

CARACTERIZAÇÃO DO “ESTADO DE ARTE” DA ESPÉCIE VEGETAL *GALLESIA INTEGRIFOLIA* (SPRENG). HARMS

Data de aceite: 01/09/2023

Derek Klinger Buás Pinto

Mestrando em Saúde e Ambiente pela
Universidade Federal do Maranhão
São Luís/Maranhão
<https://orcid.org/0000-0001-5022-537X>

Bruno Luiz de Paula Pereira

Universidade Estadual da Região
Tocantina do Maranhão, Centro de
Ciências da Saúde, Curso de Medicina
Imperatriz/Maranhão
<https://orcid.org/0009-0001-6074-5819>

Déborah Belo Paz Pinheiro

Mestranda em Saúde e Ambiente pela
Universidade Federal do Maranhão
São Luís/Maranhão
<https://orcid.org/0000-0002-4918-124X>

João Guilherme Nantes Araújo

Mestrando em Biologia Microbiana pela
Universidade Ceuma
São Luís/Maranhão
<https://orcid.org/0000-0002-2430-1081>

Ludmylla Fernanda Almeida Pereira

Mestra em Saúde e Ambiente pela
Universidade Federal do Maranhão
São Luís/Maranhão
<https://orcid.org/0000-0002-8368-0763>

Sheila Elke Araújo Nunes

Universidade Estadual da Região

Tocantina do Maranhão
Imperatriz/Maranhão

<https://orcid.org/0000-0002-2309-7314>

José Fábio França Orlanda

Universidade Estadual da Região
Tocantina do Maranhão, Centro de
Ciências Exatas, Naturais e Tecnológicas
Imperatriz/Maranhão
<https://orcid.org/0000-0002-6402-6192>

Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Universidade Estadual da Região
Tocantina do Maranhão, Centro de
Ciências da Saúde
Imperatriz/Maranhão
<https://orcid.org/0000-0002-6979-1184>

RESUMO: O Brasil é um país de proporções continentais, de uma cultura diversificada e de riquezas naturais abundantes, incluindo uma flora variada e uma larga aplicação de conhecimento tradicionais acerca do manejo e utilização de plantas medicinais. Estas consistem em recursos da biodiversidade explorados desde a formação da civilização. O objetivo deste artigo foi realizar um estudo da arte da espécie vegetal *Gallesia integrifolia* (Spreng). Harms, popularmente conhecida como “pau d’alho”, “guararema”, “ubaeté”,

frequentemente empregada tradicionalmente com inúmeros fins medicinais. Analisou-se artigos, livros digitais, dissertações e teses publicados nacional e internacionalmente, abordando aspectos botânicos, ecológicos, químicos e farmacológicos da planta, em bases de dados renomadas, selecionando-se 38 documentos para o presente trabalho. Percebe-se, dessa forma, além da importância da etnofarmacologia no incentivo de pesquisas científicas a fim de comprovar a autenticidade do uso de plantas medicinais, a escassez de estudos envolvendo a *G. integrifolia* ainda que seu uso tradicional como planta medicinal seja frequente em várias comunidades tradicionais e com várias aplicações diferentes, frações diferentes da planta apresentando diversas substâncias ativas, o que demonstra o seu potencial farmacológico.

PALAVRAS-CHAVE: Biotecnologia. Cerrado. Guararema. Plantas Medicinais.

CHARACTERIZATION OF THE “STATE OF THE ART” OF THE PLANT SPECIES *GALLESIA INTEGRIFOLIA* (SPRENG). HARMS

ABSTRACT: Brazil is a country of continental proportions, with a diversified culture and abundant natural resources, including a varied flora and a wide application of traditional knowledge about the management and use of medicinal plants. These consist of biodiversity resources exploited since the formation of civilization. The objective of this article was to carry out a study of the art of the plant species *Gallesia integrifolia* (Spreng). Harms, popularly known as “pau d’alho”, “guararema”, “ubaeté”, often used traditionally with numerous medicinal purposes. Articles, digital books, dissertations, and theses published nationally and internationally were analyzed, addressing botanical, ecological, chemical and pharmacological aspects of the plant, in renowned databases, selecting 38 documents for the present work. In this way, in addition to the importance of ethnopharmacology in encouraging scientific research to prove the authenticity of the use of medicinal plants, the scarcity of studies involving *G. integrifolia*, even though its traditional use as a medicinal plant is frequent in several traditional communities and with several different applications, different fractions of the plant presenting different active substances, which demonstrates the pharmacological potential of this plant.

KEYWORDS: Biotecnology. Cerrado. Guararema. Medicinal Plants.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil compreende o maior contingente de biodiversidade do mundo, cerca de 15% a 20%. Tal biodiversidade abrange ainda a flora, que trata-se da matéria-prima na produção de fitoterápicos e outros medicamentos. Semelhantemente, o país detém larga pluralidade étnica e cultural, dentre as quais destaca-se o rico acervo de conhecimentos sobre o uso e manejo de plantas medicinais (Brasil, 2016).

A funcionalidade de plantas com fins medicinais é antiga e perdura-se ao decorrer da história, especialmente entre os idosos. A etnobotânica visa estudar a relação entre homem e planta, resgatando os saberes tradicionais transmitidos entre as gerações. Ao que diz respeito às populações desfavorecidas economicamente o acesso aos serviços de saúde e medicamentos industrializados podem não acontecer com frequência. Consequentemente, a procura por plantas medicinais só aumenta devido sua fácil obtenção e senso comum

como seguras e benéficas (Santana *et al.*, 2014). Entretanto, no meio científico é bastante limitado o conhecimento acerca da segurança e confiabilidade do uso da maioria das plantas medicinais (Firmo *et al.*, 2011).

Planta medicinal conceitua-se como “a espécie vegetal, cultivada ou não, utilizada com propósitos terapêuticos” (Brasil, 2011). As plantas integram um rico arsenal de produtos químicos, orgânicos e inorgânicos, com diversos potenciais para exploração pelo homem. Regularmente são empregadas como terapia complementar a tratamentos instituídos, por influência de práticas milenares ou por indicação de familiares e/ou pessoas próximas ao longo de gerações (Pedroso; Andrade; Pires, 2021).

No Brasil, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, criada em 2006, e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, em 2008, objetivam “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos e promover o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional” (Brasil, 2016). Além disso, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde (SUS), aprovada pelo Ministério da Saúde, contempla, dentre outras, a área de plantas medicinais e fitoterapia para o tratamento de agravos à saúde (Brasil, 2006). Isso tem contribuído para o crescimento da prática terapêutica fitoterápica no país (Brasil, 2016).

Por meio da investigação científica de agentes biologicamente ativos, usados na medicina popular, a etnofarmacologia vem documentando e avaliando os agentes medicinais adotados em práticas tradicionais. Para isso, a informação coletada junto à população a respeito do uso de plantas medicinais é de fundamental importância (Pasa, 2007). O Brasil detém um valioso conhecimento tradicional associado ao uso de plantas medicinais e tem o potencial necessário para desenvolvimento de pesquisas que resultem em tecnologias e terapêuticas apropriadas (Brasil, 2000) e na descoberta de novas drogas derivadas diretamente ou sintetizadas a partir de recursos biológicos (Brito, 2010). Contudo, somente 8% da flora brasileira foi estudada a procura de compostos bioativos e uma fração mínima destas espécies passaram por avaliação em busca de suas propriedades medicinais, o que demonstra o latente potencial para pesquisa deste país (Pinto *et al.*, 2002).

Neste contexto encontra-se a planta em estudo, *Gallesia integrifolia* (Spreng). Harms, trata-se de uma espécie arbórea vulgarmente denominada de pau-d’alho, devido ao forte cheiro de alho por ela emitido, sendo utilizada na medicina popular para preparação de chás, no tratamento de gripe, tosse, pneumonia, verminoses, gonorreia, tumores de próstata e reumatismo (Lorenzi, 2002). Consiste em uma espécie largamente presente na Mata Atlântica, desde o nordeste ao sudeste e no Brasil Central, em florestas secundárias, mata ciliar, cerrado e nas áreas cultivadas com cacaueteiro no sul da Bahia (Sambuichi, 2009).

Devido ao alto potencial de *G. integrifolia* possuir atividade farmacológica, este trabalho apresenta uma revisão crítica do estado da arte. O “estado da arte” trata-se de

um acervo de caráter bibliográfico, a fim de mapear e discutir a produção acadêmica sobre determinado tema ou objeto de estudo composto de dissertações de mestrados, teses de doutorados, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários, destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares (Ferreira, 2002).

Esta revisão foi baseada em estudos científicos pesquisados em várias bases de dados online renomadas disponíveis como: *Scielo*, *Web of Science*, *PubMed*, *Google Scholar* e *Science Direct*. As palavras-chave utilizadas no levantamento bibliográfico consistiram em “bioprospecção”, “atividade biológica”, “*Gallesia integrifolia*”, “pau d’alho” e “fitoquímica”, que estiveram presentes em o título e/ou resumo. Os critérios de inclusão foram livros digitais, artigos, dissertações e teses acerca dos aspectos botânicos e ecológicos, da atividade biológica, perfil fitoquímico e bioprospecção da *G. integrifolia* e seus compostos. Foram excluídos da pesquisa bibliográfica os trabalhos que trataram de outras espécies de plantas medicinais, ou que não acrescentaram novas informações.

2 | HISTÓRICO, IDENTIFICAÇÃO, PAPEL CULTURAL E ECOLÓGICO

Ainda que tenha havido algumas variações quanto a nomenclatura científica desta espécie, de acordo com o Código Internacional de nomenclatura Botânica, deve prevalecer o nome da *Gallesia integrifolia* (Spreng). Harms. (Parkinson, 1975). Suas sinonímias são: *Crateva gorarema* Vell., *Gallesia gorazema* (Vell. Conc.) Moquin, *Gallesia gorazema* (Vell.) Moq., *Gallesia ovata* O.C. Schmidt, *Gallesia scorododendrum* Casar, *Thouinia integrifolia* Spreng e *G. integrifolia* var. *ovata* (OC Schmidt) Nowicke pertencem à família Phytolaccaceae (GBIF, 2017).

Segundo Akisue, Akisue e Oliveira (1986) sua primeira descrição foi realizada por Sprengel em 1821 com a denominação *Thouinia integrifolia* Spreng. De acordo com a etimologia, *Gallesia* homenageia Giorgio Gallesio, botânico e pesquisador da Itália do século XVIII, quem classificou a espécie e a inseriu nesse gênero; já *integrifolia* (epíteto específico) quer dizer folha inteira. Um dos seus termos no idioma indígena Tupi, é *ibirarema*, que significa “árvore ruim”, devido ao forte cheiro de alho exalado pela planta (Carvalho, 2006).

Pertencente à família Phytolaccaceae, que possui cerca de 13 gêneros e 60 espécies espalhadas largamente na região tropical, com representantes nas Américas Tropical e Subtropical, na África e na Ásia Oriental. Certos gêneros dessa família, salienta-se o *Gallesia* Casar, limitam-se à região da América do Sul, compreendendo Bolívia, Brasil, Equador e Peru (Steinmann, 2010). A *G. integrifolia* é a única representante do seu gênero, como espécie nativa do Brasil com ocorrências confirmadas em quatro domínios fitogeográficos: Cerrado, Caatinga, Amazônia e Mata Atlântica (Marchioretto, 2015).

A *G. integrifolia* consiste em uma espécie com larga distribuição na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, tradicionalmente chamada de “Pau-d’alho” ou “Planta

de alho” e “Pau de mau cheiro”, devido ao forte aroma de alho peculiar a todas as partes da planta, bem como pelos termos indígenas: “Gorarema”, “Guararema”, “Ubaeté”, “Ibararema” e “Ubirarema” (Akisue; Akisue; Oliveira, 1986; Busmann et al., 2011). Conforme Carvalho (1994), as plantas pertencentes a essa espécie são consideradas heliófitas e podendo alcançar uma altura de 5 a 20 metros.

Demonstra larga distribuição natural em território nacional, com maior frequência nas florestas pluviais atlânticas e florestas estacionais semidecíduais desde o Ceará (latitude 04° S) até o Paraná (latitude 25° 30' S). Em densidades mais baixas é representada no Centro-Oeste, -na Amazônia (Lorenzi, 2002; Carvalho, 2006; Machioretto, 2012) e no Peru, onde é denominada de “*Ajoskiro*” e “*Palo de ajo*” (Busmann, 2011).

Há ocorrência da *G. integrifolia* em formações florestais do complexo atlântico, em múltiplos estados brasileiros, tendo preferência por terrenos profundos, úmidos e de alta fertilidade, reconhecido como modelo de terra de boa qualidade (Rodrigues *et al.*, 2016). Graças à larga distribuição geográfica, incluindo ambientes com características edafoclimáticas diversas, as árvores demonstram alturas que vão de 5 a 30 m, e diâmetro a altura do peito (DAP) que vão de 70 a 140 cm. É reconhecido como uma espécie de crescimento rápido, com tronco retilíneo e casca compacta, o odor característico de alho da madeira esvai-se após secar, tornando-se durável (Lorenzi, 2002; Carvalho, 2006), e que no comércio internacional recebe a denominação “*Garlic Wood*” (Longui *et al.*, 2010).

G. integrifolia apresenta hábito arbóreo de grande porte, com 15 a 30 m de altura e 70 a 140 cm de diâmetro do tronco, floresce desde Fevereiro até Abril, possuindo frutos que amadurecem entre Setembro e Outubro, tempo em que desenvolvem coloração parda, e cada sâmara possui uma semente. O fruto tipo sâmara mede de 2 a 3 cm e demonstra estrutura física semelhante a uma asa, apresenta coloração inicialmente esverdeada, modificando-se para parda durante o amadurecimento. É praticamente impossível separar a semente do fruto (Lorenzi, 2002) e, para facilitar o armazenamento e a sementeira, a expansão alada da sâmara deve ser cortada (Durigan *et al.*, 1997).

A fração alada do fruto contribui com sua sementeira devido facilitação do transporte da semente por meio do vento, denominando sua dispersão de sementes como anemocórica. Carvalho (1994) reconhece em seu estudo que a *G. integrifolia* não produz sementes anualmente, já que o processo reprodutivo começa entre 10 e 20 anos de idade. De acordo com Carvalho e Nakagawa (2012), durante o processo de germinação de sementes secas, a água transforma-se em fator determinante, uma vez que através dela ocorre a reidratação dos tecidos, intensificando o processo respiratório e metabólico, sucedendo no seu desenvolvimento embrionário. Suas folhas são brilhantes e elípticas, sem pêlos, medindo de 10 a 16 cm de comprimento e 7 cm de largura (Machioretto, 2015).

A madeira, previamente pouco explorada, vem substituindo eficazmente o uso da *Araucaria angustifolia* e *Pinnus* sp., na confecção de forros e revestimentos. É moderadamente pesada, dura ao corte e não apresenta acabamento uniforme, característica

que faz com que seja suscetível ao ataque de organismos xilófagos. Mesmo assim, seu uso é indicado na construção civil, confecção de barcos, caixotaria, prestando-se também para a produção de celulose e papel (Mainieri; Chimelo, 1989; Lorenzi, 2002; Carvalho, 2006). Semelhantemente com o Pau-brasil, por ser historicamente marcante na definição do nome do país: Brasil, a *G. integrifolia*, com a denominação tradicional de pau d' alho, marca diretamente a história do município de Paudalho-PE, por estar presente abundantemente à margem do Rio Capibaribe, que percorre a cidade (Vasconcelos, 2020).

Ainda no paisagismo, esta planta é utilizada na arborização rural (Lorenzi, 2002), bem como em programas de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas (Silva; Oliveira, 1997), graças a intensa produção de frutos anemocóricos e interação com a avifauna, características que auxiliam a regeneração natural (Barbosa; Pizo, 2006).

3 | USO TRADICIONAL

Há relatos da utilização da *G. integrifolia*, na medicina popular, no tratamento externo de otite, verminoses, gonorreia, reumatismo, em combate a tumores da próstata citados por Akisue, Akisue e Oliveira (1986). Carneiro (2009) relatou estudos etnobotânicos da utilização desta espécie no caso de dores nas pernas, já as folhas e caule são indicados como hipotensores e redutores da taxa de colesterol, segundo Feijó (2008).

De acordo com estudos demonstrados por Anwar et al. (2008), substâncias naturais contendo enxofre (característica de plantas aromáticas como a *G. integrifolia*) frequentemente possuem inúmeras atividades biológicas, entre elas propriedades antioxidante, antimicrobiana e citotóxica contra certas células cancerígenas.

O que condiz com os relatos de uso na medicina tradicional na forma de chás obtidos de suas folhas e cascas, com fins terapêuticos para tosse e afecções da pele (Muñoz et al., 2000), infecções da garganta (Carneiro et al., 2014), diarreia, asma, antirreumatismo, antiespasmódico, infecções helmínticas, anti-hemorrágico, como agente febrífugo (Bourdy et al., 2000, Barbosa et al., 1997) e em condições inflamatórias (Agra et al., 2008, Bieski et al., 2015).

Através de descrições etnofarmacológicas, a *G. integrifolia* ainda é aplicada contra infecções respiratórias, cutâneas (Bussmann et al., 2011; Bottazzi et al., 2013) e amigdalites (Carneiro et al., 2014). Comunidades quilombolas e assentamentos rurais na região norte do estado do Rio de Janeiro no Brasil relatam seu uso a fim de tratar gripe, bronquite, inflamações, distúrbios de memória, micoses e como sedativo (Neves, 2012).

Em outros países pertencentes à América Latina, são utilizadas preparações de partes diversas da planta no tratamento de infecções (bacterianas e fúngicas), manejo de abscessos por múltiplos grupos étnicos na bacia amazônica (Akisue et al., 1986; Balbach, 1992; Duke, 2009), anti-inflamatória, antiviral (Silva Júnior et al., 2013).

As inúmeras aplicações da *G. integrifolia* podem ser observadas com mais detalhes no Quadro 1.

APLICAÇÃO POPULAR	PARTE DA PLANTA	MODO DE USO	FONTES
Inflamação na garganta	Casca	Chá	Bieski et al. (2015); Carneiro et al. (2014); Botazzi et al. (2013); Bussmann et al. (2011); Agra et al. (2008); Freise (1933); Oliveira (1905).
Inflamação na garganta	Folha	Cataplasma	Bieski et al. (2015); Carneiro et al. (2014); Botazzi et al. (2013); Silva Júnior et al. (2013); Bussmann et al. (2011); Agra et al. (2008); Freise (1933).
Otite	Folha, raízes e casca	Cataplasma	Bieski et al. (2015); Silva Júnior et al. (2013); Agra et al. (2008); Akisue, Akisue, Oliveira (1933); Freise (1933); Marticus (1843).
Tosse	Folha e casca	Chá	Carneiro et al. (2014); Muñoz et al. (2000).
Afeções da pele	Folha e casca	Chá e Cataplasma	Bussmann et al. (2014); Carneiro et al. (2014); Bottazzi et al. (2013); Bussmann et al. (2011); Muñoz et al. (2000).
Diarreia	Folha e casca	Chá	Carneiro et al. (2014); Muñoz et al. (2000).
Reumatismo	Folha e casca	Chá e Cataplasma	Bieski et al. (2015); Carneiro et al. (2014); Silva Júnior et al. (2013); Agra et al. (2008); Bourdy et al. (2000); Muñoz et al. (2000); Barbosa et al. (1997); Marticus (1843).
Cólicas	Folha e casca	Chá e Cataplasma	Bieski et al. (2015); Carneiro et al. (2014); Agra et al. (2008); Muñoz et al. (2000); Marticus (1843).
Hemorragias	Folha e casca	Chá	Carneiro et al. (2014); Bourdy et al. (2000); Muñoz et al. (2000); Barbosa et al. (1997).
Verminoses	Folha e casca	Chá	Carneiro et al. (2014); Bourdy et al. (2000); Muñoz et al. (2000); Barbosa et al. (1997).
Febre	Folha e casca	Chá e Cataplasma	Carneiro et al. (2014); Bourdy et al. (2000); Muñoz et al. (2000); Barbosa et al. (1997); Marticus (1843).
Infecções respiratórias	Não especificada	Não especificada	Bussmann et al. (2014); Bottazzi et al. (2013); Bussmann et al. (2011).

Viroses	Folha e casca	Chá	Carneiro et al. (2014); Silva Júnior et al. (2013); Akisue, Akisue e Oliveira (1933).
Câncer	Não especificada	Não especificada	Akisue, Akisue e Oliveira (1933); Freise (1933); Marticus (1843).
Abcessos	Não especificada	Não especificada	Duke (2009); Balbach (1992); Akisue, Akisue e Oliveira (1986); Akisue, Akisue e Oliveira (1933);
“Doenças nas Genitálias” - Infecções Sexualmente Transmissíveis	Não especificada	Não especificada	Akisue, Akisue e Oliveira (1933); Freise (1933); Oliveira (1905); Marticus (1843).

Quadro 1. Uso tradicional da *Galesia integrifolia* como planta medicinal.

Fonte: Autores (2023)

4 | FITOQUÍMICA

Testes fitoquímicos com as folhas e madeira da espécie revelaram a presença de esteroides e terpenoides nas folhas, e de alcaloides tanto na madeira quanto nas folhas (Vasconcelos, 2011). Várias classes de fitoquímicos de diferentes partes de *G. integrifolia* foram relatados, incluindo terpenos, porfirinas, álcoois ramificados, fenóis, cetonas e substâncias naturais contendo enxofre. No óleo essencial foram relatados compostos de enxofre nas folhas, flores e frutos (Ordoñez *et al.*, 2006).

Nas frutas os principais compostos foram 2,3,5-tritiahexano, 6-ditiaoctan-1,8-diol, Metanotiol (Raimundo *et al.*, 2017), 2,8-Ditiananona, trissulfeto de dimetilo e Lentionina com potencial antimicrobiano (Raimundo *et al.*, 2018).

Para o extrato bruto dos frutos também, os principais compostos foram enxofre (9,11%) como 2,4-ditiapentano (2,26%), 2 1,2,4-tritiolano (1,87%) e 2,3,5-tritiahexano (4,98%). Os extratos e óleo essencial de *G. integrifolia* são relatados como larvicida, antifúngica, acaricida, antiúlcera, antinociceptiva, anti-inflamatória e antiviral (Silva Junior *et al.*, 2013; Arunachalam *et al.*, 2017; Raimundo *et al.*, 2017; Raimundo *et al.*, 2018).

Pode-se observar mais atentamente quais as principais substâncias químicas encontradas em diversas partes da *G. integrifolia* (Quadro 2).

PARTE DA PLANTA	SUSBTÂNCIAS	FONTES
Casca	<p>2-metil- 1-propanol; 1,4-benzenodiol; 3-metil-1-butanol; 2-metil-1-butanol; 1,2,4-tritriolano; 1,2,4,5-tetratiano; 4'-hidroxi-3'-metilacetofenona; S-metil metanotiosulfonato; dimetil trissulfeto; dimetil tetrassulfeto; S-metil tiometanosulfonato; metil (metilsulfonyl) metil sulfeto; 2,3-diidro-3,5-dihidroxi-6-metil-4- pirona; metil (metilsulfinil) metil dissulfeto; metil (metiltio) metil dissulfeto; bis (metiltiometil) dissulfeto; bis (metildissulfeto) metano; metiltiometil (metilsulfonyl) metil dissulfeto; dissulfeto, (metilsulfonyl) metil (metiltio) metil; metil (metiltio) metil trissulfeto (99); dissulfeto, (metilditio) metil (metiltio) metil; dissulfeto, (etilditio) metil; 2,3,5,7-tetratioctano; dissulfeto, bis[(metilsulfinil) metil].</p>	<p>Chagas et al. (2020); Veliz Lopez (2013); Feijó et al. (2009); Barbosa (1999); Akisue, Akisue e Oliveira (1986).</p>
Folha	<p>p-hidroquinona; 4'-hidroxi-3'-metilacetofenona; metanotiosulfonato de metila; dissulfeto de metil (metilsulfonyl) metil; 3-oxo-α-ionol; α-tocoferol; 7c-metoxifeoforbídeo; 7c-metoxi-10-hidroxifeoforbídeo; α-amirina; β-amirina; hexaprenol; 15-hidroxi-13-clerodeno.</p>	<p>Chagas et al. (2020); Neves, (2012); Feijó et al. (2009); Barbosa et al. (1997); Akisue, Akisue e Oliveira, (1986).</p>
Óleo essencial	<p>dimetilsulfona; metil-metano-tiosulfonato; 1-metilsulfonyl-2,3-ditiabutano; 2,3,5-tritiahexano; 2,4,5,7,9-pentatiadecano; 2,3,4,6-tetratioheptano; 2,3,4,6,8-pentatiano nonano; 2,4,5,7-tetratiooctano; isofitol; 2,4-ditiapentano; canfeno; mirceno; carene; dimetil-Dissulfeto; α-Terpineno; limoneno; sulfeto de metil (metilsulfinil) metil (FAMSO); ácido 11,13-di-hidroxi-tetradec-5-inoico, éster metílico.</p>	<p>Chagas et al. (2020); Raimundo et al. (2018); Feijó et al. (2009); Barbosa (1999); Barbosa et al. (1997).</p>

Quadro 2. Substâncias encontradas na *Galesia integrifolia*.

Fonte: Autores (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura do uso de plantas medicinais por inúmeras comunidades tradicionais da população no tratamento dos mais variados quadros patológicos retêm a característica etnofarmacológica, que embasa as pesquisas, a fim de comprová-las cientificamente. A planta *G. integrifolia* popularmente conhecida como “pau d’alho”, é largamente utilizada pela população e várias de suas propriedades farmacológicas já foram testadas e comprovadas cientificamente, como observado em consideráveis publicações científicas, através deste estudo da arte, enfatizando a importância da associação entre saberes empíricos e científicos. No entanto é claro que o acervo científico carece de estudos de vários aspectos, como etnobotânica, testes de eficácia e segurança para o uso confiável, testes com patógenos específicos e com compostos variados da planta, objetivando aumentar o acervo de informações sobre a *G. integrifolia*.

REFERÊNCIAS

AKISUE, M.K.; AKISUE, G.; OLIVEIRA, F. Caracterização farmacognóstica de pau d’alho: *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms. **Revista brasileira de farmacognosia**, v. 1, n. 2, p. 166-182, 1986.

AGRA, M.D.F., et al. Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. **Revista brasileira de farmacognosia**, v. 18, n. 3, p. 472-508, 2008.

ANWAR, A., et al. Naturally occurring reactive sulfur species, their activity against Caco-2 cells, and possible modes of biochemical action. **Journal of Sulfur Chemistry**, v. 29, p. 251-268, 2008.

ARUNACHALAM, K., et al. Chemical characterization, toxicology and mechanism of gastric antiulcer action of essential oil from *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms in the in vitro and in vivo experimental models. **Biomed Pharmacother**, v.94, p.292-306, 2017.

BALBACH, A. **Plantas que curam**. 2. ed., Editora Missionária, São Paulo, Brasil, 1992.

BARBOSA, L.C.A., et al. **Vitamina E e outros constituintes químicos das folhas de *Gallesia gorazema***. **Fitoterapia**, p.515-519, 1997.

BARBOSA, K.C.; PIZO, M.A. Seed rain and seed limitation in a planted gallery forest in Brazil. **Restoration Ecology**. v. 14, p.504-515, 2006.

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.

BOTTAZZI, P., et al. Productive diversification and sustainable use of complex social-ecological systems: a comparative study of indigenous and settler communities. **Agroecol. Sustain. Food Syst**. v. 38, p. 137-164, 2013.

BOURDY, G., et al. Medicinal plants uses of the Tacana, an Amazonian Bolivian ethnic group. **Journal of ethnopharmacology**, v. 70, n. 2, p. 87-109, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **A implantação da Unidade de Saúde da Família**. Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC-SUS** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. **Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2011. 126p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitotrápicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 190p.

BRITO, S.C.D. **Os efeitos do marco regulatório sobre a competitividade da cadeia produtiva de medicamentos fitoterápicos no Brasil**. 2010. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Universidade Federal de Tocantins, Palmas. 2010.

BUSSMANN, R.W., et al. Proving that traditional knowledge works: the antibacterial activity of northern Peruvian medicinal plants. **Ethnobot. Res. Appl.**, v.9, p.67-98, 2011.

CARNEIRO, M.R.B. **A flora medicinal no Centro Oeste do Brasil: um estudo de caso com abordagem Etnobotânica em Campo Limpo de Goiás**. 2009. 240f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Anápolis, Anápolis, 2009.

CARNEIRO, F.M., et al. Tendências dos estudos com plantas medicinais. **Rev. Sapiência: Soc. Saber. Prát. Educ.** v.3, p. 44-75, 2014.

CARVALHO, N.M. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidade e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Colombo: Embrapa Florestas, v. 2, 2006, 627p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 588p.

DUKE, J.A. **Duke's handbook of medicinal plants of Latin America**. CRC press, 2008.

DURIGAN, G., et al. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1997. 65 p.

FEIJÓ, N.S.A. **Crescimento e comportamento fotossintético de *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms e *Schinus terebinthifolius* Raddi sob condições de sombra densa**. 2008. 46 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia, 2008.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FIRMO, W.C.A., et al. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, 2012.

FREISE, F.W. 1933 — Plantas medicinais brasileiras. In **Boletim da Agricultura**, São Paulo, 34 (único) 265-6.

GBIF. **Global Biodiversity Information Facility**; 2017. Disponível em: <<http://www.gbif.org>>. Acesso em: 15 maio 2022.

LONGUI, E.L., et al. Efeito da procedência em algumas propriedades da madeira de *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms. **Revista do Instituto Florestal**, 2010.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**, 4ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, Nova Odessa. 2002. 384p.

MAINIERI, C.; CHIMELO, J.P. Fichas de características das madeiras brasileiras. **São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas**, 1989, 418p.

MARCHIORETTO, M.S. **Phytolaccaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015.

MARTIUS, C.F.F. DE. **Sistema Materiae Medicae Vegetabilis Brasiliensis**. Lipise, Frid e Fleischer. 1843.

MUÑOZ, V., et al. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach: Part I. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Chacobo Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 69, n. 2, p. 127-137, 2000.

NEVES, F.S. **Estudo químico e microbiológico de Gallesia integrifolia (Spreng) Harms. (Phytolaccaceae)**. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos do Goytacazes, 2012.

OLIVEIRA, F.C.M. **Estudos de Matéria Médica de Origem Vegetal**. São Paulo, Salesiana, 1905.

ORDÓÑEZ VIVANCO, P.; VEGA ESPARZA, M.; MALAGÓN AVILÉS, O. Phytochemical study of native plant species used in traditional medicine in Loja Province. **Lyonia**, v. 10, p. 65-71, 2006.

PARKINSON, P. The International Code of Botanical Nomenclature: an historical review and bibliography. **Tane**, v. 21, p. 153-173, 1975.

PASA, M.C. **Um olhar etnobotânico sobre as comunidades do Bambá, Cuiabá-MT**. Cuiabá: Entrelinhas, 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.

PINTO, A. C., et al. Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. **Quim. Nova**, v. 25, n. Supl 1, p. 45-61, 2002.

RAIMUNDO, K.F., et al. Chemical composition of garlic wood (*Gallesia integrifolia*) (Phytolaccaceae) volatile compounds and their activity on cattle tick. **Aust J Crop Sci.** v.11, n.08, p.1058-1067, 2017.

RAIMUNDO, K.F., et al. Antifungal activity of *Gallesia integrifolia* fruit essential oil. **Braz J Microbiol.** v.49, n.1, p.229–235, 2018.

RODRIGUES, D.R., et al. Estrutura de Altura e Distribuição Espacial de Cinco Espécies Arbóreas em Dois Fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Com Diferentes Históricos de Conservação. **Revista Árvore**, v. 40, p. 395-405, 2016.

SAMBUICHI, R.H.R. **Lista de árvores nativas do sul da Bahia**. In: SAMBUICHI, R.H.R.; MIELKE, M.S.; PEREIRA, C.E. (Eds.) *Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas do sul da Bahia*. 1. Ed. Ilhéus: Editus, 2009. p.171-257.

SANTANA, S.R., et al. Uso medicinal do óleo de copaíba (*Copaifera* sp.) por pessoas da melhor idade no município de Presidente Médici, Rondônia, Brasil. **Acta Agronomica**, v.63, n.4, p.361-366, 2014.

SILVA, E.R.; OLIVEIRA, L.M.Q. Aspectos do comportamento germinativo das sementes de pau-d'alho (*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms) - Phytolaccaceae. **Informativo ABRATES, Brasília**, v.7, n.1/2, p.234, 1997.

SILVA JÚNIOR, A., et al. **Manual de Plantas Medicinais da América Latina do Duke**. CRC Press, Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton, FL. 2009.

SILVA JUNIOR, A.J., et al. Chemical composition and antinociceptive, anti-inflammatory and antiviral activities of *Gallesia gorazema* (Phytolaccaceae), a potential candidate for novel anti-herpetic phytomedicines. **J Ethnopharmacol**. v.150, n.2, p.595-600, 2013.

STEINMANN, V.W., et al. **Neotropikey - chaves interativas e recursos de informação para plantas de florescência do Neotropico**. In: *Neotropical Phytolaccaceae*. 2010.

VASCONCELOS, S.K.G. **Proposta de ensino interdisciplinar a partir da *Gallesia integrifolia* (pau d'alho)**. 2020. 153f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020.