

Valor de uso, indicações terapêuticas e perfil farmacológico e etnofarmacológico de duas espécies do gênero *Piper* L. em uma comunidade quilombola na Amazônia Oriental Brasileira

Use value, therapeutic indications and pharmacological and ethnopharmacological profile of two species of the genus *Piper* L. in a quilombola community in the Eastern Brazilian Amazon

DOI:10.34117/bjdv6n7-739

Recebimento dos originais: 03/06/2020

Aceitação para publicação: 28/07/2020

Luciano Araújo Pereira

Doutor em Botânica pelo Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro (2011).
Instituição: Universidade do Estado do Amapá, Colegiado de Ciências Naturais, Av. Presidente Vargas, 650.

Endereço: CEP: 68.000-000 –Macapá, AP, Brasil

E-mail: laraujopereira@gmail.com

Darlan Coutinho dos Santos

Doutor em Química Orgânica pela Universidade Federal da Bahia
Instituição: Universidade do Estado do Amapá, Colegiado de Ciências Naturais, Av. Presidente Vargas, 650.

Endereço: Av. Pres. Vargas, 650 - Central, Macapá - AP, 68900-070

E-mail: darlanquimico@hotmail.com

Plúcia Franciane Ataíde Rodrigues

Especialista em docência no ensino Superior pelo Instituto de Ensino Superior do Amapá
Instituição: Instituto Federal do Amapá, Programa de Pós-graduação em Ensino de Química,
Rodovia BR-210, Km 03, S/n - Brasil Novo, CEP: 68909-398 - Macapá, AP, Brasil

Endereço: CEP 68909-045, Bairro Jardim I, nº 3015.

E-mail: pluciargds12@gmail.com

Eloisa Helena de Aguiar Andrade

Doutora em Química (2008), pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Museu Paraense Emílio Goeldi

Endereço: Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Coordenação de Botânica, Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, CEP:66077-830, Belém, PA – Brasil

E-mail: eloisa@museu-goeldi.br

Elsie Franklin Guimarães

Doutora em Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Museu Nacional (2002)

Instituição: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rua Pacheco Leão, 915, Horto, CEP: 22.460-030 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Endereço: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

E-mail: eguimar@jbrj.gov.br

RESUMO

O presente trabalho objetiva verificar o valor de uso e as indicações terapêuticas de duas espécies nativas classificadas localmente como pimentas, traçando seus perfis farmacológicos e etnofarmacológico. O estudo ocorreu na APA do Rio Curiaú (Macapá, Amapá) em duas etapas: entrevistas semiestruturadas com 16 especialistas usando o método Turnê Guiada e aplicação de formulários sobre uso local, através de pesquisa etnodirigida. As amostras foram coletadas e depositadas nos herbários HAMAB e RB. A validação medicinal foi realizada através de vigilância científica, além de ter sido verificado o valor de uso das espécies para os especialistas entrevistados. Foram identificadas duas espécies de Piperaceae, *Piper marginatum* Jacq. (pimenta do mato) e *P. tuberculatum* Jacq. (pimenta de macaco), indicadas para tratamento de enfermidades da pele, erisipela, dores de cabeça e de estômago, catapora, infecção urinária e reumatismo, além da indicação mágico-simbólica contra “mal olhado”. O valor de uso indicou *P. marginatum* como a espécie mais usada, entretanto, apenas a indicação gastrointestinal correspondeu com a existente na literatura.

Palavras-chave: plantas medicinais, quilombolas, etnobotânica, pimentas da Amazônia.

ABSTRACT

The present work aims to verify the use and therapeutic indications of two native species classified locally as peppers, tracing its pharmacological and ethnopharmacological profiles. The study was conducted in the APA of Rio Curiaú (Macapá, Amapá) in two stages: semi-structured interviews with 16 experts using the guided excursions method and application of forms on local use, through ethnodirected research. The samples were collected and deposited in the herbarium HAMAB and RB. The medical validation was carried out through scientific surveillance, in addition to having verified the use of the species for the experts interviewed. Two species of Piperaceae, *Piper marginatum* Jacq. (Bush pepper) and *P. tuberculatum* Jacq. (Monkey pepper), indicated for the treatment of skin diseases, erysipelas, head and stomach pains, chicken pox, urinary tract infection and rheumatism, as well as the magic-symbolic indication against "evil eye". The use value indicated *P. marginatum* as the most used species, however, only the gastrointestinal indication corresponded with the existing one in the literature.

Keywords: medicinal plants, quilombolas, ethnobotany, Amazonian peppers.

1 INTRODUÇÃO

As pimentas exercem um importante papel para as comunidades tradicionais amazônicas, no que se refere ao combate às doenças corporais e suas representações mágico-simbólicas, ou seja, contra as chamadas “doenças da alma”. Sua eficácia farmacológica vem sendo comprovada pela indústria farmacêutica, a partir de investigações efetuadas, principalmente, através do método etnofarmacológico.

A abordagem etnofarmacológica consiste em combinar informações adquiridas junto a usuários da flora medicinal (comunidades e especialistas tradicionais), com estudos químicos e farmacológicos, que permitam a formulação de hipóteses quanto à(s) atividade(s) farmacológica(s) e à(s) substância(s) ativa(s) responsáveis pelas ações terapêuticas relatadas (Elisabetsky, 2003). Tal procedimento vem se constituindo como pré-triagem com o intuito de viabilizar a descoberta de novos fármacos, úteis em categorias de doenças cuja patofisiologia ainda não sejam bem conhecidas,

objetivando principalmente diminuir custos e o tempo de desenvolvimento de um novo fitoterápico. Além apresentar potencial para o desempenho de um importante papel tanto na esfera da saúde pública quanto na econômica (Gonçalves, 2019).

A família Piperaceae, plantas de distribuição pantropical, compreende cerca de 3000 espécies (Jaramillo *et al.* 2004), no Brasil são mais de 500 espécies distribuídas por todo o território nacional em três gêneros *Piper* L., *Peperomia* Ruiz et Pav. e *Manekia* Trel. (Tebbs 1989; Callejas *et. al* 2001).

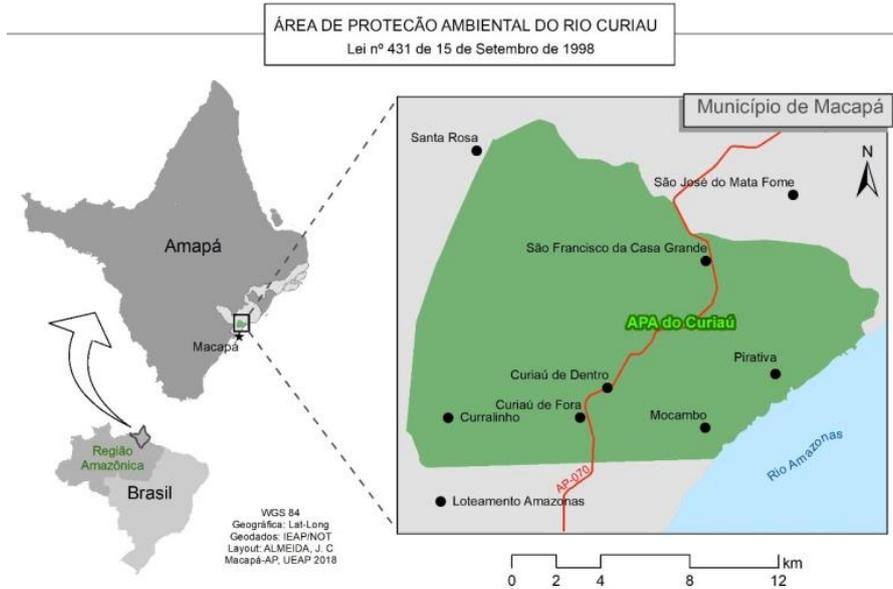
Diversas atividades biológicas já foram reportadas a *Piper* L., tais como antifúngica (Reigada *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2020), antitumoral (Brohem *et al.*, 2009), antioxidante (Tabopda *et al.*, 2008; Oliveira *et al.*, 2019; Corpes *et al.*, 2019), antiplasmodial (Portet *et al.*, 2007) e tripanocidal (Batista *et al.*, 2008). Essas propriedades biológicas estão diretamente relacionadas com diversos alcaloides, flavonoides, terpenos, fenólicos, ácido benzóico e derivados, e outros metabólitos que já foram identificados nesse gênero. É considerado como o gênero com maior número de espécies nas angiospermas basais (Callejas *et. al* 2001). Apresentam-se como ervas, lianas, arbusto, e raramente como árvores (Andrade *et al.* 2005; 2006) com folhas alternas, simples, inteiras, sésseis ou pecioladas; pecíolo com bainha curta, alongada ou canaliculada, translúcidas ou opacas, com perfis persistentes ou caducos, inflorescências em racemos, espigas solitárias terminais ou reunidas em umbelas axilares ou opostas às folhas. As flores são sésseis ou pediceladas e os frutos em drupas, possuem pericarpo delgado e estigmas persistentes (Callejas 2001; Bornstein 2007).

O presente trabalho objetiva estudar o valor de uso e as indicações terapêuticas de duas espécies nativas de pimentas do gênero *Piper* L. em uma comunidade quilombola do estado do Amapá, com o intuito de traçar o perfil farmacológico e etnofarmacológico dessas plantas no local, dialogando com a literatura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Área De Estudo - O presente estudo foi realizado na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú (APARC), criada pela Lei Estadual n. 431, de 15 de agosto de 1998 (AMAPÁ, 2007), área de aproximadamente 21.676 hectares situada ao norte do município de Macapá, capital do estado do Amapá, coordenadas 00° 11'05'' N, 51° 00' 21'' W e 00° 07' 36'' N, 51° 03' 27'' W (Figura 1). A área urbana é composta de seis localidades: Curiaú de Fora, Curiaú de Dentro, São Francisco da Casa Grande, Curralinho, Extrema e Mocambo, destas, foram efetuados estudos nas quatro primeiras localidades supracitadas.

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo da APA do Rio Curiaú, Macapá, Amapá, Brasil.



Fonte: Almeida J.C. (UEAP)

A pesquisa foi realizada nas localidades de Curiaú de Dentro (00°08'05,6"N, 51°03'40,7"W), Curiaú de Fora (00°08'05,6"N, 51°06'40,9"W), São Francisco da Casa Grande (00°11'05,5"N, 51°00'20,6"W) e Currealinho (00°07'22,9"N, 51°06'48,9"W) (Figura 1), onde foram identificados especialistas em pimentas.

O clima da região é do tipo equatorial úmido, segundo a classificação de Köppen, apresentando baixo índice de pluviosidade no período de maio a novembro e um excedente de precipitação entre dezembro e abril, com média anual em torno de 2000 mm³ (RADAMBRASIL 1975; SUDAM 1984). A temperatura média é de cerca de 26°C (Jesus *et al.* 2000).

Os solos apresentam predominância de Latossolo Amarelo Distrófico de textura argilosa, originado de sedimentos argilosos do Terciário, com um relevo por vezes, suave ondulado bem drenado (RADAMBRASIL 1975; IEPA 2006). A cobertura vegetal da APA é composta de floresta de savana, campos de várzea inundáveis e floresta de várzea, além de existir em alguns trechos pequenas formações de matas de galeria, ilhas de mata, lagos permanentes e temporários (RADAM 1975, IEPA 2006, SEMA 2010). Nas localidades onde se desenvolveu a pesquisa as principais atividades econômicas são a agropecuária, a extração vegetal, a pesca e o comércio, na maioria bares e restaurantes e sua população corresponde a cerca de 1500 habitantes (Pereira *et al.* 2011).

Métodos – A coleta dos dados foi efetuada entre abril de 2007 e outubro de 2013, e foi desenvolvida em quatro etapas, a saber pedido de licença para a realização da coleta botânica e acesso ao conhecimento tradicional que seguiram os trâmites legais em vigor, após a autorização realizada pelos órgãos competentes. Visita a um dos principais líderes da comunidade, o informante chave (líder comunitário conhecedor de grande parte dos moradores e também afrodescendente), que contribuiu

para identificar os especialistas locais em pimentas, em seguida, usado o método *Bola de Neve* (Bailey 1982), com o auxílio de um gravador portátil, foram efetuadas entrevistas semiestruturadas com o consentimento de oito mulheres e oito homens, faixa etária entre 46 e 88 anos em quatro localidades: Curiaú de Fora=4, Curiaú de Dentro=5, Curralinho=3 e Casa Grande=4.

As entrevistas foram realizadas por meio do método *Turnê-Guiada* (Albuquerque & Lucena 2004), que consiste em uma caminhada com o entrevistado pelo quintal, com perguntas que versavam sobre a forma de utilização local das pimentas do gênero *Piper* (Piperaceae). Foi realizado inventário para identificar as pimentas nativas usadas no local e processadas conforme Fidalgo & Bononi (1984). O material testemunho depositado no Herbário Amapaense (HAMAB), com duplicatas para o herbário RB, siglas conforme Thiers (2010).

Para verificar o potencial de uso das espécies e identificar suas indicações terapêuticas, foi efetuado levantamento etnodirigido com 16 especialistas locais, para verificar o conhecimento sobre o uso das espécies de *Piper* na área de estudo. Coletados dois exemplares de cada táxon, numerados e apresentados na hora da aplicação de um formulário pré-elaborado, contendo o número correspondente da planta, nome popular, forma de uso e cultivo (manejo), indicação medicinal, caso fosse usado como remédio.

Análise dos dados – Foi direcionada a validação para fins medicinais através do método Vigilância Científica e da atualização do estado da arte das espécies em estudo, com triagem inicial dos textos completos, após a leitura e seleção dos resumos e abstracts de interesses.

Foi analisado ainda o valor do consenso de informante relacionado às plantas e aos especialistas locais, usando o número de usos de pimentas a partir do consenso de informantes relacionados às plantas e aos informantes. Os índices utilizados foram adaptados de Albuquerque & Lucena (2004) e Byg & Baslev (2001) usando o seguinte método:

1. Índice de valor de uso para a parte da planta (PPV) indica a diferença no número de usos das partes da planta, apontando a parte da planta que é mais utilizada. O valor para a parte da planta (PPV) = $N/\text{total/ppv}$. Onde, PPV é a razão entre o número total de usos reportados para cada parte da planta e o somatório de usos reportados para aquela planta;
2. Valor da diversidade do informante (IDs) mede como muitos informantes usam uma espécie e como o seu uso está distribuído entre eles. $\text{IDs} = U_{cx}/U_{c\text{total}}$. Valor da diversidade do informante (IDs) = número de usos citados por determinado informante, dividido pelo número de usos totais (total de citações de todos os informantes);
3. Valor da equitabilidade do informante (IEs) mede como o uso de uma planta está distribuído entre os informantes, independente do número de informantes que usam a planta. Valor da equitabilidade

do informante (IEs) = $ID_s/ID_{s_{max}}$. Onde, ID_s = valor da diversidade do informante. $ID_{s_{max}}$ = valor máximo do índice;

4. Valor do consenso de uso (UCs) mede o grau de concordância entre os informantes com relação a uma espécie ser útil ou não. $UC_s = 2 \times UC_{s-1}$. Valor do consenso de uso (UCs) = razão entre o dobro de pessoas que usam a espécie e o número de espécies citadas menos um;
5. Valor do consenso para um propósito (PCs) = mede o grau de acordo entre os informantes quanto às propostas de usos. $PC_s = U_s/n_{s_{total}}$. Valor do consenso para um propósito (PCs) = número de vezes que o uso foi citado para a espécie dividido pelo número total de citações de uso da espécie.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos em campo revelam que o maior conhecimento se dá em *P. marginatum* tanto pelas mulheres quanto pelos homens, principalmente em relação aos avós dos especialistas. Destacando-se as indicações para usos externos em doenças de pele (erisipela e inflamações), entretanto, *P. tuberculatum*, pouco conhecido na comunidade, destaca-se pelas indicações de uso externo sob a forma de banho, durante consultas espirituais indicadas por entidades em transe. O táxon *P. tuberculatum* tem alto valor para bioprospecção (busca de novos fármacos), porém, baixo valor de uso no local. Nestas consultas, as entidades espirituais alertam a não ingestão dessas plantas, devido as mesmas levarem o indivíduo para o outro plano (traduzindo para o sistema biomédico convencional aponta para uma alta toxidez, levando a óbito). Segundo os índios tenharins essa planta é tóxica se ingerida (Di Stasi & Hiruma-Lima, 2002).

Foram citadas 16 indicações de usos distribuídas nas categorias: medicinal, ritualística e ornamental, destacando-se medicinal como as mais citadas em *Piper marginatum* ($UD_s=4,32$) e *P. tuberculatum* ($UD_s=2,04$), conforme Quadro 1. Além de ter sido a espécie que ocorreu em 94% dos quintais inventariados. Esse resultado confirma a importância dessa espécie nas localidades estudadas, principalmente, para os especialistas que cultuam divindades de ritos de origem africana, muito embora no local seja frequente o uso das folhas de *P. marginatum* como medicinal nas composições de remédios para dor de barriga, problemas gastrointestinais e hepáticos. E em relação ao índice de diversidade total de espécies, confirma *P. marginatum* como a planta mais conhecida nas quatro localidades estudadas ($SD_{tot}=4,68$), conforme Quadro 2. Ao utilizar o índice de equitabilidade total das espécies, observou-se novamente *P. marginatum* como a espécie mais usada, $SE_{tot}=0,52$ (Quadro 2), confirmada principalmente, pelo número de indicações de usos (medicinal, ritualística e ornamental) em duas das quatro localidades estudadas.

Quadro 1. Quadro comparativa de Valor de consenso para as categorias de usos citadas pelos especialistas em seus quintais e citações em estudo dirigido na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú no estado do Amapá, sendo UDs=valor da diversidade de uso, UEs=valor de equitabilidade do uso.

Categorias de uso	Citações de usos	UDs	UEs	Citações de usos	UDs	UEs
Ornamental	2	0,11	0,006	-	-	-
Medicinal	12	0,63	0,033	10	0,83	0,069
Ritualística	2	0,11	0,006	2	0,17	0,014

Quadro 2. Quadro comparativa do Índice de diversidade total de espécies (SD_{tot}) e índice de equitabilidade total das espécies (SE_{tot}) citadas pelos especialistas em seus quintais e em estudo dirigido na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú no estado do Amapá.

Espécies	citação da sp	SD_{tot}	SE_{tot}	citação da sp	SD_{tot}	SE_{tot}
<i>Piper marginatum</i>	24	1,263	0,14	2	0,17	0,08
<i>Piper tuberculatum</i>	2	0,105	0,012	10	0,83	0,42

O grau de concordância dos informantes sobre o uso dessa espécie no local é baixo, o que indica uma preferência restrita apenas aos praticantes de religiões afrodescendentes, mantida principalmente devido provavelmente ao fator de proximidade de parentescos, uma vez que dos três especialistas que citaram as espécies como de uso no local possuem relação de parentesco (mãe, filho e primo), o que pode ter sido influenciado também pela proximidade de suas residências, pois uma das especialistas é muito respeitada, e reconhecida como grande conhecedora sobre o uso de plantas para cura de doenças, um fator que pode ser um dos elementos que mantêm o conhecimento e a cultura local.

No que tange a extração de produtos da floresta, os especialistas locais estudados, geralmente cultivam as espécies que usam em suas residências, retirando poucas plantas diretamente da floresta. Isso fica claro no inventário realizado em suas residências, onde 29% das espécies cultivadas nos quintais inventariados foram classificadas como plantas nativas do local, que ocorrem em grande abundância nas florestas do entorno das localidades da APA do Rio Curiaú, prática que contribui para diminuir a coleta dessas plantas diretamente da floresta, plantando aquelas mais usadas pela família em seus quintais, geralmente em consórcios espécies introduzidas/nativas, a exemplo de *Piper marginatum* e *P. tuberculatum*.

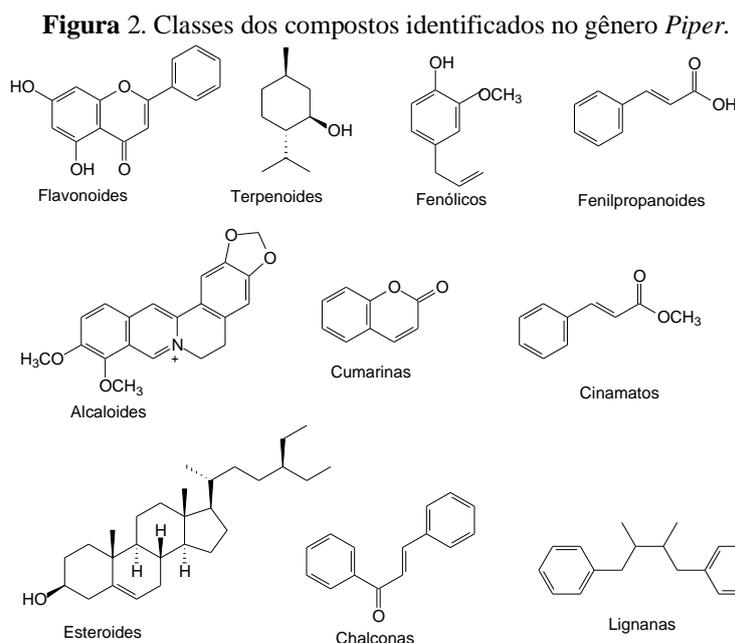
Em relação ao uso de pimentas, 97% dos 80 moradores entrevistados nas localidades estudadas da APA do Rio Curiaú, admitiram utilizar pimentas como alimento ou tempero, 71% como recursos medicinais e 24% afirmaram ainda, que comercializavam suas pimentas cultivadas em feiras, supermercados e/ou em frente às suas residências.

As sementes são utilizadas na Paraíba como tempero e as raízes como antídoto para mordida de cobra (Santos & Chaves 1999a,b). Os indígenas amazônicos indicam *P. marginatum* no tratamento

de doenças do fígado e como espasmolítico (Santos & Chaves 1999a; Chaves *et al.* 2006). Também é conhecido na medicina popular brasileira como analgésico, anti-inflamatório, hemostático, tônico carminativo e com ação antiespasmódica, para doenças do fígado, vesícula, para mordida de cobra e como alimento ou tempero (Chaves *et al.* 2006; Reigada *et al.* 2007; Autran *et al.* 2009).

A fitoquímica do gênero *Piper* tem sido estudada em vários locais e os detalhes da composição química de muitos óleos essenciais de plantas desse gênero (Andrade *et al.* 2005), além disso foram isoladas, através de métodos cromatográficos, substâncias bioativas como alcaloides/amidas, fenilpropanoides, amidas, cinamatos, lignanas, neolignanas, terpenos, esteroides, kawapironas, chalconas, dihidrochalconas, flavonoides, que tiveram suas estruturas elucidadas através das técnicas de infravermelho, espectrometria de massas e ressonância magnética nuclear (Maxwell & Rampersad 1988; Santos *et al.* 1997; 1998; Araújo Júnior *et al.* 1999; Santos & Chaves 1999a, b; Chaves & Santos 2002; Chaves *et al.* 2003; 2006; Reigada *et al.* 2007; Andrade *et al.* 2005), Figura 2.

O interesse pela diversificada composição química desses óleos levou a avaliação de amostras de folhas de exemplares coletados em diferentes áreas da Amazônia brasileira, revelando 10 quimiotipos. O fenilpropanóide 3,4-metilenodióxi propiofenona esteve como majoritário em vários espécimes associado com safrol, β -cariofileno e p-menta-1(7),8-dieno, além disso, foram identificados quimiotipos ricos em sesquiterpenos como óxido de cariofileno, E-nerolidol, β -cariofileno, biciclogermacreno, espatulenol e globulol (Andrade *et al.* 2008). A espécie é utilizada na medicina popular brasileira para o tratamento de problemas gastrointestinais e foi selecionada para a avaliação da atividade antibacteriana contra 13 tipos diferentes de *Escherichia coli*. O óleo essencial das folhas apresentou atividade antibacteriana contra duas linhagens de *Escherichia coli* (Duarte *et al.* 2007).



O extrato metanólico das folhas de *P. marginatum* apresentou substâncias antifúngicas contra *Cladosporium cladosporioides* e *C. sphaerospermum* (Reigada *et al.* 2007), enquanto o extrato hexânico dos frutos apresentou excelente atividade antibacteriana frente às linhagens *Staphylococcus aureus* (Pires *et al.*, 2003).

Piper tuberculatum Jacq., é conhecido na Paraíba por pimenta d'arda (Araújo Júnior *et al.* 1999), em vários locais da Amazônia é conhecida como pimenta longa e no Amapá é chamada de pimenta de macaco. A literatura especializada indica diversos usos etnofarmacológicos para a espécie no Brasil e em países da América Central, dentre elas destacam-se a utilização popular como estimulante, para problemas de estômago (Chaves *et al.* 2003), como sedativo, antídoto para mordidas de serpentes e para dor de dente (frutos) (Araújo Júnior *et al.* 1997, 1999), os habitantes da Serra de Oaxaca no México consomem as folhas e as partes aéreas no tratamento de doenças dermatológicas (Frei *et al.* 1998; Heinrich *et al.* 1998). Na Nicarágua, o decocto das folhas é usado pelas parteiras para dores abdominais, dores nas costas e para dores abdominais pós-parto (Coe *et al.* 2008).

Ainda de acordo com a literatura consultada a espécie produz um grande número de amidas, tais como piperidina, pirrolidina, piperina, piperdardina, piplartina, dentre outras (Araújo Júnior *et al.* 1997; 1999; Parmar *et al.* 1997; Navickiene *et al.* 2000; 2003; Vasques da Silva *et al.* 2002; Chaves *et al.* 2003; Duarte *et al.* 2004; Bezerra *et al.* 2008). Os óleos essenciais de *P. tuberculatum*, independentemente da origem da planta, apresentam terpenos como a classe principal dos compostos encontrados na espécie. Andrade *et al.* (2008) classificaram onze espécimes coletados na Amazônia brasileira em quatro quimiotipos (I-limoneno; II- α - e β -pineno + limoneno; III-(E)- β -farneseno e IV β -cariofileno + óxido de cariofileno), sendo que de acordo com Silva & Bastos (2007) o óleo do

quimiotipo IV apresenta ação fungitóxica significativa sobre *Crinipellis pernicioso*, causador da vassoura-de-bruxa em plantas de cacau (*Theobroma cacao* L.).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado da arte indicou que *Piper marginatum* é usado para problemas gastrointestinais, com atividade antibacteriana contra *Escherichia coli* e *P. tuberculatum* usado como antifúngico, antiagregador plaquetário, ansiolítico e antidepressivo, além de combater leucemia humana e outros tipos de câncer. O valor de uso indicou *P. marginatum* como o táxon mais usado no local, entretanto, apenas a indicação gastrointestinal correspondeu com a existente na literatura.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, U. P. & Lucena, R. F. P. (2004). **Métodos e técnicas para coleta de dados**. In: Albuquerque UP (org.) Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife, Editora NUPEEA, p. 37-55.
- AMAPÁ (Estado). (2007). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú**. Macapá: SEMA, (CD ROM).
- Andrade, E. A. H, Ribeiro, A. F., Guimarães, E. F & Maia J. G. S. (2008). Essential oil composition of *Piper anonifolium* (Kunth) C.DC. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**. v.9, n.1, p.47–52.
- Andrade, E. H, Guimarães, E. F. & Maia, J. G. S. (2006). Essential oil composition of *Piper demararanum* (Miq.) C.DC. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**. V.8, n 3, p.289–294.
- Andrade, E. H., Guimarães, E. F., Maia, J. G. S. (2009). Variabilidade química em óleos essenciais de espécies de *Piper* da Amazônia. Belém: FEQ/UFPA, 448p.
- Araújo Júnior, J. X., Chaves, M. C. O, Leitão Da Cunha E. V & Gray, A. I. (1999). Cepharanone B from *Piper tuberculatum*. **Biochemical Systematics and Ecology** v.27, p.325-327.
- Autran E. S., Neves I. A., Da Silva C. S. B., Santos G. K. N, Da Câmara C. A. G. & Navarro D. M. A. F. (2009). Chemical composition, oviposition deterrent and larvicidal activities against *Aedes aegypti* of essential oils from *Piper marginatum* Jacq. (Piperaceae). **Bioresource Technology**. v.100, p.2284–228.
- Bailey K. D. (1982). **Methods of social research**. 2 ed. New York: The Free Press. 553p.
- Baldoqui, D.C., Kato, M. J., Cavalheiro, A. J., Bolzani, V.S., Young, M. C. M & M. A. Furlan. (1999). Chromene and prenylated benzoic acid from *Piper aduncum*. **Phytochemistry**. V.51, p.899-902.
- Batista, J. M., Loes, A. A., Ambrosio, D. L., Regasine, L. O., Kato, M. J., Bolzani, V. S., Ciccarelli, R. M. B & Furlan M. (2008). Natural chromenes and chromene derivatives as potential anti-trypansomal agents. **Biological Pharmaceutical Bulletin**. v.31, p 538-540.

Bezerra, D. P., Moura, D. J., Rosa, R. M., Vasconcellos, M. C., Silva, A. C. R. Moraes, M. O., Silveira, E. R., Lima, M. A. S. Henriques, J. A. P, Costa-Lotufo, L. V. & Saffi, J. (2008). Evaluation of the genotoxicity of pipartine, an alkaloid of *Piper tuberculatum*, in yeast and mammalian V79 cells. **Mutation Research**. v. 652, p.164–174.

Bornstein. A. J. (2007). The genus Piper (Piperaceae) in Honduras. **Novon**. v.17, p. 11-19.

Brohem, C. A, Sawada, T. C. H, Massaro, RR, Almeida, R. L., Rivelli, D. P., Popke, C. D., da Silva V. V., de Lima T. M., Curi R., Barros S. B. M., Maria-Engler S.S. (2009). Apoptosis induction by 4-nerolidylcatechol in melanoma cell lines. *Toxicology in vitro*.; (23): 111-119.

Byg, A., Baslev, H. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. **Biodiversity and Conservation**. v.10, p. 951-970 (2001).

Callejas, R., Jaramillo, M. A. & Manos, P.S. (2001). Phylogeny and Patterns of Floral Diversity in the genus *Piper* (Piperaceae). **American journal of botany**. v.88, n. 4, p. 706-716.

Callejas, R., Stevens, W.D., Ulloa, C., Pool, A. & O.M. Montiel (eds.). (2001). Piperaceae. *In Flora de Nicaragua. Monographs in systematics botany from the Missouri Botanical Garden* v.85: 1928-1984.

Chaves, M. C. O, Júnior A. G. F & Santos, B. V. O. (2003). Amides from *Piper tuberculatum* fruits. **Fitoterapia**. v.74, p.181–183.

Chaves, M. C. O., Oliveira, A., Santos, B. V. O. (2006). Aristolactams from *Piper marginatum* Jacq (Piperaceae). *Biochemical Systematics and Ecology* 34: 75-77.

Coe.,F. G. (2008). Rama midwifery in eastern Nicaragua. **Journal of Ethnopharmacology**. v.117, p.136–157.

Di Stasi, L.C. & Hiruma-Lima C. A. (2002). Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. 2 ed. São Paulo:UNESP . 604 p.

Duarte, C. M., Verli, H., Araújo-Júnior, J. X., Medeiros, I. A., Barreiro, E. J. & Fraga, C. A. M. (2004). New optimized piperamide analogues with potent *in vivo* hypotensive properties. **European Journal of Pharmaceutical Sciences**. v.23, p.363–369.

Duarte, M. C. T., Leme, E. E., Delarmelina, C., Soares, A. A., Figueira G. M. & Sartoratto, A. (2007). Activity of essential oils from Brazilian medicinal plants on *Escherichia coli*. **Journal of Ethnopharmacology** v.111,p. 197–201.

Elisabetsky, E. Enofarmacologia. São Paulo: **Ciencia e Cultura**. 2003, v.55, n.3. p.35-36.

Fidalgo, O. & Bononi, V. L. R. (1984). Técnicas de Coleta, Apresentação e Herborização de Material Botânico. Manual Nº 4. Instituto de Botânica. São Paulo, Brasil. p. 62.

Frei, B., Baltisberger, M., Sticher O. & Heinrich, M. (1998). Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico): Documentation and assessment of indigenous uses. **Journal of Ethnopharmacology**. v.62, p.149–165.

GONÇALVES, C. H. S. et al. (2019). Rendimento, caracterização e fitoquímica do óleo essencial de *Tetradenia riparia*/Yield, characterization and phytochemistry of the essential oil of *Tetradenia riparia*. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, p. 20207- 20217.

Heinrich, M., Ankli, A., Frei, B., Weimann, C., Sticher, O. (1998). Medicinal plants in Mexico: healers' consensus and cultural importance. **Social Science & Medicine**. v.47, n.11, p.1859-1871.

Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (2006). Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE - AP. Macapá: IEPA/ZEE, 2ª. Edição.

Jaramillo, M.A. Manos P.S. & Zimmer, E.A. (2004). Phylogenetic relationships of the perianthless Piperales: reconstructing the evolution of floral development. **International Journal of Plant Sciences**. v.165, n.3, p.403-416.

Jesus, E. S., Gonçalves, P. H. L. & Oliveira, M. C. F. (2000). A Variabilidade dos elementos meteorológicos associados ao fenômeno El Niño e La Niña na cidade de Macapá-AP In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA. **Anais...** 2000, Rio de Janeiro-RJ.

Maxwell A. & Rampersad, D. (1988). Prenylated 4-Hydroxybenzoic Acid Derivatives from *Piper marginatum*. **Journal Natural Product**. v.51, n.2, p.370 – 373.

Navickiene, H. M. D., Alécio, A. C., Kato, M. J., Bolzani, V. S., Young, M. C. M., Cavalheiro, A. J. y Furlan, M. (2000). Antifungal amides from *Piper hispidum* and *Piper tuberculatum*. **Phytochemistry**. v55, p. 621-626.

Navickiene, H. M. D., Bolzani, V. S., Kato, M. J, Pereira, A. M., Bertoni, B. W., Franca, S. C. & Furlan, M. (2003). Quantitative determination of anti-fungal and insecticide amides in adult plants, plantlets and callus from *Piper tuberculatum* by reverse-phase high-performance liquid chromatography. **Phytochemical Analysis**. v.14, p.281–284.

Oliveira, M. S. et al. (2019). Phytochemical profile, antioxidant activity, inhibition of acetylcholinesterase and interaction mechanism of the major components of the *Piper divaricatum* essential oil obtained by supercritical CO₂. **Journal of Supercritical Fluids**, v. 145, p. 74–84. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.supflu.2018.12.003>>.

Oliveira, M. S. et al. (2020). Desenvolvimento de um fungicida natural à partir de piperina / Development of a natural fungicide from piperina. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 46433-46447, jul.

Parmar, V. S., Jain, S. C., Bisht, K. S., Jain, R., Taneja, P., Jha, A., Tuagi, O. D., Prasad, A. K., Wengel, J., Olesen, C. E. & Boll, P. M. (1997). Phytochemistry of the genus *Piper*. **Phytochemistry**. v.46, n.4, p.597-673.

Pereira, L. A. Barboza, G. E., Bovini, M. G., Almeida, M. Z. & Guimarães, E. F. (2011). Caracterización y uso de “pimientas” en una comunidad quilombola de la Amazonía Oriental (Brasil). **Journal Botanical. Research. Institute of Texas**. v.5, n.1, p. 255-272.

Pires, L. L. S, Santos, B. V. O., Chaves, M. C. O, ARAÚJO-JÚNIOR, J. X. & PORFÍRIO, Z. (2003) Avaliação da atividade antimicrobiana de espécies do gênero *Piper*. 26ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, **Anais...** Poços de Caldas-MG, 2003.

Portet, B., Fabre, N., Roumy, V., Gornitzka, H., Bourdy, G., Chevalley, S., Sauvain, M., A, Valentim & Moulis, C. (2007). Activity-guided isolation of antiplasmodial dihydrochalcones and flavonones from *Piper hostmannianum* var. *berbicense*. **Phytochemistry**. v.68, p.1312-1320.

RADAMBRASIL. (1975). Projeto Radam. Levantamento de recursos naturais. **Ministério de Minas e Energias – DNP**, Rio de Janeiro.

Reigada, J. B., Tcacenco C. M., Andrade L. H., Kato M. J., Porto, A. L. M. & Lago, J. H. G. (2007). Chemical constituents from *Piper marginatum* Jacq. (Piperaceae)—antifungal activities and kinetic resolution of (RS)-marginatumol by *Candida antarctica* lipase (Novozym 435). **Tetrahedron: Asymmetry**. v.18, p.1054–1058.

Santos B. V. O., Da Cunha E. V. L., Oliveira, A., Chaves M. C. O. y Gray A. I. (1997). Croweacin from *Piper marginatum*. **Biochemical Systematics and Ecology**. v 25, n.5, p. 471-472.

Santos, B. V. O. & Chaves, M. C. O. (1999). (*E,E*)-*N*-Isobutyl-2,4-octadienamida from *Piper marginatum*. *Biochemical Systematics and Ecology* 27: 113-114.

Santos, B. V. O., Chaves, M. C. O. (1999). 2,4,5-Trimethoxypropiofenona from *Piper marginatum*. *Biochemical Systematics and Ecology* 27: 539-541.

Santos, B. V. O., Da Cunha, E. V. L., Oliveira, A., Chaves, M. C. O. & Gray, A. I. Phenylalkanoids from *Piper marginatum*. **Phytochemistry**. v.49, n. 5, p. 1381-1384 (1998).

Silva, D. M. M. H & Bastos, C. N. (2007). Atividade antifúngica de óleos essenciais de espécies de *Piper* sobre *Crinipellis pernicioso*, *Phytophthora palmivora* e *Phytophthora capsici*. **Fitopatologia brasileira**. v.32, p.143-145.

Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM. (1984). **Atlas** climatológico da Amazônia brasileira. Belém.

Tabopda, T. K., Ngoupayo, J., Liu, J., Mitaine-Offer, A. C., Tanoli, S. A. K., Khan, S. N., ALI, M. S., Ngadjui, B.T., Tsamo, E., Lacaille-Dubois, M. A. & Luu B. (2008). Bioactive aristolactams from *Piper umbellatum*. **Phytochemistry**. v.69, p.1726-1731.

Tebbs, M. C. (1989). The climbing species of new world *Piper* (Piperaceae). **Willdenowia**. V.19, p.175-189.

Thiers, B. (2010) [continuously updated]. Index **Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff**. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>, 09 de dezembro de 2010.