

Correlação entre fitoquímica e atividades farmacológicas da *Petiveria Alliacea L.*
Correlation between phytochemistry and pharmacological activities of *Petiveria*
Alliacea L.

Correlación entre la actividad fitoquímica y farmacológica de *Petiveria Alliacea L.*

Recebido: 15/06/2021 | Revisado: 15/08/2021 | Aceito: 01/09/2021 | Publicado: 01/09/2021

Camila Cristina da Silva Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1268-9354>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: camilacristinasilva@hotmail.com.br

Glawmênya Mendes Lima Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8163-7788>

Universidade Estadual do Piauí, Brasil

E-mail: glaw.mendes@gmail.com

Amanda Oliveira Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0512-2678>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: manda.anabrito@outlook.com

Ester Carvalho de Paiva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9791-448X>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: esterlonepaiiiva@gmail.com

Matheus Henrique Pereira Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9993-1571>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: matheus.alves60.mh@gmail.com

Alicia Nascimento de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7129-8877>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: alicianascimentto18@gmail.com

Francisco Wellington da Silva Machado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9843-766X>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: juniorfw877@outlook.com

Nathalie Oliveira Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1665-6237>

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

E-mail: nath-oliveira@hotmail.com

Débora Cosse Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5178-2821>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

Email: deboracosse996@gmail.com

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4104-6550>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: pauloosergio1@outlook.com

Beatriz Maria da Conceição Murilo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6630-4566>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: biarebelde2016@gmail.com

Luana Kelly Borges Moreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8722-4802>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: luanaborges1413@gmail.com

João Claudio Leite Pierote

Universidade Estadual do Piauí, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7803-1726>

Email: isamaraejoaoclaudio@hotmail.com

Talles Vitor da Gama Bittencourt Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7819-949X>

E-mail: talles.vitor2016@gmail.com

Centro Universitário Unifacid, Brasil

Luísa Vitoria de Sá Carneiro Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8425-4160>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: luisasaecarneiro@outlook.com

João Pereira Fontenele Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4195-6514>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: jpfontenelen@gmail.com

Iluska Martins Pinheiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8160-9787>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: iluskasmartins@gmail.com

Iasmim Escórcio de Brito Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5984-0309>

Cristo Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: Iasmimedb@gmail.com

Resumo

Relacionar os metabólitos presentes na planta *P. alliacea*, com suas atividades farmacológicas, por meio de uma revisão sistemática de literatura. A revisão consolidou-se por meio das plataformas Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e Science Direct com os descritores: “*Petiveria alliacea*”, “etnobotânica” e “planta medicinal”, em português. Como critério de inclusão: artigos de caráter prático de 2008 a 2017, e como exclusão: réplicas entre as plataformas e atividades que não se correlacionassem com algum metabólito. Com a aplicação dos descritores, encontrou-se 78 artigos. Após a adoção dos critérios somou-se 10 artigos para compôr o presente estudo. Diante dos dados analisados, observou-se que a maioria utilizou extratos das folhas da planta em solventes de diferentes polaridades. Quando em extratores metanólicos ou etanólicos, obteve-se compostos com polaridade acentuada. Cabe evidenciar, o composto mais abordado nos estudos: o trissulfeto de dibenzil (DTS), relacionado, então, com a atividade antiparasitária, melhora significativa da memória e também atividade antioxidante, antiinflamatória e antitumoral. Por fim, nota-se que

diferentes bioativos podem apresentar atividades distintas, podendo estar relacionado também às partes anatômicas da planta. O método de extração utilizado também influencia na quantidade e tipos de metabólitos. No entanto, ainda é necessário pesquisas mais específicas com substâncias isoladas para elucidação de possíveis mecanismos de ação envolvidos.

Palavras-chave: *Petiveria alliacea*; Etnobotânica; Planta medicina.

Abstract

Relate the metabolites present in the *P. alliacea* plant, with their pharmacological activities, through a systematic literature review. The review was consolidated through the Virtual Health Library (VHL), PubMed and Science Direct platforms with the descriptors: “*Petiveria alliacea*”, “ethnobotany” and “medicinal plant”, in Portuguese. As inclusion criteria: practical articles from the last 8 years (2012 to 2020), and as exclusion: replicas between platforms and activities that do not correlate with any metabolite. With the application of descriptors, 78 articles were found. After adopting the criteria, 10 articles were added, where 8 were adapted to compose the present study. In view of the analyzed data, it was observed that the majority used extracts from the leaves of the plant in solvents of different polarities. When using methanolic or ethanolic extractors, compounds with accentuated polarity were obtained. It is worth highlighting, the most discussed compound in the studies: dibenzyl trisulfide (DTS), related, then, with the antiparasitic activity, significant memory improvement and also antioxidant, anti-inflammatory and antitumor activity. Finally, it is noted that different bioactives may have different activities and may also be related to the anatomical parts of the plant. The extraction method used also influences the amount and types of metabolites. However, more specific research with isolated substances is still needed to elucidate possible mechanisms of action involved.

Keywords: *Petiveria alliacea*; Ethnobotany; Plant medicine.

Resumen

Relacionar los metabolitos presentes en la planta *P. alliacea*, con sus actividades farmacológicas, mediante una revisión sistemática de la literatura. La revisión se consolidó a través de las plataformas Biblioteca Virtual en Salud (BVS), PubMed y

Science Direct con los descriptores: “*Petiveria alliacea*”, “etnobotánica” y “planta medicinal”, en portugués. Como criterios de inclusión: artículos prácticos de los últimos 8 años (2012 a 2020), y como exclusión: réplicas entre plataformas y actividades que no se correlacionan con ningún metabolito. Con la aplicación de descriptores se encontraron 78 artículos. Luego de la adopción de los criterios, se agregaron 10 artículos, donde se adaptaron 8 para componer el presente estudio. A la vista de los datos analizados, se observó que la mayoría utilizó extractos de las hojas de la planta en solventes de diferentes polaridades. Al utilizar extractores metanólicos o etanólicos, se obtuvieron compuestos con polaridad acentuada. Cabe destacar, el compuesto más discutido en los estudios: trisulfuro de dibencilo (DTS), relacionado, entonces, con la actividad antiparasitaria, mejora significativa de la memoria y también actividad antioxidante, antiinflamatoria y antitumoral. Finalmente, se observa que diferentes bioactivos pueden tener diferentes actividades y también pueden estar relacionados con las partes anatómicas de la planta. El método de extracción utilizado también influye en la cantidad y los tipos de metabolitos. Sin embargo, aún se necesita una investigación más específica con sustancias aisladas para dilucidar los posibles mecanismos de acción involucrados.

Palabras clave: *Petiveria alliacea*; Etnobotánica; Medicina vegetal.

Introdução

Observa-se que a utilização empírica de plantas para tratamento de enfermidades é uma prática ancestral, baseada, primordialmente, nas trocas de conhecimento de diferentes culturas. Nesse contexto, deve-se atentar para o conhecimento popular acerca de plantas medicinais como possível potencial de algumas espécies para a produção de novos fármacos. Por conta disso, levantamentos etnobotânicos e revisões bibliográficas que integrem dados acerca de indicações, fotoquímica e atividades detectadas são de grande importância para percepção do potencial farmacológico que são ou venham a ser utilizados (HARNOUS, 2005).

Nesse sentido, cabe citar a *Petiveria alliacea* L., planta pertencente à família Phytoloccaceae e distribuída majoritariamente pelo continente americano. (DUARTE e

LOPES, 2005). Há relatos de cerca de 17 gêneros e 120 espécies dentro da família, no Brasil estão presente os gêneros: *Phytolacca*, *Microtea*, *Petiveria*, *Rivina* e *Sequiaria*. Sendo a *Petiveria alliacea*, a mais conhecida e utilizada (TROPICOS.ORG, 2015).

Preferencialmente, desenvolve-se em locais subúmidos, sombreados e em regiões tropicais como a Amazônia, África Subsaariana e América do Sul e Central. (ROCHA, 2006). Pode apresentar altura de 5-150 cm, arbusto perene, haste rígida e reta, ramificada com ramos compridos e retos. Possui raiz fusiforme de cor parda acinzentada, irregularmente ramificada e de comprimento variável, com cicatrizes verrucosas (GOMES, 2006).

Sendo utilizada principalmente em continente americano, apesar de ser encontrada em outras regiões, os nomes populares são influenciados pelo local de origem (OLIVEIRA, 2012). Dentre as diferentes denominações atribuídas a *P. alliacea*, estão: guiné, tipí, pênis-de-coelho, amansa-senhor, erva-de-olho, caá, embayayendo e apacin (ANDRADE et al. 2012; DUARTE e LOPES, 2005; LIMA et al. 1991).

Quanto ao uso medicinal da *P. alliacea*, os achados na literatura relatam atividades relacionada ao potencial anti-inflamatório e oxidante, hipoglicemiante, bactericida e fungicida, antitumoral, ativadora de resposta imunitária, efeitos mnemônicos e de aprendizagem (A LEVY, 2013; ALVES et al., 2019; ANDRADE et al., 2012; KIM, 2006; HERNANDÉZ et al., 2014; SILVA et al., 2015; PACHECO, 2013; ZAA, 2012;). Vale ressaltar, que no estudo realizado por Hernandez et al. o uso do extrato seco citotóxico de *Petiveria alliacea* induziu a depleção de ATP e diminuiu a expressão de F1-ATPase em células de câncer de mama, tal ação foi capaz de promover a sobrevivência de camundongos portadores de tumor (HERNANDÉZ et al., 2016).

A *P. alliacea* é caracterizada quimicamente pela presença de esteróis, triterpenos, saponinas, alcaloides, taninos, cumarinas, lipídeos, flavonoides e derivados (BANDONI et al. 1976; DE SOUSA et al. 1990; ROCHA e SILVA, 1969). Além desses, classes de metabólitos derivadas de enxofre como: polissulfetos, tiosulfatos, dipeptídeos glutâmicos e derivados cisteína sulfóxidos também foram relatados na literatura (BENEVIDES et al. 2001; KUBEC et al. 2001; KUBEC e MUSAH, 2005).

Diante do exposto, tem-se como objetivo desse trabalho realizar a relação dos metabólitos presentes na planta *P. alliacea* com suas atividades farmacológicas por meio de uma revisão integrativa de literatura.

Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura, onde se utilizou artigos, teses e dissertações que estudavam os efeitos farmacológicos da *Petiveria alliacea* e os metabólitos responsáveis. Para isso, pesquisou-se em plataformas como BVS, PubMed e Science Direct com os descritores: “*Petiveria alliacea*”, “etnobotânica” e “planta medicinal”, em português. Como critério de inclusão: artigos de caráter prático do ano de 2008 a 2017, e como exclusão: réplicas entre as plataformas e atividades que não se correlacionassem com algum metabólito. Com a aplicação dos descritores, encontrou-se 78 artigos. Após a adoção dos critérios somou-se 10 artigos para interpretação dos seus resultados.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Relação de metabólitos, partes da planta e atividade farmacológica.

Autor (ano)	Extrato/Tipo de teste/ organismo	Metabólito	Parte da planta	Ação farmacológica
Antunes et al. (2016)	Extrato bruto hidroalcoólico / <i>Escherichia coli</i> ; <i>Staphylococcus aureus</i>	Polifenóis	Folhas	Antimicrobiana
Blainski et al. (2010)	Extrato etanólico/ camundongos	Flavonoides	Caules, Raízes e folhas	Ansiogênico (folhas) e ansiolítico (toda planta)
Flota-Burgos (2017)	Extrato metanólico/ Cyathostomin/ Eclosão de ovos	Compostos sulfurados	Folhas e Caules	Antiparasitária
Gomes et al. (2008)	Extrato hidroalcoólico/ camundongos	Substância biologicamente ativa	Raízes	Sedativo e Anticonvulsivante
Gutierrez e Flores (2018)	Extrato metanólico/ Camundongos (asma induzida)	-----	Folhas	Antiinflamatória
Gutiérrez e Hoyo-Vadillo (2017)	Extrato etanólico/ macrófagos RAW 264.7	Dissulfeto de dibenzil, trissulfureto de dibenzil pinitol, cumarina e flavonoide	Folhas frescas	Antiinflamatório e antioxidativo
Hernández et al. (2014)	Extrato ativo biológico/ Camundongos BALB	Flavonoides e Benzaldeído	Folhas e Caule	Antitumoral
Silva et al. 2015	Extrato hidroalcoólico/Ratos Wistar	Trissulfureto de dibenzil (DTS)	Folhas	Efeito Mnemônico (memória e função cognitiva)
Zaa et al (2012)	hidroalcoólico (90%) / camundongos	Compostos fenólicos	Folhas e caules	Antiinflamatória e antioxidante
Zavala-Ocampo et al. (2017)	Extrato aquoso, metanólico e hexânico/ <i>Entamoeba histolytica</i> (trofozoítos)	Isobarborinol (triterpeno)	Folhas	Antiparasitária

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Biocida

Os trabalhos de Zavala-Ocampo et al. (2017) e Flota-Burgos (2017) analisaram a atividade antiparasitária de diferentes partes da *P. alliacea*. O primeiro, comparou diferentes tipos de extratos – aquoso, metanólico e hexânico - frente a *Entamoeba histolytica* na sua forma trofozoítica. Obteve-se como resultado, a inibição do crescimento predominante com a utilização da fração hexânica, seguido do extrato metanólico e aquoso. Por meio de cromatografia em camada delgada, fez o uso de extratos fracionados e observou maior presença de um composto pentacíclico triterpenóide, posteriormente utilizou o Isobarborinol isolado, o qual aumentou a atividade antiparasitária.

Por sua vez, o segundo estudo fez o comparativo da ação antiparasitária entre as folhas e o caule na forma larval de *Cyathostomum* observando a eclosão ou não dos ovos, onde os extratos caulíferos se sobressaíram. O autor apresenta na discussão que além dos compostos já isolados como: esteróides, terpenóides, saponinas, polifenóis, taninos, flavonóides, cumarinas e alcaloides. Dois compostos sulfurados (dibenzil dissulfeto e trissulfeto de dibenzil) do caule e folhas de *P. alliacea* também são relatados como tendo atividade ixodicida contra *R. microplus* (carrapato).

O referente estudo de Antunes et al. (2016), trata-se de uma pesquisa com a *Petiveria Alliacea* sobre sua ação farmacológica antimicrobiana. Fazendo então um extrato bruto hidroalcoólico com etanol a 92,85% das folhas de *P. alliacea* e apresentou atividade antimicrobiana contra *S. aureus* e *E. coli*, sendo capaz de inibir o crescimento desses microrganismos, evidenciando seu potencial bacteriostático.

Sistema Nervoso Central

Blaink et al. (2010) demonstrou que as preparações utilizando diferentes partes frescas de *Petiveria alliacea* causaram efeitos opostos nas experiências, ansiedade materna em ratos. No entanto, prever até que ponto o conteúdo de flavonóides está presente no *Petiveria* extratos de *alliacea* induz diferencialmente ansiólise ou ansiogênese em camundongos não foi possível. Estudos adicionais serão necessários para elucidar os efeitos dos flavonóides ou de outras substâncias presentes em *Petiveria alliacea* extratos sobre ansiedade experimental.

A pesquisa realizada por Gomes et al. (2008), refere-se ao um estudo feito utilizando o extrato hidroalcoólico das raízes da *Petiveria Alliacea* afim de Investigar as propriedades neurofarmacológicas em animais experimentais (camundongos). Ao administrar o extrato nos animais constatou que o mesmo contém substância (s) biologicamente ativa (s) que atuam no SNC e possuem potenciais depressivos e anticonvulsivantes significativos.

A pesquisa feita por Silva et al. (2015), trata-se de um estudo feito com o extrato hidroalcoólico da *Petiveria Alliacea*, especificamente das folhas, afim de identificar sua ação sobre a cognição, incluindo aprendizado e memória. Após administrar extrato nos ratos onde foram utilizados machos e fêmeas no experimento,

certificou-se que o extrato da *P.Alliacea* provocou efeitos mnemônicos e melhorou o processo de aprendizagem em ambos. Levando isso em consideração, os autores sugeriram que os efeitos apresentados na memória podem ser devidos à ação de trissulfureto de dibenzil (DTS), um composto de organossulfur isolado de *P. alliacea*. O DTS demonstrou mediar a hiper fosforilação do crescimento fosforilação de MAPKinases induzidas por fator (ERK 1 e ERK 2), um processo crucial para melhorar a memória de longo prazo e crescimento neuronal. Além disso, o DTS foi considerado o principal metabólito em *P. alliacea*, sendo também isolado de suas folhas. Portanto, a atividade mnemônica desencadeada por PaLHE poderia ser a resultado da DTS atuando na via da MAP-cinase, mediando a melhoria na memória de longo prazo.

Sistema Imunológico

O estudo feito por Hernández et al. (2014), retrata um estudo utilizando a *Petiveria Alliacea*, mais especificamente folhas e caules, para então identificar uma atividade antitumoral da planta em camundongos BALB com câncer de mama, e foi constatado que a *P. Alliacea* induz a regressão do tumor primário da mama em camundongos. Além disso, o tratamento com *Petiveria alliacea* diminui a expressão na profilina 1, ciclofilina A e transgelina 2, proteínas associadas à capacidade do tumor de invadir e proliferar.

Gutiérrez e Hoyo-Vadillo (2017) observaram que o uso das folhas da *Petiveria alliacea* exerce atividades antioxidantes e anti-inflamatória significativas, e esse efeito pode ser atribuído, em parte, à presença dos metabólitos presentes na planta como organossulfurados, cumarinas e flavonoides. Inibiu a produção de mediadores inflamatórios e o estresse oxidativo

Zaa et al (2012) avaliaram o efeito antioxidante e anti-inflamatório da *Petiveria alliacea*. Para o estudo foi utilizado o extrato hidroalcolico (90%) de folhas e caules, e determinado a composição de compostos fenólicos através do reativo de Folin-Ciocalteu. Para determinação do efeito antioxidante, foi avaliada a formação de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico como indicador da peroxidação lipídica. A atividade anti-inflamatória foi analisada através do teste de edema de pata induzido por carragenina em camundongos e na "formação de bolsa de ar induzida por carragenina"

em inflamação infecção aguda e crônica. Os resultados desse estudo comprovaram os efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios do extrato alcoólico da *Petiveria alliacea*. Os quais possivelmente estão associados aos compostos fenólicos.

O estudo de Gutierrez e Flores (2018) em camundongos com asma induzida, observou que o extrato metanólico das folhas da planta inibiu a ativação níveis de IgE, TGF- β 1 e ICAM-1 e redução de hipersecreção de muco. Além disso, o PM reduziu os níveis de citocinas inflamatórias. Estes resultados sugerem que a *Petiveria alliacea* é capaz de reverter as características da asma e provou ser um candidato em potencial para o tratamento da asma.

Conclusão

Portanto, pode-se notar com a interpretação dos artigos que diferentes bioativos podem apresentar atividades distintas, podendo estar relacionado também às partes anatômicas da planta. O método de extração utilizado também influencia na quantidade e tipos de metabólitos. No entanto, ainda são necessárias pesquisas mais específicas com substâncias isoladas para elucidação de possíveis mecanismos de ação envolvidos.

Referências

ALEVY, S.L.C.; Evaluation of the Hypoglycaemic Activity of *Petiveria alliacea* (Guinea Hen Weed) Extracts in Normoglycaemic and Diabetic Rat Models. **WestIndianMedJ**, v. 62, n. 8, p. 685, 2013.

ANDRADE, T.M; MELO, A.S; DIAS, R.G.C; VARELA. E.L.P; OLIVEIRA, F.B; VIEIRA, J.L.F; ANDRADE, M.A.; BAETAS, A.C.; MONTEIRO, M.C; MAIA, C.S.F. Potencial behavioral na pro-oxidant effects of *Petiveria alliacea* L. extract in adult rats. **J Ethnopharmacol**, v. 143, p. 604-610, 2012.

ANTUNES, T.V; FREITAS, R.F; ROYO, V.A. Evaluation of the antimicrobial activity of the hydroalcoholic extract of leaves *Petiveria alliacea* L. (*Phytolacaceae*). **Journal of the Vale do Rio Verde University**, v. 14, n. n. 1, p. 448-457, 2016.

BANDONI, A.L.; MENDIONDO, M.E.; RONDINA, R.V.D.; COUSSIO, J.D. Survey of Argentine medicinal plants. **Econ Bot Jornal**, v.30, p.161-185, 1976.

BENEVIDES, P.J.C.; YOUNG, M.C.M; GIESBRECHT, A.M.; ROQUE, N.F.; BOLZANI, V.S. Antifungal polysulphides from *Petiveria alliacea* L. **Phytochem**, v. 57, p. 743–747, 2001.

BLAINSKI, A.; PICOLO, V. K.; MELLO, J. C. P.; OLIVEIRA, R. M.W. Dual effects of crude extracts obtained from *Petiveria alliacea* L. (Phytolaccaceae) on experimental anxiety in mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 128, n. 24, p. 541-544, 2010.

DE SOUSA, J.R.; DEMUNER, A.J.; PINHEIRO, J.A.; BREITMAIER, E.; CASSELS, B.K. Dibenzyl trisulphide and trans-N-methyl-4-methoxyproline from *Petiveria alliacea*. **Phytochem**, v. 29, n. 11, p. 3653–3655, 1990.

DUARTE, M.R; LOPES, J.F. Leaf and stem morphoanatomy of *Petiveria alliacea*. **Fitoterapia**, v. 76, p. 599-60, 2005.

FLOTA-BURGOS, G.J.; ROSADO-AGUILAR, J.A.; RODRÍGUEZ-VIVAS, R.I.; ARJONA-CAMBRANES, K.A. Anthelmintic activity of methanol extracts of *Diospyros anisandra* and *Petiveria alliacea* on cyathostomin (Nematoda: Cyathostominae) larval development and egg hatching. **Veterinary Parasitology**, v. 248, p. 74–79, 2017.

GOMES, P. B et al. Central effects of isolated fractions from the root of *Petiveria alliacea* L. (tipi) in mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.120, p. 209-214, 2008.

GOMES, P.B. Avaliação dos efeitos centrais e antinociceptivos das frações isoladas das raízes de *Petiveria alliacea* L. (Tipi) em camundongos. 2006. Dissertação mestrado em Farmacologia) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

GUTIERREZ, R. M. P e HOYO-VADILLO, C. Anti-inflammatory Potential of *Petiveria alliacea* on Activated RAW264.7 Murine Macrophages. **School of Chemical Engi Pharmacognosy Magazine**, v. 13, nº 50, p. 174-178, 2017.

HARNOUS. A.H; SANTOS A.S; BEINNER, R.P.C. Plantas medicinais de uso caseiro – conhecimento popular e interesse de cultivo comunitário. **Revista Espaço para a Saúde**, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2005.

KIM, S.; KUBEC, R.; MUSAH, A.R.; Antibacterial and antifungal activity of sulfur-containing compounds from *Petiveria alliacea* L. **Journal of Ethnopharmacology** v. 104, n. 2, 8, p. 188-192,2006.

KUBEC, R.; MUSAH, R.A. 2001. Cysteine sulfoxide derivatives in *Petiveria alliacea*. **Phytochem**, v. 58, p. 981–985, 2001.

KUBEC, R.; CODY, R.B.; DANE, A.J.; MUSAH, R.A.; SCHRAML, J.; ATTEKKATTE, A.; BLOCK, E. Applications of Direct Analysis in Real Time-Mass Spectrometry (DART-MS) in *Allium* chemistry. (Z)-Butanethial S-oxide and 1-butenyl thiosulfinates and their S-(E)-1-butenylcysteine S-oxide precursor from *Allium siculum*. **J Agr Food Chem**, v. 58, p. 1121–1128, 2010.

HERNANDÉZ, J.F; UREAÑA, C.P; CIUFENTES, M.C; SANDOVAL, T.A; POMBO, L.M; CASTAÑEDA, D; ASEA, A; FIORENTINO, S. A *Petiveria alliacea* standardized fraction induces breast adenocarcinoma cell death by modulating glycolytic metabolism. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 153, p. 641-649, 2014.

LIMA, T.C.M.; MORATO, G.S.; TAKAHASHI, R.N. Evaluation of antinociceptive effect of *Petiveria alliacea* (Guine) in animals. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 86, p.153–158, 1991.

OLIVEIRA, F.R. Avaliação Antifúngica, farmacognóstica e toxicológica sazonal de *Petiveria alliacea* L. (Phytolaccaceae). 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Federal do Pará, Faculdade de Farmácia. Belém-PA.

PACHECO, O. A.; MORAN M. J.; BREFF, R. D.; SABORÍT, A.M.E.; Caracterización física, físico-química y química de extractos totales de hojas frescas de *Petiveria alliacea* L. con acción antimicrobiana. **Rev Mex Cienc Farm**, v. 44, n. 1, 2013

ROCHA, A.B.; SILVA, J.B. Thin-layer chromatographic analysis of coumarins and preliminary test for some active substances in the roots of *Petiveria alliacea*. **Rev Fac Farm Odontol Araraquara**, v. 3, p. 65-72, 1969.

SILVA, M. L et al. *Petiveria alliacea* exerts mnemonic and learning effects on rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.169, p. 124-129, 2015.

TROPICOS.ORG. Missouri Botanical Garden. *Petiveria alliacea* – synonyms. Accessed 25 Sep 2015. Disponível em: <http://www.tropicos.org/Name/24800061?tab=synonyms>. Acesso em: 28 de outubro de 2019.

ZAA, C.; VALDIVIA, M.; MARCELO, A.; Efecto antiinflamatorio y antioxidante del extracto hidroalcohólico de *Petiveria alliacea*. **Rev. peru. biol.** v.19, n. 3, p. 329 – 334, 2012.

ZAVALA-OCAMPO, L. M et al. Antiamoebic Activity of *Petiveria alliacea* Leaves and Their Main Component, Isoarborinol. **J. Microbiol. Biotechnol**, v. 27, n. 8, 1401–1408, 2017. <https://doi.org/10.4014/jmb.1705.05003>