (566-571).

RADULOVIĆ, Niko S.; GENČIĆ, Marija S.; STOJANOVIĆ, Nikola M.; RANDJELOVIĆ, Pavle J.; STOJANOVIĆ-RADIĆ, Zorica Z.; STOJILJKOVIĆ, Nenad I. **Toxic essential oils. Part V: Behaviour modulating and toxic properties of thujones and thujone-containing essential oils of *Salvia officinalis* L., *Artemisia absinthium* L., *Thuja occidentalis* L. and *Tanacetum vulgare* L.** Food and Chemical Toxicology. volume 105, julho 2017, pág (355-369).

RIAHI, Leila; CHOGRANI, Hnia; ELFERCHICHI, Miryam; ZAOUALI, Yosr; ZOGHLAMI, Nejia; MLIKI, Ahmed. **Variations in Tunisian wormwood essential oil**

profiles and phenolic contents between leaves and flowers and their effects on antioxidant activities. *Industrial Crops and Products*. Volume 46, abril 2013, pág. (290-296).

RIAHI, Leila; GHAZGHAZI, Hanene; AYARI, Besma; AOUADHI, Chedia; KLAY, Imen; CHOGRANI, Hnya; CHERIF, Ameer; ZOGHLAMI, Nejia. **Effect of environmental conditions on chemical polymorphism and biological activities among *Artemisia absinthium* L. essential oil provenances grown in Tunisia.** *Industrial Crops and Products* volume 66, abril 2015, pág. (96-102).

ŞAHIN, Saliha; AYBASTIER, Önder; IŞIK, Esra. **Optimisation of ultrasonic-assisted extraction of antioxidant compounds from *Artemisia absinthium* using response surface methodology.** *Food Chemistry*. Volume 141, novembro 2013, pág (1361-1368).

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, n. 2, abr.-jun/2008.

SULTAN, Ahmed; YANG, Keun-Hang Susan; ISAEV, Dmitro; NEBRISI, Eslam El; SYED, Nurulain; KHAN, Nadia; HOWARTH, Christopher F.; SADEK, Bassen; OZ, Murat. **Thujone inhibits the function of $\alpha 7$ -nicotinic acetylcholine receptors and impairs nicotine-induced memory enhancement in one-trial passive avoidance paradigm.** *Toxicology* volume 384, junho 2017, pág (23-32).

SECTES/CEDEPLAR. **Metodologia de Prospecção Tecnológica- Projeto Oportunidades ao Desenvolvimento Sócio-Econômico e Desafios da Ciência, Tecnologia e da Inovação em Minas Gerais.** Belo Horizonte- MG: Junho de 2009.

TARIQ, Umayya; ALI, Mohammad; ABBASI, Bilal Haider. **Morphogenic and biochemical variations under different spectral lights in callus cultures of *Artemisia absinthium* L.** *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*; volume 130, janeiro 2014, pág(264_271).

TEIXEIRA, Luciene Pires. **Prospecção tecnológica: importância, métodos e experiências da Embrapa Cerrados.** Planaltina, Distrito Federal: Embrapa Cerrados, 2013.

TURAK, Ablajan; SHI, She-Po; JIANG, Yong; TU, Peng-Fei. **Dimeric guaianolides from *Artemisia absinthium*.** *Phytochemistry*. Volume 105, setembro, 2014, pág 109-114.

ZENG, Ke-Wu; LIAO, Li-Xi; SONG, Xiao-Ming; LV, Hai-Ning; SONG, Fang-Jiao; YU, Qian; DONG, Xin; JIANG, Yong; TU, Peng-Fei. **Caruifolin D from *Artemisia absinthium* L inhibits neuroinflammation via reactive oxygen species-dependent c-Jun N-terminal kinase and protein kinase c/NF-kB signaling pathways.** European Journal of Pharmacology. volume 767, novembro 2015, pág. (82-93).