

DIENE GONÇALVES LAROCCA

**ESTUDOS BOTÂNICOS DE ESPÉCIES
MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DE
MALÁRIA E DENGUE**

Dissertação de Mestrado

ALTA FLORESTA-MT

2016

	DIENE GONÇALVES LARROCCA	Diss. MESTRADO	PPG BioAgro 2016



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
AGRÁRIAS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTA FLORESTA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS
AMAZÔNICOS**



DIENE GONÇALVES LAROCCA

**ESTUDOS BOTÂNICOS DE ESPÉCIES
MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DE
MALÁRIA E DENGUE**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Orientadora: Profa. Dra. Ivone Vieira da Silva

ALTA FLORESTA-MT

2016

AUTORIZO A DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO, CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação

Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias de Alta Floresta-MT

Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

L326e Larocca, Diene Gonçalves.
Estudos botânicos de espécies medicinais utilizadas no tratamento da malária e dengue / Diene Gonçalves Larocca. – Alta Floresta: Unemat, 2016
116 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Agrossistemas Amazônicos) – Universidade do Estado de Mato Grosso.
Orientador: Ivone Vieira da Silva

1. Bioenergético. 2. Estrutura secretora. 3. Tratamento alternativo. I. Autor. II. Título.

CDU 633.81

ESTUDOS BOTÂNICOS DE ESPÉCIES MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DE MALÁRIA E DENGUE

DIENE GONÇALVES LARocca

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Aprovada em: 22/02/2016

Profa. Dra. Ivone Vieira da Silva
Orientadora – UNEMAT/ PPGBioAgro

Prof. Dra. Eliana Gressler
UNEMAT/ PPGBioAgro

Prof. Dr. José Martins Fernandes
UNEMAT/ Docente do curso de Ciências Biológicas

Prof. Dra. Angela Cristina Bieras
UNIRP/ Docente do curso de Agronomia

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mamãe Marcia H. G. Larocca, meu papai Aparecido U. G. Larocca e minha irmã Hélen G. Larocca.

Ao meu Noivo Emerson F. Ribeiro com muito amor.

Maria G. Larocca que foi a única de meus amados avós que esteve presente. *In memoriam* de meus avós Natal Larocca, Adélia Venturini e José Gonçalves Filho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido a saúde, paz de espírito, sabedoria e discernimento nesta jornada.

À Universidade do Estado de Mato Grosso pela oportunidade, a mim concedida.

Ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, por todo suporte e auxílio fornecido.

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) pela concessão da Bolsa.

Aos representantes do Bioenergético que nos acolheram e participaram desta pesquisa, dedicando tempo e conhecimento.

À Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) por ter me recebido na pessoa da Profa Dra. Vanessa de Andrade Royo e das discentes do programa de Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Keyla Laisa Araújo Saldanha e Juliana Almeida Rocha para realização das análises fitoquímicas.

Ao Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM) na pessoa da Curadora Prof. Dr. Célia Regina Araújo Soares-Lopes por ceder o espaço e os materiais necessários.

Ao Professor Dr. José Martins Fernandes pela colaboração no trabalho etnobotânico e nas diagnoses taxonômicas.

À orientadora Ivone Vieira da Silva, muito obrigada por tudo o que me ensinou, gostaria de encontrar as palavras certas para expressar o quanto eu sou grata, mas, creio que a melhor seja “muito obrigada”.

Aos meus familiares mamãe Márcia H. G. Larocca, papai Aparecido U. G. Larocca e minha irmã Hélen G. Larocca que apesar de tudo eu os amo muito e sem vocês não estaria hoje encerrando esta fase. A família é a base de tudo.

Ao meu Noivo Emerson Fernando Ribeiro, pelo apoio, carinho, compreensão e amor, muito obrigada, com amor.

Meu avô Natal Larocca (*in memoriam*) a pessoa mais importante no incentivo deste projeto de vida, e que hoje infelizmente não está presente, mas

é o principal responsável por esta conquista, muito obrigado por seu incentivo, carinho e principalmente por acreditar em mim.

Minha avó e madrinha Maria G. Larocca muito obrigada por estar por perto neste momento.

A minha amiga querida Angelita Benevenuti da Silva obrigado pelos conselhos e apoio.

Aos companheiros de trabalho no laboratório de Biologia Vegetal, Odair, Bruna Natália, Bruna Cargin, Eliakin, Joameson e Vera, por compartilhar deste projeto.

Ao discente e bolsista do Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM) Ricardo da Silva Ribeiro pelo suporte oferecido nos processos de herborização e deposição.

Aos colegas de turma principalmente Auana, Poliana e Alessandro, pelo companheirismo nestes dois anos de mestrado, vou sentir muito a falta de vocês.

Ao companheiro de turma Wesley Vicente Claudino pela montagem dos mapas.

Ao Mestre Norberto pelo apoio em todas as horas em que precisei.

À doutoranda Jakeline Santos Cochev do Programa em rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal por auxiliar nas análises estatísticas na Etnobotânica.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente participaram deste projeto, o meu muito obrigada.

“Quem planta flores, planta beleza e perfumes para alguns dias. Quem planta árvores, planta sombra e frutos por anos, talvez séculos. Mas quem planta ideias verdadeiras, planta para toda eternidade.”

Jesus Cristo

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE SIGLAS ou de ABREVIATURAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	4
3. CAPÍTULOS	6
3.1 CAPÍTULO 1	6
PLANTAS MEDICINAIS NO TRATAMENTO DA MALÁRIA E DENGUE: LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO COM REPRESENTANTES DO MÉTODO DO BIOENERGÉTICO NO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO	6
Resumo	7
Introdução	9
Material e Métodos	13
Resultados e Discussões	18
Conclusões	36
Referências Bibliográficas	37
3.2 CAPÍTULO 2	45
CARACTERIZAÇÃO MORFOANATÔMICA, HISTOQUÍMICA E FITOQUÍMICA DE <i>Sambucus canadensis</i> L. (ADOXACEAE) UTILIZADAS NA MEDICINA POPULAR NO TRATAMENTO DE MALÁRIA E DENGUE.	45
Resumo	46
Introdução	48
Material e Métodos	51

Resultados	55
Discussões	65
Considerações Finais	68
Referências Bibliográficas	69
3.3 CAPÍTULO 3	76
MORFOANATOMIA, HISTOQUÍMICA E FITOQUÍMICA DE <i>Aspidosperma macrocarpon</i> MART. (APOCYNACEAE) UTILIZADA NO TRATAMENTO DE MALÁRIA E DENGUE NO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO	76
Resumo	77
Introdução	79
Material e Métodos	81
Resultados	85
Discussão	94
Considerações Finais	97
Referências Bibliográficas	98
4. CONCLUSÕES GERAIS	105
APÊNDICE	106
ANEXO	112

LISTA DE TABELAS

TABELAS	Página
CAPÍTULO 1	
1. TABELA 1: Lista das espécies citadas pelos representantes do bioenergético para o tratamento de dengue e malária.....	27
2. TABELA 2: Lista das espécies citadas pelos representantes do bioenergético para o tratamento de dengue e malária que apresentam trabalhos publicados em meio eletrônico.....	31
CAPÍTULO 2	
1. TABELA 1: Caracterização fitoquímica dos órgãos vegetativos de <i>Sambucus canadensis</i> L.....	64
CAPÍTULO 3	
1. TABELA 1: Caracterização fitoquímica dos órgãos vegetativos de <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.....	93

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Página
CAPÍTULO 1	
1. Figura 1. Localização do município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, delimitações municipais e abrangências da área urbana.....	13
2. Figura 2. Municípios pertencentes ao território Portal da Amazônia.	14
3. Figura 3. Área de Abrangência da Amazônia Meridional	15
4. Figura 4. Caracterização socioeconômica dos representantes do bioenergético (A-F).	19
5. Figura 5. Caracterização socioeconômico dos representantes do bioenergético, referentes ao estado de origem dos entrevistados (A).	20
5. Figura 6. Dados relativos ao bioenergético (A-F).....	23
6. Figura 7. Famílias botânicas citadas pelo bioenergético para o tratamento de malária e dengue (A-B).....	25
7. Figura 8. Cultivo e combinação de plantas medicinais para uso no tratamento de malária e dengue (A-B).....	35
CAPÍTULO 2	
1. Figura 1. Aspectos morfológicos de <i>Sambucus canadensis</i> L.....	56
2. Figura 2. Aspectos anatômicos da raiz (A-D) e do caule (E-H) de <i>Sambucus canadensis</i> L. em secções transversais.....	58
3. Figura 3. Aspectos anatômicos da lâmina foliar (A-I) de <i>Sambucus canadensis</i> L. em secções transversais e paradérmicas.	60
4. Figura 4. Secções transversais da raiz, caule e folha (A-N) de <i>Sambucus canadensis</i> L., evidenciando os testes histoquímicos.....	62
CAPÍTULO 3	

1.	Figura 1. <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. (A-H).....	86
2.	Figura 2. Aspectos anatômicos do caule (A-E) de <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. em secções transversais.....	87
3.	Figura 3. Aspectos anatômicos da lâmina foliar (A-J) de <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. em secções transversais e paradérmicas.....	89
4.	Figura 4. Secções transversais do caule e folha (A-O) de <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart., evidenciando os testes histoquímicos positivos.....	91

LISTA DE SIGLAS ou de ABREVIATURAS

OMS - Organização Mundial da Saúde

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

SUS - Sistema Único de Saúde

CNBB - Conferência Nacional dos Bispos do Brasil

INDECO - Integração, Desenvolvimento e Colonização (Empresa de colonização privada)

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

RESUMO

LAROCCA, Diene Gonçalves.M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, Fevereiro 2016. **Estudos Botânicos de espécies medicinais utilizadas no tratamento de malária e dengue.** Orientadora: Ivone Vieira da Silva. Segundo a Organização Mundial da Saúde cerca de 80% da população mundial utiliza plantas medicinais no tratamento de doenças. Diante disso, este trabalho objetivou realizar levantamento etnobotânico, com praticantes do método do bioenergético, afim de constatar as espécies medicinais utilizadas no tratamento de malária e dengue e caracterizá-las morfoanatomicamente e fito-histoquimicamente. Foi realizado levantamento etnobotânico com representantes do método do bioenergético através do método de questionário semiestruturado e da observação participativa. Os resultados foram analisados com auxílio do programa R para obtenção das frequências (absoluta e relativa). A partir de levantamento bibliográfico realizado com as espécies indicadas pelos praticantes do método do bioenergético foi escolhido *Aspidosperma macrocarpon* Mart. e *Sambucus canadensis* L. para serem analisados morfoanatomicamente e fito-histoquimicamente, por se tratarem de espécies pouco estudadas. As raízes, caules e as folhas de *A. macrocarpon* e *S. canadensis* foram coletados em propriedades particulares no município de Alta Floresta, MT. Parte do material foi herborizado e identificado no Herbário da Amazônia Meridional, a outra parte foi analisada no laboratório de Biologia Vegetal, onde foi fixado. Para o estudo morfoanatomico realizou-se secções transversais e paradérmicas nos órgãos, as quais foram coradas com Azul de Astra e Fucsina básica e montadas em lâminas histológicas. O material fresco foi submetido aos testes histoquímicos, vanilina clorídrica, tricloreto de antimônio, cloreto de ferro III, ácido tânico/cloreto de ferro III 3%, sudão IV, lugol e ácido sulfúrico. O estudo fitoquímico foi desenvolvida no laboratório de Biotecnologia e Recursos Genéticos (Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES), os órgãos vegetativos foram submetidos aos testes de saponinas, taninos, alcalóides, flavonóides, glicosídeos cardiotônicos, antraquinonas, esteróides e terpenos. O estudo etnobotânico evidenciou que a maioria dos entrevistados é natural do sul e sudeste brasileiro, reside em Alta Floresta há mais de 30 anos. Também, 36% são agricultores familiares. Cerca de 21% trabalham com bioenergético de 10-20 anos, 50% trabalham com um parceiro, 100% aprendeu a técnica do bioenergético com a pastoral da saúde. Uma consulta leva em média de 15-20 minutos (57%), sendo que o tratamento de malária e dengue leva de 15-20 dias (57%). Os praticantes do método do Bioenergetico (36%) utilizam uma combinação de 7 plantas para o tratamento de ambas as doenças. Foram citadas ao todo 37 espécies para o tratamento da malária e 54 para dengue. As espécies mais utilizadas para o tratamento de ambas doenças foram *Aristolochia trilobata* L., *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil., *Chenopodium ambrosioides* L. e *Momordica charantia* L. Através do estudo morfoanatomico observou-se que *S. canadensis* e *A. macrocarpon*

apresenta nectários extraflorais, tricomas glandulares, cavidades e células de secreção. Com as análises fito-histoquímicas foi possível constatar a presença de taninos, flavonoides, compostos fenólicos e glicosídeos cardiotônicos, evidenciando assim grande potencial antiviral e antimalárico em ambas as espécies. Apenas *A. macrocarpon* apresentou alcalóides, composto ao qual é atribuída atividade antimalárica. Concluímos que ambas as espécies possuem grande potencial medicamentoso, pois apresentam estruturas específicas que produzem compostos como taninos, flavonoides, compostos fenólicos, glicosídeos cardiotônicos e alcaloides.

Palavras-chave: Bioenergético, Estrutura secretora, Tratamento alternativo.

ABSTRACT

LAROCCA Diene Gonçalves.M.Sc. University of the State of Mato Grosso, February 2016. **Botanical studies of medicinal species used in the treatment of malaria and dengue.** Advisor: Ivone Vieira da Silva. According to the World Health Organization, about 80% of the world population uses medicinal plants in the treatment of diseases. Therefore, this study aimed to conduct an ethnobotanical survey, with practitioners of the bioenergetic method, in order to observe the medicinal species used in the treatment of malaria and dengue and characterize them morpho-anatomically and phyto-histochemically. It was conducted an ethnobotanical survey with representatives of the bioenergetic method through the semi-structured questionnaire method and participative observation. The results were analyzed using the R program to obtain the frequencies (absolute and relative). From bibliographical survey realized with the species listed by practitioners of bioenergetic method, it was chosen the *Aspidosperma macrocarpon* Mart. and *Sambucus canadensis* L. to be morpho-anatomically and phyto-histochemically analyzed, because they are species with few studies about them. The roots, stems and leaves of *A. macrocarpon* and *S. Canadensis* were collected on private properties in the municipality of Alta Floresta, MT. Some of the material was herborized and identified in the Herbarium of the Southern Amazon, and the other part was analyzed in the laboratory of Vegetal Biology, where it was fixed. For the morfo-anatomical study, there were made transversal and paradermic sections in the orgains, which were stained with astra blue and basic fuchsin and mounted in histologic slides. The fresh material was submitted to histochemical tests, hydrochloric vanillin, antimony trichloride, iron III chloride, tannic acid / iron III chloride 3%, Sudan IV, lugol and sulfuric acid. The phytochemical study was developed in the laboratory of Biotechnology and Genetic Resources (University of Montes Claros-UNIMONTES), where the vegetative organs were subjected to tests of saponins, tannins, alkaloids, flavonoids, cardiotonic glycosides, anthraquinones, steroids and terpenes. The ethnobotanical study showed that the majority of the respondents is natural from the southern and southeastern Brazil, and have lived in Alta Floresta for more than 30 years. Among these, 36% are small farmers. About 21% work with bioenergetic of 10 to 20 years, 50% work with a partner, 100% learned the bioenergetic technique with the health ministry. A consultation takes about 15 to 20 minutes (57%), and the treatment of malaria and dengue takes 15 to 20 days (57%). The practitioners of the method of the bioenergetic (36%) utilize a combination of 7 plants for the treatment of both diseases. In all, 37 species were mentioned for the treatment of malaria and 57 for dengue. The species most frequently used for the treatment of both diseases are the *Aristolochia trilobata* L., the *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil., and the *Chenopodium ambrosioides* L. and the *Momordica charantia* L. Through the morpho-anatomical study, it was observed that *S. canadensis* and *A. macrocarpon* present extrafloral nectaries, glandular

trichomes, cavities and secretory cells. With the phyto-histochemical analysis it was possible to verify the presence of tannins, flavonoids, phenolic compounds and cardiotonic glycosides, showing a great antiviral and antispasmodic potential in both species. Only *A. macrocarpon* presented alkaloids, composed with great antimalarial activity. Therefore it was concluded that both species have great medical potential for, since they present specific structures that produce compounds such as tannins, flavonoids, phenolic compounds, cardiotonic glycosides and alkaloids.

Keywords: Bioenergetic, Secretory structure, Alternative treatment.

1. INTRODUÇÃO GERAL

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) 80% da população mundial faz uso de medicamentos derivados de plantas medicinais. Diante dessas informações, no final da década de 1970 a OMS, começou a desenvolver o Programa de Medicina Tradicional, onde é recomendado a vários países o desenvolvimento de políticas públicas que facilitem a integração da medicina tradicional e da medicina complementar como alternativa nos sistemas nacionais de atenção à saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

No Brasil essa mesma pesquisa demonstrou que 91,9% da população brasileira fazem uso de alguma planta medicinal, sendo que 46% mantêm cultivo caseiro dessas plantas (ABIFISA, 2007). Outro aspecto importante quanto a utilização de plantas medicinais, é que o Brasil possui uma grande diversidade de espécies bioativas, sendo estas encontradas em todos biomas brasileiros, em especial o Amazônico, que constitui uma das mais importantes fontes de princípios ativos do planeta (BIESKI, 2005).

É imprescindível ressaltar a importância econômica, medicinal e ecológica das espécies nativas dos biomas brasileiros, bem como o risco de extinção pela ação predatória do homem, visando a preservação e utilização racional pelas populações que delas se utilizam (SOUZA et al., 2003). Nas últimas décadas tem ocorrido um grande avanço na área de pesquisas etnobiológicas. Alguns estudos abordam o aproveitamento de recursos biológicos pelos povos de diferentes regiões e etnias, dando enfoque principal ao aspecto medicinal através da etnobotânica (ALMEIDA e ALBUQUERQUE, 2002)

Estudos com diversas populações na região Amazônica, demonstram que estas pessoas detêm vasto conhecimento sobre a flora local, além de serem as mais afetadas por doenças tipicamente tropicais como malária e dengue (PRATA-ALONSO, 2011).

Cerca de 300 mil casos anuais de malária foram observados no Brasil entre os anos de 2003 e 2010, muitos restritos à Região Amazônica, também conhecida como Amazônia Legal (KATSURAGAWA et al., 2008; COSTA et al., 2010; PARENTE et al., 2012; BRAZ et al., 2014).

A malária é uma doença infecciosa causada por protozoários, sendo as espécies mais importantes *Plasmodium vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*, tendo como vetores, anofelinos do gênero *Anopheles*. Essa doença ocorre principalmente em regiões tropicais e é a mais importante da Amazônia brasileira, sendo de difícil controle, principalmente por sua ampla difusão na região, a alta incidência e os impactos na morbi-mortalidade em seres humanos (CONFALONIERI, 2005; BACANI et al., 2011; PARENTE et al., 2012).

Juntamente com a malária outra doença que assola as populações locais, porém, não endêmica da região Amazônica, é a dengue. Nos últimos anos o Brasil tem registrados várias regiões com números expressivos de ocorrência de casos de dengue. Somente no Estado de Mato Grosso, no ano de 2009 foram registrados cerca de 35 mil casos de dengue (MACIEL et al., 2008; FERNANDES et al., 2014). Dados mais recente emitidos pela Secretaria de saúde pública do estado de Mato Grosso revelam que, somente no primeiro bimestre do ano de 2016 foram notificados cerca de 13368 casos de Dengue ultrapassando em 282% as medias do mesmo período do ano de 2015 (MATO GROSSO, 2016).

A dengue apresenta um padrão sazonal, com maior incidência de casos nos primeiros cinco meses do ano, que correspondem ao período mais quente e úmido, típico de clima tropical brasileiro (FIGUEIREDO et al., 2004).

Outro aspecto biofísico relevante, tanto para a malária como para a dengue, é a diversidade biológica, especialmente a diversidade faunística e as grandes variações de umidade e temperatura ocorrentes em regiões tropicais e subtropicais (MACIEL et al., 2008; MENDONÇA et al., 2009). Vários dos processos infecciosos focais da região amazônica, especialmente as virais, dependem de insetos hematófagos (vetores) para a sua transmissão (arboviroses), como é o caso da dengue, causada por quatro tipos de vírus diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4) e tem por vetor o *Aedes aegypti* (CONFALONIERI, 2005).

Estudos morfológicos e anatômicos podem ser utilizados taxonomicamente, contribuindo para a correta identificação do material biológico utilizado. Além disso, estas técnicas são mais acessíveis e servem de

base para futuros estudos químicos e farmacológicos (LORENZI e MATOS, 2002; MARTINS et al., 2007). A combinação de estudos histoquímicos e fitoquímicos permite visualizar a natureza da secreção em seu tecido de ocorrência, além disso, a fitoquímica é fundamental no processo de visualização e quantificação dos metabólitos secundários produzidos, colaborando diretamente na identificação de futuros fitoterápicos (REIS et al., 2014).

O presente estudo foi realizado no município de Alta Floresta, Mato Grosso, e teve como objetivo geral selecionar através de levantamento etnobotânico, com praticantes do método do bioenergético, espécies medicinais utilizadas no tratamento de malária e dengue, posteriormente, caracterizar-las morfoanatomicamente e estudar a composição fito-histoquímica dos órgãos indicados como medicinais.

Este estudo está organizado em três capítulos. O capítulo 1 discorre sobre o levantamento etnobotânico das espécies utilizadas por praticantes do método do bioenergético para o tratamento da malária e dengue, bem como as formas de utilização destas plantas.

O capítulo 2 discute sobre os aspectos morfoanatômicos, histoquímicos e fitoquímicos de *Sambucus canadensis* L. (Adoxaceae) no tratamento das duas doenças mencionadas, procurando, principalmente, identificar caracteres anatômicos que indiquem potencial medicinal.

O capítulo 3 trata da caracterização morfoanatômica, histoquímica e fitoquímica de *Aspidosperma macrocarpon* Mart., (Apocynaceae) também utilizada no tratamento da malária e dengue, procurando identificar características com potencial medicinal.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. F. C. B. R.; ALBUQUERQUE, U. P. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): Um estudo de caso. **Interciencia**, Caracas, v. 27, n. 6, p. 276-285. 2002.

ABIFISA. Associação Brasileira das empresas do setor de fitoterápicos, suplemento alimentar e de promoção da saúde. **Normas Alimentares**. ABIFISA 2007. Disponível em: <<http://www.abifisa.org.br>>. Acesso em: 30 de jan. de 2014.

BACANI, D. A.; ZEILHOFER, P.; SANTOS, E. S. Análise espacial da ocorrência de malária no estado de Mato Grosso - Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, San José, v. 2, n. 47, p. 1-16, 2011.

BRAZ, R. M.; DUARTE, E. C.; TAUIL, P. L. Algoritmo para monitoramento da incidência da malária na Amazônia brasileira, 2003 a 2010. **Revista Panamericana Salud Publica**, Washington, v. 35, n. 3, p. 186-192, 2014.

BIESKI, I. G. C. **Plantas medicinais e aromáticas no sistema único de saúde da região sul de Cuiabá-MT**. Secretaria Municipal de Saúde de Cuiabá-Mt. Lavras Minas Gerais – Brasil. 2005.

CONFALONIERI, U. E. C. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 221-236. 2005.

COSTA, A. P.; BRESSAN, C. S.; SARAIVA-PEDRO, R.; VALLS-DE-SOUZA, R.; SILVA, S.; SOUZA, P. R.; GUARALDO, L.; FERREIRA-DA-CRUZ, M. F.; DANIEL-RIBEIRO, C. T. BRASIL, P. Diagnóstico tardio de malária em área endêmica de dengue na extra-Amazônia brasileira: experiência recente de uma unidade sentinela no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43, n. 5, p. 571-574, 2010.

FERNANDES, R. S.; NEVES, S. M. A. S.; PEREIRA, M. J. B.; IGNOTTI, E.; SOUZA, C. K. J. Dengue e fatores ambientais no município de Tangará da Serra, Amazônia Brasileira. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 35-51, 2014.

FIGUEIREDO, R. M. P.; THATCHER, B. D.; LIMA, M. L.; ALMEIDA, T. C.; ALECRIM, W. D.; GUERRA, M. V. F. Doenças exantemáticas e primeira epidemia de dengue ocorrida em Manaus, Amazonas, no período de 1998-1999. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 37, n. 6, p. 476-479, 2004.

KATSURAGAWA, T.H.; SOARES-GIL, L. H.; SHUGIRO-TADA, M.; SILVA, L. H. P. Endemias e epidemias na Amazônia. Malária e doenças emergentes em áreas ribeirinhas do Rio Madeira. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 64, p.111-141. 2008.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas**. Nova odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MACIEL, I. J.; SIQUEIRA JÚNIOR, J. B.; MARTELLI, C. M. T. Epidemiologia e desafios no controle da Dengue. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 37, n. 2, p. 111-130, 2008.

MARTINS, M. A. G.; OLIVEIRA, D. M. T. Morfoanatomia comparada dos frutos em desenvolvimento de *Vernonia brevifolia* Less. e *V. herbacea* (Vell.) Rusby (Asteraceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 101-112, jan.-mar. 2007.

MENDONÇA, F. A.; VEIGA, A.; DUTRA, S. D. A. Saúde Pública, Urbanização e Dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 257-269, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos. Brasília – DF. 2006. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politicanacional_fitoterapicos.pdf. Acesso em 14 de jun. de 2014.

PARENTE, A. T.; SOUZA, E. B.; RIBEIRO, J. B. M. A ocorrência de malária em quatro municípios do estado do Pará, de 1988 a 2005, e sua relação com o Desmatamento. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 42, n. 1, p. 41-48, 2012.

PRATA-ALONSO, R. R. **Estudo etnofarmacognóstico de plantas medicinais popularmente indicadas para tratamento de doenças tropicais em nove comunidades ribeirinhas do rio Solimões, no trecho Coari-Manaus-AM**. 111f. 2011. Tese (Doutorado-Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais-Botânica) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

REIS, A. L. L. E.; SILVA, D. S.; SILVA, K. L. F.; CHAGAS, D. B. Caracterização anatômica e histoquímica de raízes e folhas de plântulas de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 38, n. 2, p. 209-219, 2014.

SOUZA, L. A.; MOURÃO, K. S.M.; MOSCHETA, I. S.; ROSA, S. M. Morfologia e anatomia da flor de *Pilocarpus pennatifolius* Lem. (Rutaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n. 2, p.175-184, 2003.

3. CAPÍTULOS

3.1 CAPÍTULO 1

**PLANTAS MEDICINAIS NO TRATAMENTO DA MALÁRIA E DENGUE:
LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO COM REPRESENTANTES DO
MÉTODO DO BIOENERGÉTICO NO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA,
MATO GROSSO**

¹ Artigo submetido no periódico “nome do periódico”.

Resumo - (Plantas medicinais no tratamento da malária e dengue: Levantamento etnobotânico com representantes do método bioenergético no município de Alta Floresta, Mato Grosso). Atualmente a Organização Mundial da Saúde vem incentivando políticas públicas em vários países para a implementação de medicinas alternativas, como o método do bioenergético, a fim de complementar os sistemas de saúde. Este trabalho objetivou realizar levantamento etnobotânico com equipes do método do Bioenergético, a fim de observar fatores culturais, econômicos, religiosos ou políticos na utilização de plantas medicinais e constatar quais espécies são utilizadas no tratamento de malária e dengue. Foi utilizado o método de questionário semiestruturado e observação participativa. Também foi realizado levantamento bibliográfico para verificar os estudos já publicados sobre as espécies citadas na etnobotânica. Os resultados foram analisados com auxílio do programa estatístico R para obtenção das frequências (absoluta e relativa). A maioria dos entrevistados é natural do sul e sudeste brasileiro e reside em Alta Floresta há mais de 30 anos. Entre estes, 36% são agricultores familiares, cerca de 21% trabalham com bioenergético de 10-20 anos, 50% trabalham com um parceiro, 100% aprenderam a técnica do Bioenergético com a pastoral da saúde. Uma consulta leva em média de 15-20 minutos (57%), sendo que o tratamento de malária e dengue leva de 15-20 dias (57%). As plantas utilizadas são coletadas na floresta (79%), sendo os chás, cataplasma, banho as formas mais utilizadas (36%). As duplas (36%) utilizam uma combinação de 7 plantas para o tratamento de ambas as doenças. Foram citadas ao todo 56 espécies utilizadas no tratamento de malária, sendo 37 utilizadas no tratamento da malária e 54 para dengue. As espécies mais utilizadas para o tratamento de malária e dengue são *Baccharis trimera* (Less.) DC, *Aristolochia trilobata* L., *Momordica charantia* L., *Esenbeckia leiocarpa* Engl., *Abuta grandifolia* (Mart.), *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil. e *Stachyterpheta cayennensis* (Rich.) Vahl, *Chenopodium ambrosioides* L., *Ocimum gratissimum* L. O levantamento bibliográfico apontou que *Sambucus canadensis* L. é menos estudada para o tratamento de malária e dengue do que relação *Aspidosperma macrocarpon* Mart. Foi possível constatar que *A. trilobata*, *S. pseudoquina*, *C. ambrosioides* e *M. charantia* são as mais utilizadas no tratamento de ambas doenças. As condições socioeconômicas, culturais e religiosas tiveram influência direta na popularização do bioenergético em Alta Floresta-MT.

Palavras-chave: Medicinas alternativas, Tratamento, Espécies.

Abstract – (Medicinal plants in the treatment of malaria and dengue: Ethnobotanical survey with representatives of the bioenergetic method in the municipality of Alta Floresta, Mato Grosso). Currently the World Health Organization is encouraging public policies in several countries for the implementation of the alternative medicines such as the bioenergetic method, in order to complement the health systems. This study aimed to conduct an ethnobotanical survey with teams of the bioenergetic method, in order to observe cultural, economic, religious or political factors in the use of medicinal plants and observe which species are used in the treatment of malaria and dengue. It was used the semi-structured questionnaire method and participative observation. It was also performed a bibliographic survey in order to observe the work that has already been published about the species mentioned in the ethnobotany. The results were analyzed with the statistical program R to obtain the frequencies (absolute and relative). Most of the respondents are from the south and southeast of Brazil, and have lived in Alta Floresta for more than 30 years. Among these, 36% are small farmers, about 21% work with bioenergetic of 10 to 20 years, 50% work with a partner, 100% learned the bioenergetic technique with the health ministry. An appointment takes about 15 to 20 minutes (57%), and treatment of malaria and dengue takes 15 to 20 days (57%). The plants used are collected in the bush (79%), and teas, poultices, bathing are the most used forms (36%). The pairs (36%) use a combination of 7 plants for the treatment of both diseases. Altogether there were cited 56 species used to treat malaria, and 37 used in the treatment of malaria and 54 for dengue. The species most frequently used for the treatment of malaria are *Baccharis trimera* (Less.) DC, *Aristolochia trilobata* L., *Momordica charantia* L., *Esenbeckia leiocarpa* Engl., *Abuta grandifolia* (Mart.), *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil. and *Stachyterpheta cayennensis* (Rich.) Vahl, *Chenopodium ambrosioides* L., *Ocimum gratissimum* L. The bibliographic survey indicated that *Sambucus canadensis* L. is less studied for the treatment of malaria and dengue than the relation *Aspidospermum macrocarpon* Mart. It was found that *A. trilobata*, *S. pseudoquina*, *C. ambrosioides* and *M. charantia* are the most used in the treatment of both diseases. The socioeconomic, cultural and religious conditions had direct influence in the popularization of the bioenergetic in Alta Floresta-MT.

Keywords: Alternative medicine. Treatment. Species.

Introdução

No decorrer da história, o ser humano acumulou informações valiosas acerca da utilização e manejo das plantas medicinais. Os Chineses, Egípcios, Indus e Gregos foram os primeiros a catalogar as ervas medicinais, classificando-as de acordo com sua forma, cor, sabor e aroma, incluindo, também, suas ligações com os astros e com atributos mágicos (PONZI et al., 2010).

A cultura do uso de plantas e de medicinas alternativas vem sendo valorizada pela sociedade do mundo inteiro e adquiriu *status* de fonte de conhecimento tradicional (CALIXTO et al, 2008). Isso se deve, principalmente à busca por hábitos mais saudáveis de vida, ao difícil tratamento de certas doenças e à resistência microbiana (SOUZA-MOREIRA et al., 2010).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) teve papel fundamental no processo de valorização do conhecimento tradicional, criando na década de 70 o Programa de Medicina Tradicional. Desde então, os países membros dessa organização, vem reformulando e implementando os sistemas de saúde pública com auxílio dos conhecimentos tradicionais, anexando ao conhecimento da medicina clássica as medicinas alternativas, mesmo que com alguma resistência (BRASIL, 2006). Além disso, esses países vêm estimulando o desenvolvimento de pesquisas nesta área, conforme recomendações do documento “Estratégia da OMS sobre Medicina Tradicional 2002-2005” (BRASIL, 2006).

A principal contribuição para o desenvolvimento da área terapêutica moderna foi a utilização das plantas medicinais (CALIXTO et al., 2008). No Brasil, nota-se que a criação do Sistema Único de Saúde na década de 80, foi determinante na legitimação e institucionalização de abordagens mais abertas e flexíveis quanto a implementação da medicina alternativa no sistema médico clássico, que foi assegurado pelo Ministério da Saúde com a criação da portaria nº 971, 03 de maio de 2006 (BRASIL, 2006).

A atuação de organizações não governamentais e religiosas também foram determinantes na popularização das técnicas alternativas, bem como a participação da própria população com seus conhecimentos adquiridos no

repassa de geração para geração (FERNANDES, 2002; PRATA-ALONSO, 2011 COSTA e SILVA, 2014; ABRASP, 2015).

Um dos movimentos religiosos mais expressivos no Brasil, que consolidou-se principalmente na região Amazônica, partiu da Igreja católica sob responsabilidade do Conselho Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), que criou a Pastoral da Saúde. A Pastoral é pautada nos princípios da ajuda ao próximo e sem fins lucrativos, visando atender os mais necessitados e carentes (COSTA e SILVA, 2014). A CNBB juntamente com o Padre Renato Roque Barth difundiram por todo o país um método de terapia alternativa, denominado Bioenergético, sendo esta técnica estabelecida principalmente na região Amazônica, em especial no Estado de Mato Grosso (FERNANDES, 2002).

O método do Bioenergético também conhecido como araminho, é fundamentado na Bioenergia contida em todo ser vivo, sendo essa a energia da vida ativada pelo ar, pelo contato com a terra e com a água, pelo movimento, pelo alimento entre outros (FERNANDES, 2002; COSTA e SILVA, 2014; ABRASP, 2015). O exame ou bio-teste é realizado por duas pessoas treinadas, sendo o intermediário e o examinador (ABRASP, 2015). O tratamento se dá pela combinação de ervas nativas e cultivadas em forma de chás, garrafadas, tinturas e argilas (FERNANDES, 2002).

A relação simbiótica entre homem e natureza, presente tanto nas atividades produtivas quanto nas representações simbólicas do ambiente, permite que tais sociedades acumulem amplo conhecimento sobre os recursos naturais ocorrentes em seus territórios (DIEGUES, 1996).

A realização de estudo etnobotânico com o método do bioenergético torna-se muito importante, pois estes grupos trabalham com plantas geralmente nativas da região onde atuam, e portanto, muitas vezes desconhecidas na ciência. Levantamentos etnobotânicos tem papel fundamental no entendimento da “inter-relação direta entre pessoas e plantas”, incluindo todas as formas de percepção e apropriação dos recursos vegetais (AMOROZO, 1996; HAMILTON et al., 2003; ALBUQUERQUE, 2005; ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006; PEREIRA et al., 2012).

A etnobotânica é uma ferramenta relativamente acessível de pesquisa que favorece a relação do homem com a vasta diversidade vegetal, que por

sua vez, contribui para o conhecimento das enfermidades humanas, nos rituais religiosos e até mesmo em padrões de alimentação (FRANCO et al., 2011). A etnobotânica pretende não só situar as distintas espécies de plantas úteis mas também considerar aspectos ecológicos, biológicos, históricos, culturais e sócio-econômicos (CUEVAS et al., 2010). Neste contexto, Fernandes, (2002) enfatiza o quanto o tratamento bioenergético revolucionou as condições de vida de muitas pessoas no município de Alta Floresta-MT, principalmente nos períodos de epidemia de malária e, mais atualmente, dengue.

O município de Alta Floresta, situado no Norte do Estado de Mato Grosso e pertencente à região considerada Portal da Amazônia, detém todas as características ambientais, sociais e econômicas para a proliferação de doenças características da Amazônia, como é o caso da malária e da dengue. É fato que de 1980 à 2003 o município registrou altíssimo índice de ocorrência de malária (200-399,9/mil), inclusive com casos de óbito (BACANI et al., 2011). Estes altos índices de malária e até mesmo os obtos causados por ela, podem ser esclarecidos por coincidirem com os primeiros anos de colonização, fixação de garimpos e aberturas de áreas de floresta neste município (KUDÓ, 2006; ATANAKA-SANTOS et al., 2006; BRAZ et al., 2014).

Atualmente, os casos de malária no município de Alta Floresta, Mato Grosso, não são tão alarmantes como no passado recente, porém, ainda são registrados muitos casos todos os anos (FREITAS e FREITAS, 2015). Ao contrário da malária, a dengue obteve registros alarmantes em Alta Floresta nos últimos anos, com cerca de 70 casos e mais de 350 notificações somente em 2014, levando o município a ser considerado como prioritário na identificação de focos e casos de dengue (VITAL, 2012; LEAL, 2015).

Apesar da Amazônia ser a região mais afetada por doenças tropicais como a malária e a dengue, também é nela que podem estar contidas as formas de tratamento mais eficazes para estas moléstias. Pois, o bioma amazônico é considerado como a principal fonte de princípios bioativos do planeta (DI STASI e HIRUMA-LIMA, 2002; PRATA-ALONSO, 2011).

É também na Amazônia que residem as pessoas detentoras dos conhecimentos tradicionais, de manejo e utilização das plantas medicinais no tratamento dessas doenças (AMOROZO e GÉLEY, 1988). Desse modo

métodos de medicinas alternativas baseadas em conhecimentos tradicionais, chegam a ser fundamentais para a qualidade de vida das pessoas que deles utilizam e importantes no suporte á pesquisas científicas (FERNANDES, 2002; PRATA-ALONSO, 2011).

Muitas pessoas acometidas por malária e dengue procuram tratamento no método do bioenergético. Métodos alternativos no tratamento de doenças humanas, como o Bioenergetico, em regiões e doenças específicas, contribui diretamente para valorização da história, cultura e biodiversidade local; incentiva futuros estudos que possam colaborar no desenvolvimento de novos fármacos e técnicas medicinais. Assim este trabalho objetivou realizar levantamento etnobotânico com representantes do método do Bioenergetico, a fim de observar fatores culturais, econômicos, religiosos, políticos e na utilização de plantas medicinais, levantando dados sobre as espécies utilizadas no tratamento de malária e dengue no município de Alta Floresta, Mato Grosso.

Material e Métodos

Área de Estudo

A pesquisa foi realizada no município de Alta Floresta-MT, que situa-se no extremo norte do Estado de Mato Grosso, sendo considerado município pólo do norte do estado (OLIVEIRA et al., 2014). Apresenta clima quente e úmido com quatro meses secos, cuja principal característica é a freqüência de temperaturas elevadas, podendo atingir nos seus dias mais quentes, temperaturas superiores a 40°C, com média térmica anual em torno de 26 °C (CAIONI et al., 2014). A pluviosidade pode atingir médias muito elevadas, algumas vezes superiores à 900 a 1000mm nos períodos mais chuvosos do ano que vão de outubro à abril (LOUREIRO et al., 1980; MATO GROSSO, 2006).

Atualmente o município possui uma população estimada em 49.991 habitantes, contando com uma unidade territorial de 8.927,204 km² e estando localizada à aproximadamente 800 Km de distância da capital Cuiabá (Figura 1) (IBGE, 2015).

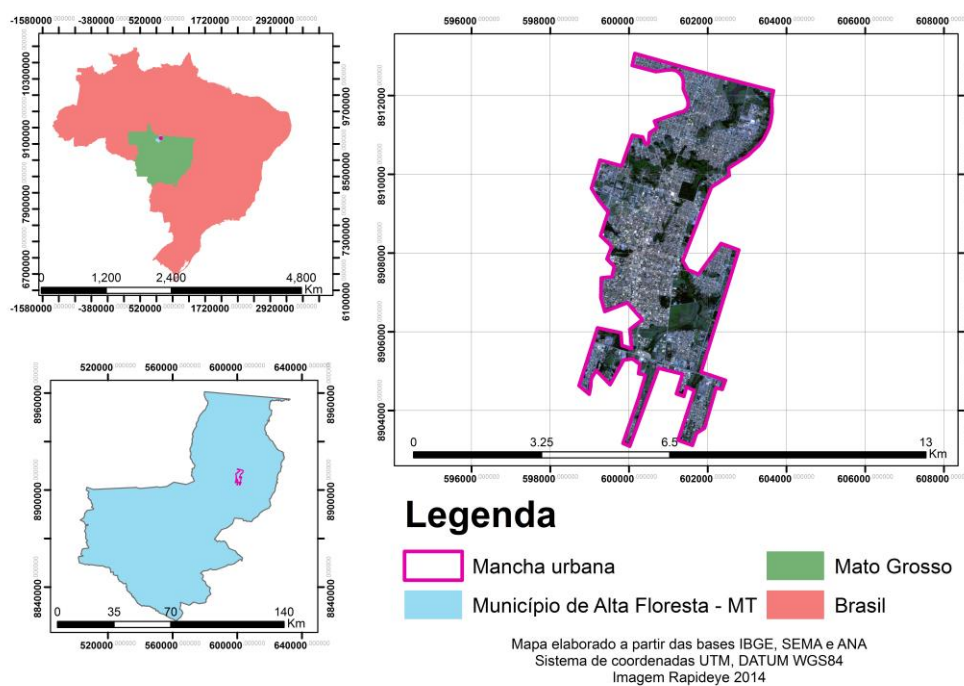


FIGURA 1. Localização do município de Alta Floresta no Estado de Mato Grosso, delimitações municipais e abrangências da área urbana.
Fonte: Wesley Vicente Claudino, 2015.

O município de Alta Floresta foi colonizado a partir de 1976 pela Integração Desenvolvimento e Colonização (INDECO) e pertence ao território portal da Amazônia. Este território é composto por 16 municípios que compartilham entre si características semelhantes, quanto ao tipo, período e forma de colonização (Figura 2). Fixaram residência nesta região, pessoas provenientes principalmente do estado do Paraná, sendo que o perfil socioeconômico destas famílias era de pequenos agricultores, meeiros, arrendatários e até mesmo assalariados que já vinham de uma vasta experiência de vida no estado do Paraná (GUIMARÃES NETO, 2002; COCHEV et al., 2015).

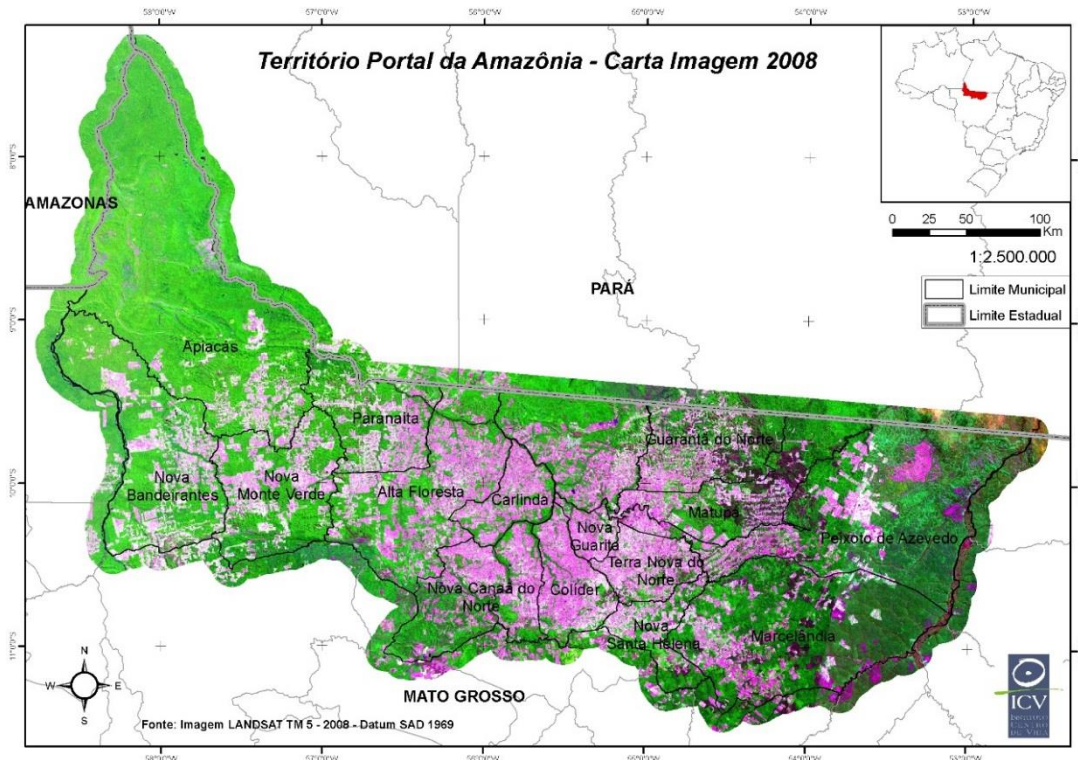


FIGURA 2. Municípios pertencentes ao território Portal da Amazônia.
Fonte: Instituto Centro de Vida-ICV

O município está inserido na Amazônia Meridional, sendo uma região com predominância da Floresta Ombrófila Densa e Aberta, Floresta estacional, com zonas de transição com o cerrado. Portanto a composição florestal do município é formada pela presença de árvores de grande porte, entre lianas e caracterizada por ser pouco resistente a seca, formando um prolongamento da mata de terra firme (Figura 3) (PIAIA, 1997; LOUREIRO et al., 1980;

COUTINHO, 2006). Segundo Guarim Neto (1999), essa área engloba fisionomicamente importantes e peculiares ecossistemas florestais, ocorrendo em muitos casos o ecótono entre o cerrado do Brasil central e a floresta Amazônica. Predominam nesta região os grupos de solos Argilossolos Vermelho-Amarelo distróficos e Latossolos Vermelho-Amarelo (FERREIRA et al., 2006).

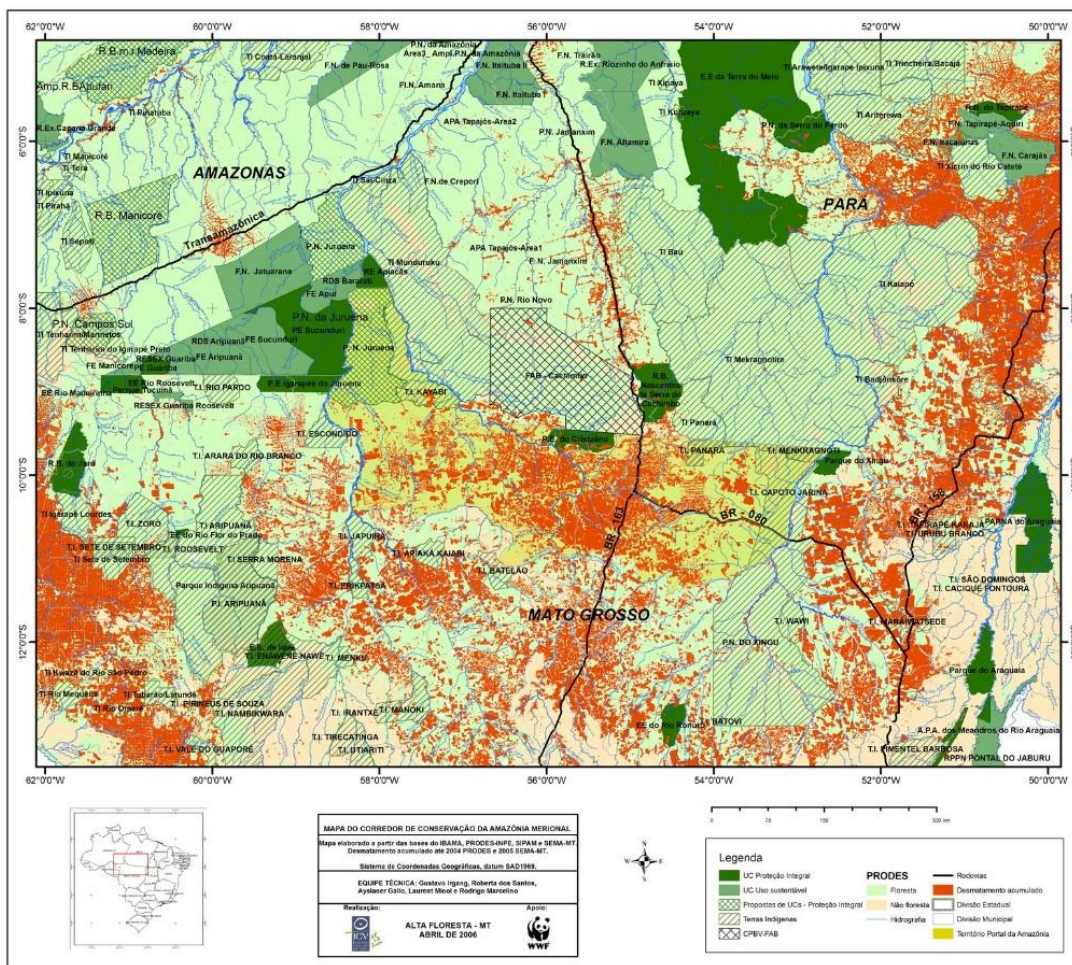


FIGURA 3. Área de Abrangência da Amazônia Meridional.
Fonte: Instituto Centro de Vida-ICV

Metodologia da Etnobotânica

Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizado um primeiro contato com representantes do método do bioenergético no município de Alta Floresta-MT, no intuito de apresentação do projeto. Mediante a aprovação dos representantes do bioenergético foram convidadas as duplas indicadas por eles, bem como as posteriores duplas indicadas por aqueles que já haviam sido convidados. Estes convites foram realizados de forma a preservar o

princípio da metodologia bola de Neve proposta por Albuquerque e Lucena (2004). Houve uma reunião no dia 29 de setembro de 2014, nas dependências da Universidade do Estado de Mato Grosso, para apresentação das intenções e dos integrantes da equipe desta pesquisa.

Neste mesmo dia, também foi efetuada a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), onde foram esclarecidas todas possíveis dúvidas com relação à pesquisa. Duplas que não compareceram nesta reunião foram visitadas em suas residências com apresentação do projeto a ser executado. O projeto de pesquisa foi submetido a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), sob o número 43556315.7.0000.5166, parecer consubstanciado 1.225.978 e aprovado em 19 de Março de 2015 (Anexo A). Com aprovação do projeto, iniciou-se as entrevistas com 14 representantes do bioenergético, totalizando assim 7 duplas atuantes no município de Alta Floresta. Todos os questionários semiestruturados foram realizados com data, hora e local previamente agendados.

Para orientação da pesquisa de campo foi elaborado um questionário semiestruturado com 22 perguntas abertas e fechadas, contemplando questões relacionadas aos dados socioeconômicos, culturais, religiosos, bioenergético, tempo e forma de tratamento da malária e dengue (APÊNDICE B). Além do diálogo guiado por questionário, também foram realizadas observações participativas, no intuito de melhor compreender o método do bioenergético, sua história de implementação no município e uso das plantas.

Estas técnicas foram adotadas levando em consideração que entrevistas semiestruturadas abordam livremente o tema proposto, permitindo aprofundar elementos que podem ir surgindo durante a entrevista e apresenta grande flexibilidade (NETO, 1994; VIERTLER, 2002; ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004). As observações participativas garantem o contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seu próprio contexto. É imprescindível, a relevância desta técnica que consiste no fato de podermos captar uma variedade de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas (NETO, 1994; AMOROZO, 1996; ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004).

Os dados obtidos no questionário e nas observações foram registrados por meio de diário de campo, de modo que parte destes registros foram discutidos nesta pesquisa, porém, os nomes dos informantes foram mantidos em sigilo conforme o previsto na Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466 de 12 de dezembro de 2012 (MINISTÉRIO DA SAUDE, 2013). Portanto, neste trabalho os informantes foram referenciados através das seguintes siglas: Bio 1, Bio 2, Bio 3, Bio 4, Bio 5, Bio 6, Bio 7, Bio 8, Bio 9, Bio 10, Bio 11, Bio 12, Bio 13 e Bio 14.

A conferência dos nomes científicos e das famílias das espécies indicadas pelos representantes do bioenergético, foi realizada anotando-se os nomes populares dos indivíduos, posteriormente foram utilizadas consultas bibliográficas baseados em APG III (CHASE e REVEAL, 2009), Lorenzi e Matos (2002), Souza e Lorenzi (2008) e sítios especializados REFLORA (2014) e STEVENS (2001). Os nomes das espécies foram conferidos com a base de dados disponível na página eletrônica da Flora do Brasil (REFLORA, 2014).

Após a identificação das espécies, foi realizado um levantamento bibliográfico, utilizando a base de dados Scielo Internacional e Google acadêmico (SCIELO, 2015; GOOGLE, 2015), afim de obter um levantamento de trabalhos já publicados nas áreas da anatomia, histoquímica e fitoquímica com as espécies mencionadas no levantamento etnobotânico. Para realização da busca de dados foram utilizadas como palavras chaves, anatomia, histoquímica ou fitoquímica acompanhadas no nome científico da espécie. Foram considerados apenas artigos científicos.

As informações qualitativa e quantitativa foram organizadas e tabuladas em planilhas eletrônicas no Software Microsoft Excel® 2010, posteriormente foram obtidas as frequências absolutas (Fa: número de vezes que a espécie foi citada) e relativas (Fr: Percentual de citação) foram obtidas usando o programa estatístico R (R CORE TEAM, 2013).

Resultados e Discussões

Perfil Socioeconômico

Dos 14 informantes entrevistados 50% são do gênero masculino e 50% feminino (Figura 4A). Quanto a faixa etária, as pessoas ouvidas declararam ter 33 anos (14%), 47 anos (14%) e 62 anos (14%), sendo que a menor idade constada foi de 25 anos com 7% empatada com as demais idades (48 anos, 50 anos, 55 anos, 58 anos, 66 anos, 67 anos e 68 anos) (Figura 4B). Com relação ao estado civil 86% das pessoas são casadas no religioso e civil e 14% são solteiras (Figura 4C).

Geralmente a presença de pessoas com uma maior faixa etária de idade, manejando plantas medicinais é mais comum, sendo elas responsáveis pela detenção dos conhecimentos acerca do uso destas plantas, cabendo a eles também repassar essas informações para as gerações seguintes (JESUS et al., 2009; CUNHA e BERTOLLOTO, 2011).

Das pessoas entrevistadas 71% residem na zona rural e 29% na zona urbana (Figura 4D). Quanto as atividades desenvolvidas 36% são agricultores, 29% do lar, 14% estudantes, o restante são empresários, pecuaristas e agentes de saúde (Figura 4E). A maioria das pessoas entrevistadas são pioneiras em Alta Floresta, pois moram de 36 à 40 anos neste município (Figura 4F).

As comunidades rurais estão intimamente ligadas ao uso de plantas medicinais, devido sua ampla relação com o meio ambiente que os rodeia e em muitos casos, principalmente em comunidade mais isoladas, por estas serem, na maioria das vezes, o recurso mais acessível e disponível para o tratamento de doenças (PASA e GUARIM NETO, 2005; PEDRO PINTO et al, 2006; ROQUE, 2010).

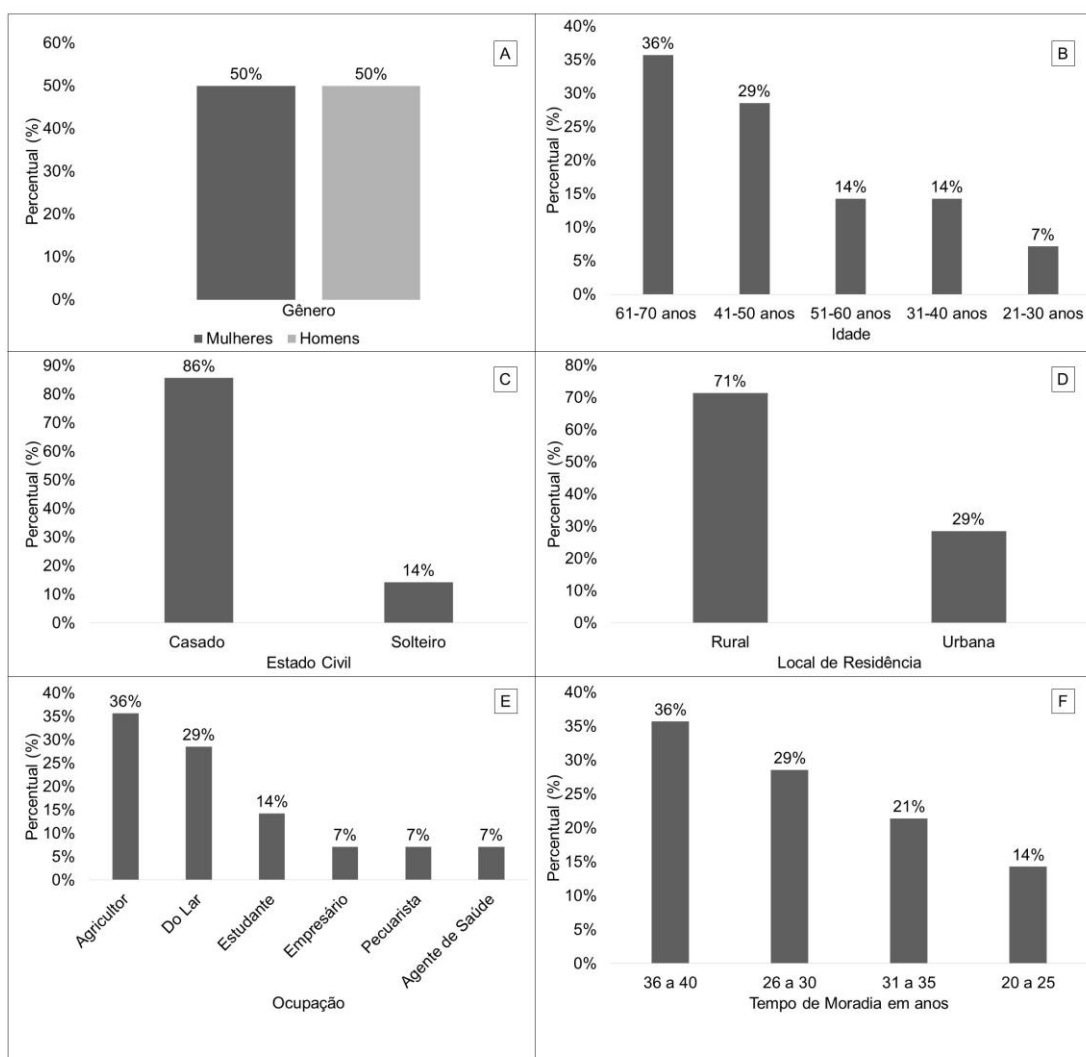


FIGURA 4. Caracterização socioeconômica dos representantes do método do Bioenergético (A-F). A- Percentual do gênero dos entrevistados. B- Faixa etária dos entrevistados. C- Estado Civil. D- Localidade em que residem. E- Ocupação dos entrevistados. F- Tempo de residência no município de Alta Floresta - MT.

Cerca de 29% dos entrevistados são de origem paranaense, outros com 29% paulista, 21% são naturais do próprio Mato Grosso, 14% são oriundos do estado do Rio Grande do Sul e 7% do Rio de Janeiro (Figura 5A).

O município de Alta Floresta foi colonizado a partir de 1976 e é fruto de um modelo de colonização privatizada (ALVES JUNIOR, 2003). Fixaram residência nesta região, pessoas provenientes principalmente do Sul e Sudeste do Brasil (CUNHA, 2006). Os colonos altaflorestenses tinham um perfil socioeconômico peculiar, constituído principalmente por pequenos agricultores, meeiros, donas de casa, arrendatários e até mesmo assalariados

(GUIMARÃES NETO, 2002; CUNHA,2006), de fato ainda hoje é possível observar que a maioria dos entrevistados nesta pesquisa apresenta este perfil.

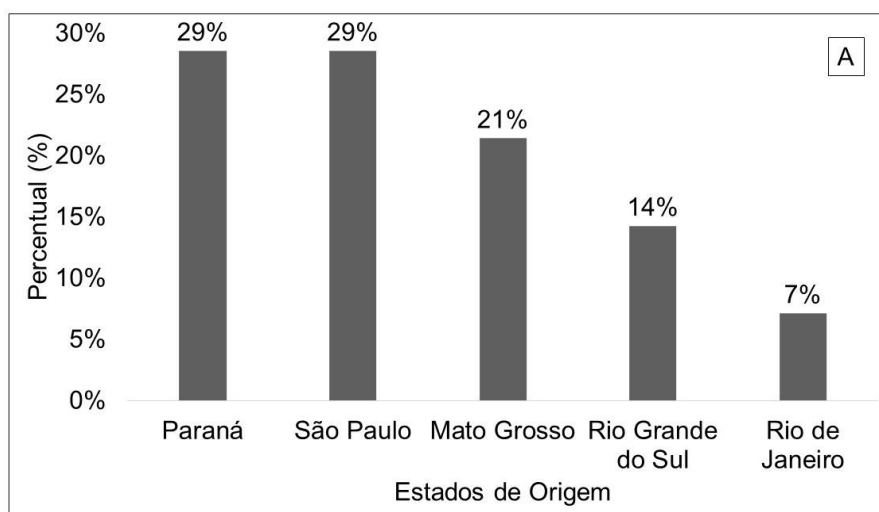


FIGURA 5. Caracterização socioeconômica dos representantes do método do Bioenergético, referentes ao estado de origem dos entrevistados (A).

Todos as pessoas ouvidas se declararam religiosamente Católico Apostólicos Românos. Em nosso país, a Igreja Católica sempre estimulou o auxílio aos problemas sociais, sendo o principal exemplo a implementação de pastorais sem fins lucrativos, como a pastoral da saúde, baseadas em valores cristãos de caridade e ajuda ao próximo estimuladores nos trabalhos voluntários (OCHÔA, 2011).

Além disso culturalmente é observado na religião católica a realização de benzimentos, neste caso ocorre a associação da fé a utilização de plantas com potenciais medicinais (SIVIERO et al., 2014).

Assim é notório que a criação e manutenção da Pastoral da Saúde é de reponsabilidade da Igreja Católica, bem como o exercício das atividades dos grupos de Bioenergético estão amplamente associadas a está religião (OCHÔA, 2011 ABRASP, 2015; CNBB, 2015).

Dados relativos ao método do Bioenergético

A maioria dos representantes do método do Bioenergético trabalha de 10 à 20 anos (36%) com esta técnica, sendo que 50% trabalha com um único parceiro, entretanto, quantidade de parceiros pode variar de acordo com os anos de trabalho, tendo em vista que apenas um destes parceiros é o atual

(Figura 6A e 6B). Durante as observações participativas notou-se que as pessoas que trabalham com o método do Bioenergético são pessoas de idade mais avançada, conseqüentemente já trabalharam com mais de uma pessoa neste método.

Todos os entrevistados declaram que a técnica do Bioenergético lhes foi ensinada em cursos oferecidos pela Pastoral da Saúde, ministradas por Pe. Renato Barth, Pe. Edimar Pereira Caixeta e, principalmente, Sr. Manoel Fernandes Cavalher.

Bio 11 e 12 diz: “Nós fazíamos curso lá no Boa Nova com o seu Manoel Cavalher, era em quatro fim de semana no sábado e no Domingo”. Bio 14: “Primeiro eu comecei a aprender com meu pai e com a minha mãe que já tinha feito o curso, depois eu fiz o curso no Boa Nova em 4 fim de semana com seu Manuel”.

A Pastoral da Saúde, é uma das pastorais sociais do Conselho Nacional dos Bispos do Brasil de organização cívico-religiosa, sem fins lucrativos, de atuação em âmbito nacional e de referência internacional. Criada em 09 de maio de 1986, tem por objetivo geral, evangelizar, com renovado ardor missionário, o mundo da saúde, a luz da opção preferencial pelos pobres e enfermos, participando da construção de uma sociedade justa e solidária a serviço da vida. Faz isso não somente em relação aos doentes, mas vê a saúde como um todo, sob o ponto de vista profissional, institucional e social (CNBB, 2015).

De fato, a atuação da pastoral da Saúde foi fundamental no estado de Mato Grosso, na difusão do método do Bioenergético (CNBB, 2015). A implementação desta técnica ocorreu entre as décadas de 1980 e 1990, exatamente nos períodos de maior carência e dificuldade, no qual a população se estabeleceu (COELHO et al., 2003; ABRASP, 2015). Nota-se que neste período as cidades, principalmente do Norte Mato-grossense, estavam ainda em processo de colonização. Nestes locais o atendimento à saúde e o acesso a medicamentos eram precários, principalmente devido a distância da capital e também pelas condições da malha rodoviária no estado. A implantação do Bioenergético melhorou a qualidade de vida das pessoas nestes locais (FERNANDES, 2002; COELHO et al., 2003; COSTA e SILVA, 2014; ABRASP, 2015).

O atendimento as pessoas ocorre, em sua maioria (86%) dos entrevistados em um local reservado na casa dos representantes do Bioenergético, denominado de consultório (Figura 6C). O tempo de uma “consulta” (atendimento) ocorre principalmente entre 15 e 20 minutos (57%) (Figura 6D).

O Bioenergético é um método de tratamento natural fundamentado na Bioenergia contida em todo ser vivo e utiliza-se das plantas medicinais para tratar as doenças por este detectadas. Desta maneira, o tempo de uma consulta é variável entre os examinados. Para detecção das enfermidades é realizado o bio-teste, onde participam o intermediário, examinador e o examinado. O intermediário faz um elo ou anel usando o polegar e mais um dedo que normalmente será o indicador, ele toca o examinado com um pedaço de metal que funciona como condutor energético. O elo dos dedos funciona como um ímã eletromagnético, que aumenta e diminui com os novos estímulos recebidos através do examinador (NISHI, 2001; FERNANDES, 2002; COELHO et al., 2003; COSTA e SILVA, 2014; ABRASP, 2015; OLIVEIRA et al., 2015).

Ao discutir o número de óbitos causados pela malária no estado de Mato Grosso, Atanaka-Santos et al., (2006) discute que, o elevado número de óbitos para o gênero masculino indica a exposição a atividades laborais, entretanto, os óbitos no sexo feminino, podem estar relacionados com as atividades intra e peridomiciliares. Desse modo, fica claro a influência que as condições ambientais, habitação e acesso aos veículos sanitários são fatores determinantes na transmissão e cura das pessoas infectadas.

Para a maioria dos representantes do método do Bioenergético (57%) o tratamento da dengue leva em torno de 10 a 15 dias e o da malária 15 a 20 dias (57%), contudo todos concordam que o tempo de tratamento varia de acordo com o estágio da doença, do regime feito durante o tratamento e de organismo para organismo (Figura 5E).

“É muito difícil de se estabelecer um tempo de tratamento para malária, pois existem vários fatores envolvidos, por exemplo: Tempo de contaminação, se está encubada ou não, organismo da pessoa, sistema imunológico... (Bio 4)”. “A dengue depende muitos do organismo de cada pessoa, também (Bio 5)”.

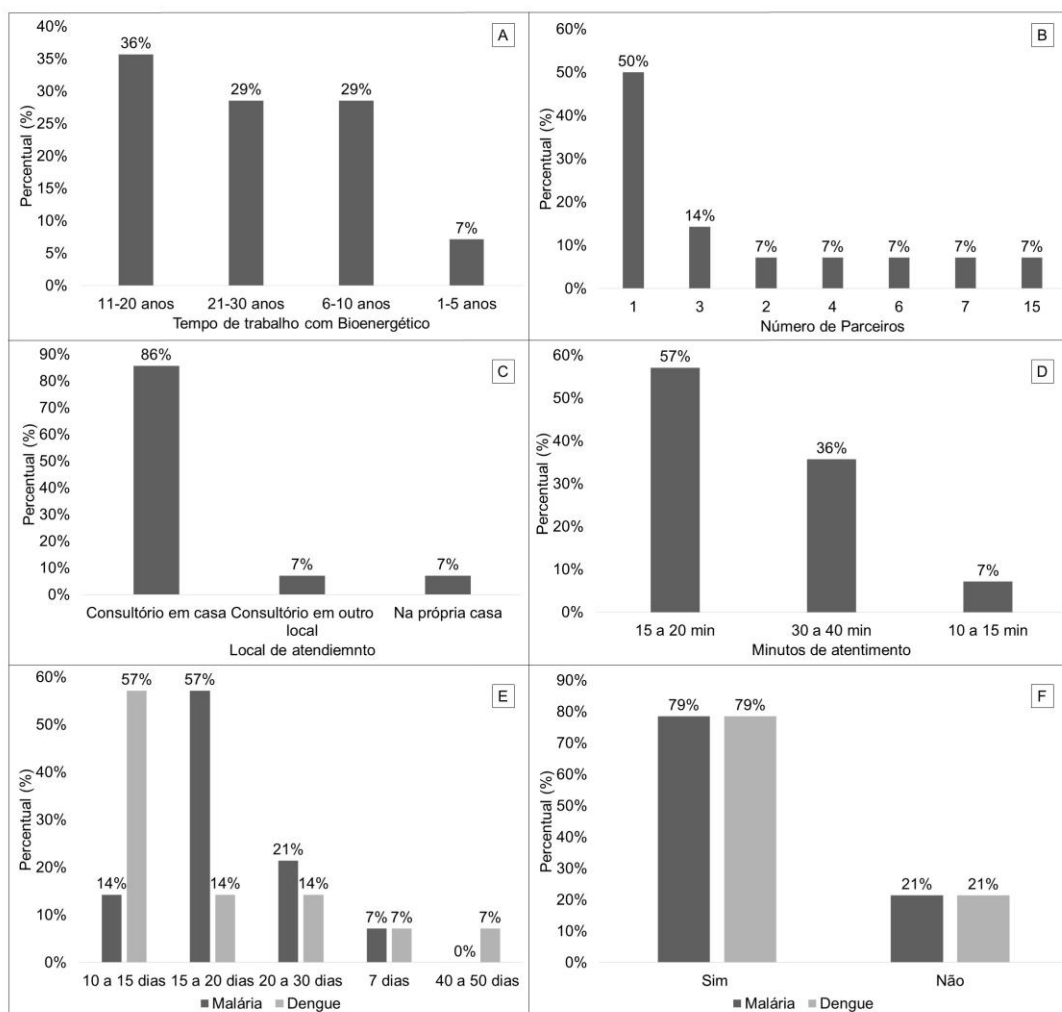


FIGURA 6. Dados relativos ao método do Bioenergético (A-F). A- Tempo de trabalho com o Bioenergético. B- Quantidade de parceiros com quem trabalha esta técnica. C- Local de atendimento as pessoas. D- Tempo de atendimento. E- Tempo de tratamento para malária e dengue. F- Número de pessoas tratadas que apresentaram exames positivo para malária e dengue feitos no sistema público de saúde.

Das pessoas tratadas pelo método do Bioenergético com malária ou dengue, segundo os representantes entrevistados (79%) já lhes foi apresentado exames positivos feitos na rede pública de saúde para ambas doenças (Figura 6F). Bio 8 e Bio 9 relata em observação participativa:

Bio 8: “Muita gente procura nós, por que já está cansado de tratar no médico e não melhorar”.

Bio 9: “Eles falam que vão e vão no médico e não resolve. Então eles vem nos procurar.”

Diante disso, Gomes e Merhy (2014) discutem a necessidade de uma profunda e minuciosa reflexão sobre a inadequação das condutas e

metodologias médicas tradicionalmente desenvolvidas na medicina em relação à classe popular. Infelizmente a submissão do paciente para uma série de procedimentos antes do tratamento não está sendo tão satisfatória quanto deveria. Contudo, a outra barreira que deve ser vencida, é que a valorização das medicinas tradicionais também gera conflito com a medicina, uma vez que há um “monopólio” da ciência como “verdade absoluta” atuando como autoritária e normalizadora da saúde subsidiada pelo modelo político atual (VASCONCELOS, 2008).

Formas de utilização e cultivo das plantas medicinais

Num total foram citadas 31 famílias botânicas. A figura 9A ilustra as 31 famílias citadas para tratamento da dengue, sendo as principais: Lamiaceae (10,5%), Asteraceae (9,9%), Aristolochiaceae (7,2%) e Loganiaceae (7,2%). Para malária foram 23 famílias, sendo as mais citadas: Asteraceae (12,4%), Aristolochiaceae (10,1%), Curcubitaceae (9,3%) e Loganiaceae (9,3%) (Figura 7A).

É importante ressaltar que famílias botânicas potencialmente medicinais tendem a ser melhor representadas em estudos etnobotânicos, desse modo famílias com um índice de concordância elevado, ou seja, que tenham vários informantes concordando com um mesmo uso terapêutico, podem sugerir real efetividade no tratamento de doenças. Este índice pode facilitar no processo de seleção de espécies para eventuais testes farmacológicos que possam comprovar a eficácia de seus compostos ativos (PILLA et al., 2006).

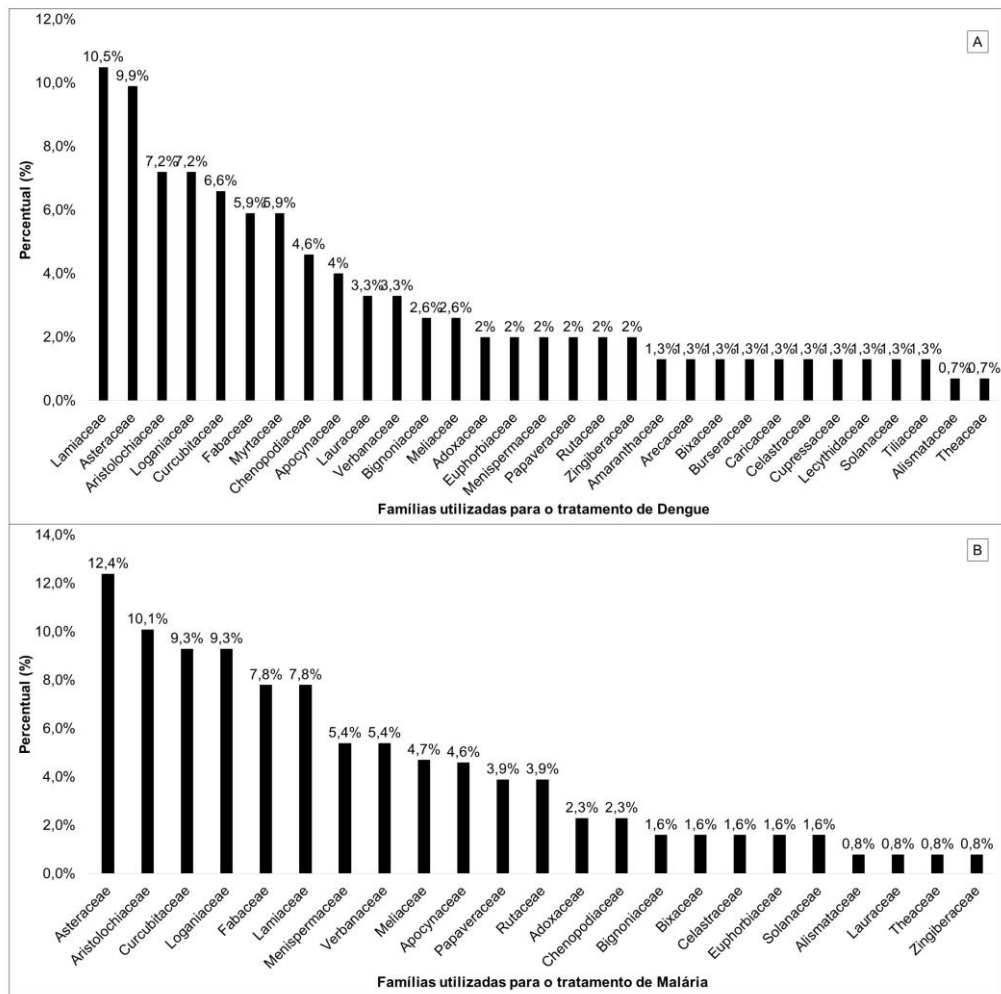


FIGURA 7. Famílias botânicas citadas pelos praticantes do método do bioenergético para o tratamento de malária e dengue (A-B). A- Percentual de famílias botânicas mais citadas para dengue. B- Percentual de famílias botânicas mais citadas para malária.

Os informantes indicaram 56 espécies utilizadas no tratamento de malária e dengue, onde 54 espécies utilizadas no tratamento da dengue sendo as mais representativas foram *Baccharis trimera* (Less.) DC, *Aristolochia trilobata* L., *Momordica charantia* L., *Chenopodium ambrosioides* L., *Ocimum gratissimum* L., *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil. e *Stachyterpheta cayennensis* (Rich.) Vahl (Tabela 1). Para a malária 37 foram relatadas, sendo que as mais significavas foram *Baccharis trimera* (Less.) DC, *Aristolochia trilobata* L., *Momordica charantia* L., *Esenbeckia leiocarpa* Engl., *Abuta grandifolia* (Mart.), *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil. e *Stachyterpheta cayennensis* (Rich.) Vahl (Tabela 1). Através da Tabela 1, também foi possível

notar que 34 espécies possuem indicações tanto para o tratamento da malária quanto da dengue.

É notável, mesmo que com frequências menores, a citação de espécies nativas no bioma Amazônia como, *Euterpe oleracea* Mart., e *Bertholletia excelsa* Bonpl. (Tabela 1). O fato dessas plantas tipicamente amazônicas serem citadas por representantes do bioenergético demonstra que as pessoas entrevistadas matem contato com a flora local, sendo conhecedores da flora amazônica, conseguindo fazer o uso e manejo em seu benefício, como apontado por Carniello (2007), Fonseca-Kruel et al. (2005) e Pasa et al., (2005).

Um aspecto peculiar notado durante a observação participativa é que em vários momentos e com entrevistados diferentes, houve a afirmativa de que as mesmas plantas utilizadas para o tratamento da malária poderiam ser empregadas no tratamento da dengue. O compartilhamento de espécies para o tratamento de ambas doenças fica claro quando observamos as quatro espécies mais frequentes *Aristolochia trilobata* L.; *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil., *Chenopodium ambrosioides* L. e *Momordica charantia* L. (Tabela 1). Entretanto na Tabela 1 é demonstrado que algumas plantas que foram citadas para o tratamento da dengue, não foram citadas para a malária.

Um dos principais modos de preparos de remédios caseiros é o chá, entretanto, outras formas de utilização como, tinturas, cataplasmas e banhos podem ser empregados em casos mais específicos de doenças que demandem tratamentos diferenciados (PINTO et al., 2006; SANTOS et al., 2008). A tintura é o conjunto do material vegetal desejado macerado curtido durante 15 dias em álcool de cereais (FERNANDES, 2002).

Muitas das plantas utilizadas no tratamento de malária e dengue têm em comum o amargor. Existe uma cultura entre as populações amazônicas que tudo que é amargo cura malária ou dengue (TOMCHINSKY, 2014). Espécies como *Senna occidentalis* L., *Bidens pilosa* L. e *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil. pertencentes ao gênero *Aspidosperma*, de modo geral são amplamente empregadas no tratamento dessas duas doenças na região amazônica (CÔRTEZ, 2011; MENEGUETTI et al., 2014; PRATA-ALONSO et al., 2015).

TABELA 1. Lista das espécies citadas pelos representantes do método do Bioenergético para o tratamento de dengue e malária. Fa₁: Frequência absoluta dengue Fr(%): Frequência relativa₁ dengue; Fa₂: Frequência absoluta malária Fr₂(%): Frequência relativa₁ malária; F: Folha; C: Casca; R: Raiz; S: Semente; Ft: Fruto; Fl: Flor; B: Rizoma; Cp: Cipó; P.I: Potencial indicativo; Ch: Chá; B: Banho; T: Tintura; I: Inalação; Ca: Cataplasma; M: Malária; D: Dengue. *Nativa; **Exótica; ***Naturalizada; ****Cultivada

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Órgão	Forma de utilização	Fa ₁	Fr ₁ (%)	Fa ₂	Fr ₂ (%)	P.I
Adoxaceae	<i>Sambucus canadensis</i> L.***	Sabugueiro	F	Ch/I	3	2,0	3	2,3	M; D
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.**	Losna	F	Ch	2	1,3	1	0,8	M; D
	<i>Tagetes minuta</i> L.***	Cravo de defunto	F	Ch	1	0,7	-	-	D
	<i>Achillea millefolium</i> L.**	Pronto Alivio/ Mil em ramas	F	Ch	3	2,0	2	1,6	M; D
	<i>Bidens pilosa</i> L.*	Picão	F	Ch/B	2	1,3	4	3,1	M; D
	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.*	Carqueja	F	Ch/T	6	3,9	6	4,7	M; D
	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray***	Flor da Amazônia	F	Ch/T	1	0,7	3	2,3	M; D
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia trilobata</i> L.*	Cipó Mil Homem	C/Fl	Ch/T/I/Ca	11	7,2	13	10,1	M; D
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> Mitch.*	Chapéu de Couro	F	Ch	1	0,7	1	0,8	M; D
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze*	Cibalena/Terramicina	F	Ch	2	1,3	-	-	D
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg*	Peroba Rosa	C/R	Ch	3	2,0	3	2,3	M; D
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart., A. nobile Müll. Arg.*	Casca d'anta	C	Ch/T	3	2,0	3	2,3	M; D
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.*	Açai Jussara	Ft	T	2	1,3	-	-	D
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook. F ex S. Moore*	Carobinha	C	Ch	2	1,3	-	-	D
	<i>Crescentia cujete</i> L.****	Coité	F	Ch	2	1,3	2	1,6	M; D
Burseraceae	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart*	Amescla	C/Ft	Ch	2	1,3	-	-	D
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.*	Colorau	S	Ch	2	1,3	2	1,6	M; D
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.*	Mamão	Fl	Ch	2	1,3	-	-	D
Celastraceae	<i>Maytenus silicifolia</i> Reissek*	Espinheira Santa	F	Ch/T	2	1,3	2	1,6	M; D
Cupressaceae	<i>Thuja orientalis</i> L.****	Tuia	F	Ch	2	1,3	-	-	D

TABELA 1. Lista das espécies citadas pelos representantes do método do Bioenergético para o tratamento de dengue e malária. Fa₁: Frequência absoluta dengue Fr(%): Frequência relativa₁ dengue; Fa₂: Frequência absoluta malária Fr(%): Frequência relativa₁ malária; F: Folha; C: Casca; R: Raiz; S: Semente; Ft: Fruto; Fl: Flor; B: Rizoma; Cp: Cipó; P.I: Potencial indicativo; Ch: Chá; B: Banho; T: Tintura; I: Inalação; Ca: Cataplasma; M: Malária; D: Dengue. *Nativa; **Exótica; ***Naturalizada; ****Cultivada

Tabela 1. "Continuação"

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Órgão	Forma de utilização	Fa ₁	Fr ₁ (%)	Fa ₂	Fr ₂ (%)	P.I
Cupressaceae	<i>Thuja orientalis</i> L.****	Tuia	F	Ch	2	1,3	-	-	D
Curcubitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.***	Melão São Caetano	F	Ch/T	8	5,3	12	9,3	M; D
	<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Congn.*	Taiuiá	F	Ch	2	1,3	-	-	D
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.***	Erva Santa Maria	F	Ch/T	7	4,6	3	2,3	M; D
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.*	Quebra Pedra	F	Ch	1	0,7	-	-	D
	<i>Croton cajucara</i> Benth.*	Sacaca	C	Ch	2	1,3	2	1,6	M; D
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link*	Fedegoso	F	Ch	4	2,6	4	3,1	M; D
	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. Ex Benth*	Mulungu	C	Ch	1	0,7	2,3	M; D	
	<i>Bauhinia forficata</i> Link*	Pata de Vaca	F	Ch	4	2,6	3	2,3	M; D
Lamiaceae	<i>Plectranthus barbatus</i> Benth.*	Boldo	F	Ch/T	3	2,0	3	2,3	M; D
	<i>Ocimum gratissimum</i> L.***	Alfavaca	F/ FI	Ch	6	3,9	2	1,6	M; D
	<i>Leonotis nepetaefolia</i> (L.) R. Br.***	Cordão de Frade	F	Ch	2	1,3	2	1,6	M; D
	<i>Leonurus sibiricus</i> L.****	Rubim/Cibalena	F/ FI	Ch	2	1,3	2	1,6	M; D
	<i>Ocimum basilicum</i> L.****	Manjerição	F/ FI	Ch	2	1,3	-	-	D
	<i>Mentha pulegium</i> L.***	Poejo	F/C/R	Ch/B	1	0,7	1	0,8	M; D
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.***	Abacate	F	Ch	3	2,0	1	0,8	M; D
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.**	Canela	Ft	Ch	2	1,3	-	-	D
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.*	Castanheira	C	Ch	2	1,3	-	-	D
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.*	Quina	F/R/C	Ch	11	7,2	12	9,3	M; D
Myrtaceae	<i>Eucalyptus citriodora</i> Labill**	Eucalipto	F	Ch/I	3	2,0	-	-	D
	<i>Eugenia uniflora</i> L.*	Pitanga	F	Ch	2	1,3	-	-	D
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels**	Jambo	S	Ch	2	1,3	-	-	D
	<i>Psidium guajava</i> L.*	Goiaba	F	Ch	2	1,3	-	-	D

TABELA 1. Lista das espécies citadas pelos representantes do método do Bioenergético para o tratamento de dengue e malária. Fa₁: Frequência absoluta dengue Fr(%): Frequência relativa₁ dengue; Fa₂: Frequência absoluta malária Fr(%): Frequência relativa₁ malária; F: Folha; C: Casca; R: Raiz; S: Semente; Ft: Fruto; Fl: Flor; B: Rizoma; Cp: Cipó; P.I: Potencial indicativo; Ch: Chá; B: Banho; T: Tintura; I: Inalação; Ca: Cataplasma; M: Malária; D: Dengue. *Nativa; **Exótica; ***Naturalizada; ****Cultivada

Tabela 1. "Continuação"

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Órgão	Forma de utilização	Fa ₁	Fr ₁ (%)	Fa ₂	Fr ₂ (%)	P.I
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith*	Abuta	R/F/S	Ch	3	2,0	7	5,4	M; D
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.*	Cedro	F/C	Ch	-	-	2	1,6	M
	<i>Melia azedarach</i> L.***	Cinamomo	F/C	Ch/T	-	-	2	1,6	M
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer*	Camboatã	C	Ch	2	1,3	-	-	D
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.*	Cangerana	C/Fl	Ch	2	1,3	2	1,6	M; D
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.****	Figatil	F	Ch	2	1,3	4	3,1	M; D
	<i>Fumaria officinalis</i> L.**	Fel da Terra	F/C/Fl (- R)	Ch	1	0,7	1	0,8	M; D
Rutaceae	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.*	Guarantã	C	Ch	3	2,0	5	3,9	M; D
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.**	Jurubeba	F	Ch	2	1,3	2	1,6	M; D
Theaceae	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze**	Cragiru ou Chá da Índia	F	Ch	1	0,7	1	0,8	M; D
Tiliaceae	<i>Luehea paniculata</i> Mart.*	Açoita Cavallo	C	Ch	2	1,3	-	-	D
Verbanaceae	<i>Stachyterpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl*	Gervão	F	Ch	5	3,3	7	5,4	M; D
	<i>Curcuma longa</i> L.**	Açafrão	B	Ch	1	0,7	1	0,8	M; D
Zingiberaceae	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burt & R.M.Sm**.	Água de Colônia	S	Ch	2	1,3	-	-	D

Na tabela 1, é possível verificar a presença de espécies amplamente empregadas na medicina popular, como *Sambucus canadensis* L., *Mentha pulegium* L. e *Plectranthus barbatus* Andrews que neste estudo aparecem com frequências relativamente baixas. Entretanto na literatura essas plantas que frequentemente estão presentes nos quintais são utilizadas a vários anos por nossos antepassados para a cura de “pouca complexidade” como caxumba, catapora ou resfriados (LIMA e SANTOS, 2006).

Atraves de levantamento bibliográfico verifica-se que várias espécies, além de serem amplamente empregadas na medicina popular, também são estudadas no âmbito científico (Tabela 2). Entretanto, carecem de estudos nas mais variadas áreas do conhecimento científico, pois, seu potencial medicinal ainda não foi amplamente explorado.

É importante ressaltar que apesar do notório desenvolvimento científico, que os estudos botânicos voltados para as áreas da anatomia, histoquímica, fitoquímica e alelopatia tiveram nos últimos anos, ainda assim observa-se que não é possível abranger todas essas áreas mediante a grande variedade de espécies contidas nos biomas e no conhecimento popular do Brasil (HIGUCHI, 2007).

Na tabela 2 fica evidente que espécies nativas, podem, dentro das áreas da Botânica, sere estudas com maior ênfase. Por exemplo, *A. macrocarpon* e *B. excelsa*, ambas espécies são de grande interesse econômico e também com aplicabilidade medicinal. Para *S. canadensis*, por exemplo, nota-se em especial estudos com as flores, entretanto outros órgãos não foram, até o presente momento, estudados; como visto neste estudo órgãos vegetativos foram apontados como medicinais (Tabela 1 e 2).

Quanto mais estudos forem desenvolvidos acerca de plantas potencialmente medicinais melhor a sociedade pode utilizar estes recursos, tendo em vista que, tais estudos promovem o resgate cultural e o registro desses conhecimentos (SALVI JUNIOR, 2009).

TABELA 2. Lista das espécies citadas pelos representantes do método do Bioenergético para o tratamento de dengue e malária que apresentam trabalhos publicados em meio eletrônico sendo eles: periódicos, resumos em anais de eventos ou trabalhos acadêmicos (Trabalho de conclusão de curso, Dissertação ou Tese). *Nativa; **Exótica; ***Naturalizada; ****Cultivada

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Trabalhos Publicados
Adoxaceae	<i>Sambucus canadensis</i> L.***	Sabugueiro	---
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.**	Losna	Artigo fitoquímica
	<i>Tagetes minuta</i> L.***	Cravo de defunto	Artigo anatomia e fitoquímica
	<i>Achillea millefolium</i> L.**	Pronto Alivio/ Mil em ramos	Artigos anatomia e fitoquímica
	<i>Bidens pilosa</i> L.*	Picão	Artigo de anatomia e fitoquímica
	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.*	Carqueja	---
	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray***	Flor da Amazônia	---
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia trilobata</i> L.*	Cipó Mil Homem	Artigo histoquímica e fitoquímica
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> Mitch.*	Chapéu de Couro	Artigos anatomia e fitoquímica
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze*	Cibalena/Terramicina	Artigo morfoanatomia, histoquímica, fitoquímica
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg*	Peroba Rosa	Artigo morfoanatomia dos frutos
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart., A. nobile Müll. Arg.*	Casca d'anta	Artigos de revisão, anatomia foliar de espécies do gênero e atividades antimaláricas.
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.*	Açaí Jussara	Artigos anatomia e fitoquímica
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook. F ex S. Moore*	Carobinha	Morfologia de frutos, anatomia foliar
	<i>Crescentia cujete</i> L.****	Coité	Artigo de anatomia
Burseraceae	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart*	Amescla	Artigo fitoquímica
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.*	Colorau	Artigos de fitoquímica
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.*	Mamão	Artigo de anatomia e fitoquímica
Celastraceae	<i>Maytenus silicifolia</i> Reissek*	Espinheira Santa	Artigo de anatomia e fitoquímica
Cupressaceae	<i>Thuja orientalis</i> L.****	Tuia	Artigos de anatomia, histoquímica, fitoquímica

TABELA 2. Lista das espécies citadas pelos representantes do bioenergético para o tratamento de dengue e malária que apresentam trabalhos publicados em meio eletrônico sendo eles: periódicos, resumos em anais de eventos ou trabalhos acadêmicos (Trabalho de conclusão de curso, Dissertação ou Tese). *Nativa; **Exótica; ***Naturalizada; ****Cultivada

Tabela 2. "Continuação

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Trabalhos Publicados
Curcubitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.***	Melão São Caetano	Artigos anatomia, fitoquímica, histoquímica
	<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Congn.*	Taiuiá	Artigos de fitoquímica
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.***	Erva Santa Maria	Artigo anatomia e fitoquímica
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.*	Quebra Pedra	Artigos de anatomia e fitoquímica
	<i>Croton cajucara</i> Benth.*	Sacaca	Artigos anatomia e fitoquímica
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link*	Fedegoso	Artigos morfoanatomia e fitoquímica
	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. Ex Benth*	Mulungu	Artigos fitoquímica
	<i>Bauhinia forficata</i> Link*	Pata de Vaca	Artigos anatomia e fitoquímica
Lamiaceae	<i>Plectranthus barbatus</i> Benth.*	Boldo	Artigos morfoanatomia e fitoquímica
	<i>Ocimum gratissimum</i> L.***	Alfavaca	Artigos anatomia e histoquímica
	<i>Leonotis nepetaefolia</i> (L.) R. Br.***	Cordão de Frade	Artigos de anatomia, fitoquímica, histoquímica
	<i>Leonurus sibiricus</i> L.****	Rubim/Cibalena	Artigos Anatomia e fitoquímica
	<i>Ocimum basilicum</i> L.****	Manjerição	Artigos fitoquímica
Lauraceae	<i>Mentha pulegium</i> L.***	Poejo	Artigos anatomia e histoquímica
	<i>Persea americana</i> Mill.***	Abacate	Artigos de anatomia e fitoquímica
Lecythidaceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.**	Canela	---
	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.*	Castanheira	Artigos de fitoquímica
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.*	Quina	Artigos anatomia e histoquímica
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.*	Goiaba	Artigos anatomia e fitoquímica
	<i>Eucalyptus citriodora</i> Labill**	Eucalipto	Artigos de fitoquímica e anatomia
	<i>Eugenia uniflora</i> L.*	Pitanga	Artigos de anatomia e fitoquímica
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels**	Jambo	Artigos de anatomia e fitoquímica
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith*	Abuta	Artigos anatomia e fitoquímica

TABELA 2. Lista das espécies citadas pelos representantes do bioenergético para o tratamento de dengue e malária que apresentam trabalhos publicados em meio eletrônico sendo eles: periódicos, resumos em anais de eventos ou trabalhos acadêmicos (Trabalho de conclusão de curso, Dissertação ou Tese). *Nativa; **Exótica; ***Naturalizada; ****Cultivada

Tabela 2. "Continuação"

Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.*	Cedro	Artigos de fitoquímica e anatomia
	<i>Melia azedarach</i> L.**	Cinamomo	Artigos anatomia e fitoquímica
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer*	Camboatã	Artigos anatomia e fitoquímica
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.*	Cangerana	Artigos anatomia e fitoquímica
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.****	Figatil	Artigos anatomia e histoquímica
	<i>Fumaria officinalis</i> L.**	Fel da Terra	Artigos anatomia e histoquímica
Rutaceae	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.*	Guarantã	Artigos anatomia da madeira
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.**	Jurubeba	Artigos fitoquímica
Theaceae	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze**	Cragiru ou Chá da Índia	Artigos anatomia e fitoquímica
Tiliaceae	<i>Luehea paniculata</i> Mart.*	Açoita Cavalo	Artigos anatomia da madeira
Verbanaceae	<i>Stachyterpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl*	Gervão	Artigos fitoquímica
Zingiberaceae	<i>Curcuma longa</i> L.**	Açafrão	Artigos de fitoquímica
	<i>Alpinia zerumbet</i>	Água de Colônia	Artigos anatomia, histoquímica, fitoquímica
	(Pers.) B.L.Burt & R.M.Sm**.		

Quanto ao cultivo das plantas utilizadas no tratamento de ambas doenças 79% das pessoas coletam suas plantas na floresta, seguido por 71% que cultiva no quintal e 29% que cultiva na horta (FIGURA 8A). Os altos percentuais neste caso, são explicados através da citação de mais de um item, por entrevistado. Portanto a mesma pessoa que coleta no mato também pode manter o cultivo de plantas medicinais em quintais. Em especial nota-se que 14% compram plantas em farmácias e lojas naturalistas (Figura 8A), conta Bio 1:

“Tem planta que é difícil plantar, ela morre, não dá, então a gente compra os saquinhos.” “...Também é difícil manter certas plantas na época de seca (Bio 2)”.

Estudos etnobotânicos apontam em sua maioria que, pessoas que fazem a utilização de plantas medicinais no seu dia-a-dia costumam cultivá-las próximas as suas residências, podendo ser este espaço uma horta ou, de modo geral, um quintal (SANTOS et al., 2008; GUARIM NETO e MACEDO, 2009; CARNIELLO et al., 2010;).

É possível observar por este estudo, que os entrevistados costumam coletar plantas nas florestas locais, isso demonstra que os representantes do método do Bioenergético detêm amplo conhecimento da flora local, desse modo compreendem os diferentes modos de aproveitamento das mais variadas espécies que podem ser empregadas no tratamento da malária e da dengue (FONSECA-KRUEL et al. 2005; CARNIELLO, 2007). Estudos baseados em conhecimentos tradicionais são mais eficientes na busca de plantas com potenciais medicinais do que pesquisas sem apoio de populações tradicionais (PRATA-ALONSO, 2011).

A quantidade de planta necessária para o tratamento da malária e da dengue são as mesmas, havendo uma concordância que o ideal é a combinação de sete plantas. A quantidade de cada planta varia de acordo com o estado da planta, por exemplo, é utilizado $\frac{1}{4}$ de uma folha verde, se a folha for muito pequena utilize-se uma folha inteira, se a folha for seca e não passou por moagem é usado uma folha inteira, se for grande uma colher de sopa ou se a planta for moída é utilizado uma colher rasa de café (Figura 8b). Nos relatou Bio 13:

“Uma colher de café de planta moída, mais isso depende da doença e do organismo da pessoa, criança mesmo usa metade dessa dose”

A quantidade de cada planta e a combinação destas plantas dependem unicamente da resposta empregada pelo corpo de cada examinado durante a consulta. A partir da metodologia seguida pelo bioenergético cada organismo é diferente do outro, portanto a dose necessária de plantas varia (ABRASP, 2015).

A opção de utilizar plantas secas, moídas ou frescas também depende dos representantes, pois cada dupla tem sua particularidade e forma de trabalhar quanto ao material, geralmente cada um estabeleceu a técnica que trabalharia com o passar dos anos de experiência (FERNANDES, 2002; OLIVEIRA et al., 2015).

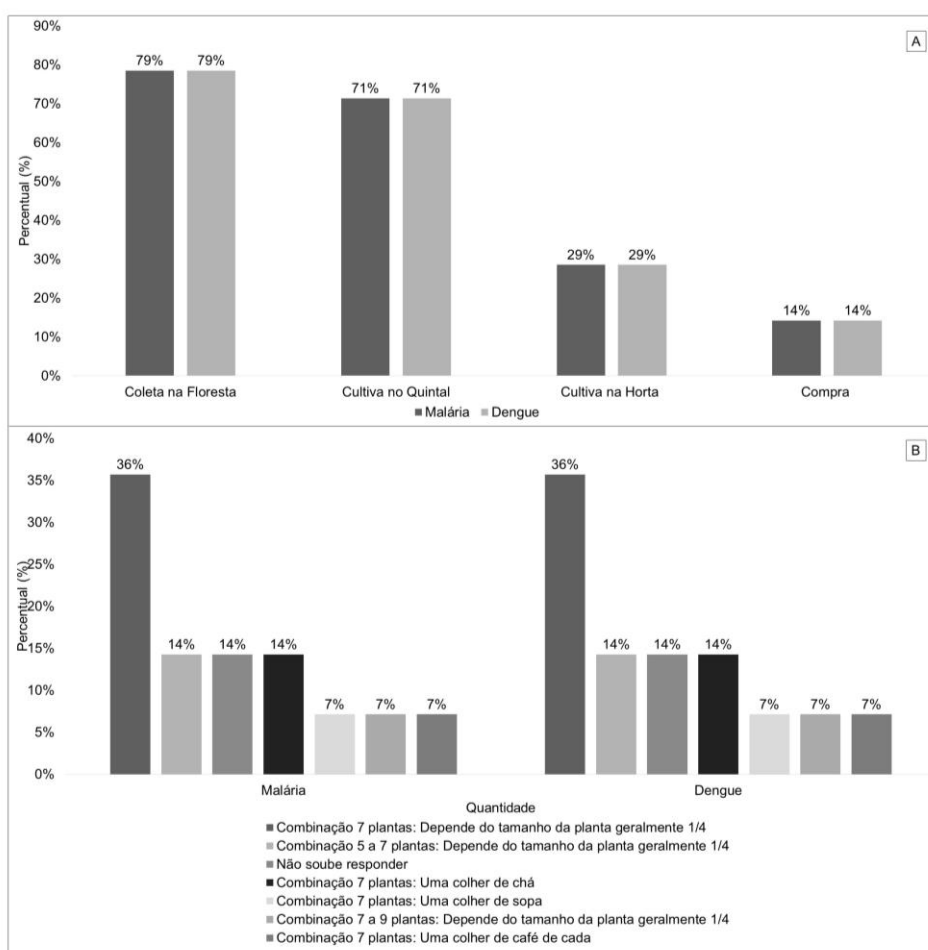


FIGURA 8. Cultivo e combinação de plantas medicinais para uso no tratamento de malária e dengue (A-B). A- Local onde cultiva as plantas medicinais utilizadas no tratamento. B- Número de plantas utilizada no tratamento.

Conclusões

Embora a dengue e a malária sejam doenças distintas, a maioria das espécies utilizadas para o tratamento, são as mesmas, destacando-se *Aristolochia trilobata*; *Strychnos pseudoquina*, *Chenopodium ambrosioides* e *Momordica charantia*.

Das 56 espécies indicadas para o tratamento de dengue e malária, *Aspidosperma macrocarpon*, *Bertholletia excelsa*, *Croton Cajucara*, *Bauhinia forficata* são nativas da região, e coletadas nas florestas locais; o que demonstra o conhecimento dos representantes do método do Bioenergético em relação a flora local.

As espécies citadas pelos entrevistados em geral são algumas vezes descritas em estudos anatômicos, histoquímicos e fitoquímicos, contudo, espécies como *Aspidosperma macrocarpon* e *Sambucus canadensis*, ainda carecem de estudos, merecendo atenção especial quanto suas características anatômicas, químicas e de utilização.

Observou-se que, a atuação da igreja católica e as condições socioeconômicas e culturais foram determinantes na difusão, estruturação e fixação das duplas de bioenergético que conseqüentemente, colaboraram diretamente na popularização e utilização de plantas medicinais no tratamento da malária e da dengue. É notório no município de Alta Floresta que, a população visita com frequência as duplas de bioenergético, procurando resolver doenças diversas entre elas malária e dengue.

Referências Bibliográficas

ABRASP. Associação Brasileira de Saúde Popular. **O Método do bioenergético**. ABRASP. Disponível em: <<http://www.biosaudebrasil.org/v1/metodophp>>. Acesso em: 28 set. 2015.

ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução à etnobotânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 2005.

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, Curitiba, v. 16(Supl.), p. 678-689, 2006.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas na pesquisa Etnobotânica**. Recife: NUPEEA. 2004.

ALVES JUNIOR, G. T. O planejamento governamental e seus reflexos na estrutura fundiária de Mato Grosso. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 4, v. 9, p. 17-30, 2003.

AMOROZO, M. C. M. Abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: DI STASI, I. C. **Plantas Mediciniais: arte e ciência, um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo: EDUSP, 1996. p. 47-68.

AMOROZO, M. C. M. GÉLEY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas, Barcarena, Pará, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi**, Belém, v. 4, n. 1, p. 47-131. 1988.

APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v.161, p. 105–121, 2009.

ATANAKA-SANTOS, M.; CZERESNIA, D.; SOUZA-SANTOS, R.; OLIVEIRA, R. M. Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 39, n. 2, p.187-192, 2006.

BACANI, D. A.; ZEILHOFER, P.; SANTOS, E. S. Análise espacial da ocorrência de malária no estado de Mato Grosso - Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, San José, v. 2, n. 47, p. 1-16, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 971, 03 de maio de 2006. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 maio de 2006.

BRAZ, R. M.; DUARTE, E. C.; TAUIL, P. L. Algoritmo para monitoramento da incidência da malária na Amazônia brasileira, 2003 a 2010. **Revista Panamericana de Salud Publica**. Washington, v. 35, n.3, p.186–92. 2014.

CAIONI, C.; CAIONI, S.; PARENTE, T. L.; SILVEIRO, A. C.; CLAUDINO, W. V. Dinâmica da temperatura superficial no perímetro urbano de Alta Floresta/MT. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 3853-3863, 2014.

CALIXTO, J. B.; SIQUEIRA, J. R.; JARBAS, M. Desenvolvimento de Medicamentos no Brasil: Desafios. **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, v. 78, n.1, p. 98-106. 2008.

CARNIELLO, M. A. **Estudo etnobotânico nas comunidades de Porto Limão, Porto Alabrado e Campo Alegre, na fronteira Brasil-Bolívia, Mato Grosso, Brasil**. 214p. 2007. Tese (Doutorado – Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Biologia Vegetal) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Instituto de Biociências – Rio Claro.

CARNIELLO, M. A.; SILVA, R. S.; CRUZ, M. A. B.; GUARIM NETO, G. Quintais urbanos de Mirassol D'Oeste - MT, Brasil: uma abordagem etnobotânica. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 40. n. 3. p. 451–470, 2010.

CHASE, M. W.; REVEAL, J. L. Phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v.161, 122–127, 2009.

CNBB. Conselho Nacional dos Bispos de Brasil. **Pastoral da Saúde**. Pastoral da Saúde Nacional. Disponível em: <<http://pastoraldasaudenacional.com.br/pastoral-da-sa%C3%BAdede.php>>. Acesso em: 08 de nov. 2015.

COCHEV, J. S.; NEVES, S. M. A. S.; SILVA, E. P.; SILVA, A.; NEVES, R. J. Análise Fisiográfica e do uso da terra em microbacias com produção olerícola no município de Alta Floresta/MT. **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 9, n. 20, p. 55-71, 2015.

COELHO, M. F. B.; COSTA JUNIOR, P.; DOMBROSKI, J. L. D. Diversos olhares em etnobiologia, etnoecologia e plantas medicinais. In:BARBIERI, M. P. **O Bioenergético e as plantas medicinais**. Cuiabá: Unicen, 2003, p. 235-241.

CÔRTEZ, M. A. **Efeito da microesfera de polietilenoglicol adsorvida a nanodoses do extrato de *Strychnos pseudoquina* st. Hill sobre a atividade funcional de fagócitos no sangue humano**. 2011. 56f. (Dissertação Pós-Graduação em Ciência de Materiais) – Universidade Federal do Estado de Mato Grosso, Barra do Garças, 2011.

COSTA, G.; SILVA, P. S. Tratamento Bioenergético: Estudo Etnofarmacológico de Plantas Medicinais da Pastoral da Saúde Alternativa de Cotriguaçu, MT. **Biodiversidade**, Cuiabá, v. 13, n. 1, p. 115-124, 2014.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta Botânica Brasílica**, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 13-23, 2006.

CUEVAS, M. S.; OLASCOAGA, L. W.; GÓMEZ, C. Z. Plantas medicinales de la comunidad de San Pablo Huantepec, Municipio de Jilotepec, Estado de

México. In: FUENTES, A. M.; SILVA, M. T. P.; MÉNDEZ, R. M.; AZÚA, R. V.; CORREA, P. M.; SANTILLÁN, T. V. G. **Sistemas Biocognitivos Tradicionales** - Paradigmas en la conservación Biológica y el Fortalecimiento Cultural, Sociedade Latinoamericana de Etnobiología. 2010.

CUNHA, J. M. P. Dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro-Oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso. **Revista brasileira de estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 87-107, 2006.

CUNHA, S. A. D.; BORTOLOTTI, I. M. Etnobotânica de plantas medicinais no assentamento Monjolinho, município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 25, n. 3, p. 685-698, 2011.

DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2ª ed. São Paulo: UNESP, 2002.

DIEGUES, A. C. O. **Mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: HUCITEC. p. 169. 1996.

FERNANDES, J. M. **Plantas medicinais de Alta Floresta**: Com contribuição á etnobotânica. Alta Floresta: Cidade, 2002.

FERREIRA, S. J. F.; LUIZÃO, F. J.; MIRANDA, M. S. R. S.; VITAL, A. R. T. Nutrientes na solução do solo em floresta de terra firme na Amazônia Central submetida à extração seletiva de madeira. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 36, n. 1, p. 29-52. 2006.

FONSECA-KRUEL, V. S.; SILVA, I. M.; PINHEIRO, C. U. B. O Ensino Acadêmico da Etnobotânica no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 56. n. 87, p. 97-106, 2005.

FRANCO, F.; LAMANO-FERREIRA, A. P.; LAMANO-FERREIRA, F. Etnobotânica: aspectos históricos e aplicativos desta ciência. **Caderno de Cultura e Ciência**, Cariri, v. 10, n. 2, p. 19-23, 2011.

FREITAS, L. C.; FREITAS, N. J. **Malária e Dengue em Alta Floresta estão sob controle**. MT esporte. Disponível em: <http://www.mtesporte.com.br/assessoria/id276060/malaria_e_dengue_em_alt_a_floresta_estao_sob_controle>. Acesso em: 29 set. 2015.

GOMES, L. B.; MERHY, E. E. A educação popular e o cuidado em saúde: um estudo a partir da obra de Eymard Mourão Vasconcelos. **Interface**, Botucatu, v. 18, n. 2, p.1427-1440, 2014.

GOOGLE ACADEMICO. Google Acadêmico. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/>. Acesso em: 01 ago. 2015.

GUARIM NETO, G.; MACEDO, M. Utilização de vegetais na medicina tradicional. I. *Serjania erecta* Radlk. (cinco-folhas). **Boletim do grupo de**

pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica, Cuiabá, v. 1, n. 1. p. 14-20. 2009.

GUARIM, G. N. Plantas Medicinais Utilizadas na Medicina Popular Cuiabana - Um estudo Preliminar. **Revista UFMT**, Cuiabá, v. 4, n. 1, p. 45-50. 1999.

GUIMARÃES NETO, R. B. **A Lenda do Ouro Verde**: Política de Colonização no Brasil Contemporâneo. Cuiabá: UNICEN. 2002.

HAMILTON, A. C.; SHENGJI, P.; KESSY, J.; KHAN, A. A.; LAGOS-WITTE, S.; SHINWARI, Z. K. **The purposes and teaching of applied ethnobotany**. Surrey, London: WWF. 2003.

HIGUCHI, C. T.. **Byrsonima ssp: estudo anatômico e histoquímico foliar, atividade antimicrobacteriana e citotoxicidade de extratos e seus derivados**. 70f. 2007. Dissertação (Mestrado - Ciências Farmacêuticas) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Araraquara. 2007.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. IBGE. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=510025>>. Acesso em: 30 de set. de 2015.

JESUS, N. Z. T. D., LIMA, J. C. D. S., SILVA, R. M. D., ESPINOSA, M. M., & MARTINS, D. T. D. O. Levantamento etnobotânico de plantas popularmente utilizadas como antiúlcera e antiinflamatórias pela comunidade de Pirizal, Nossa Senhora do Livramento-MT, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 130-9, 2009.

KUDÓ, M. E. **Níveis e avidéz de anticorpos IgG específicos para a porção de 19kDa da região C-terminal da proteína-1 de superfície de merozoítos de P. vivax (MSP1₁₉) em grupos populacionais expostos à malária**. 2006. 139f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LEAL, L. **Vigilância Ambiental registra redução dos casos dengue em Alta Floresta**. Nativa News. Disponível em: <<http://diarionews.com.br/2015/04/09/vigilancia-ambiental-registra-reducao-dos-casos-dengue-em-alta-floresta/>>. Acesso em: 29 set. 2015.

LIMA, M. R.; SANTOS, M. R. A. Aspectos Etnobotânicos da Medicina Popular no Município de Buritis, Rondônia. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 36-41, 2006.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil Nativas e exóticas**. Nova odessa: Instituto Plantarum, 2002.

LOUREIRO, A. A.; DIAS, A. A.; MAGNANO, H. **Vegetação e Hidrografia**. In: RADAMBRASIL - Levantamento de Recursos Naturais, Folha Sc. 20 Juruena – Rio de Janeiro MME 1980, p. 325- 376.

MACIEL, I. J.; SIQUEIRA JÚNIOR, J. B.; MARTELLI, C. M. T. Epidemiologia e desafios no controle da Dengue. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 37, n. 2, p. 111-130, 2008.

MATO GROSSO. Secretaria de Planejamento. **Bases Digitais do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso**. 2006. Disponível em: <http://www.seplan.mt.gov.br/arquivos/A_da54fd0cef9049f33059d79947da90cbRelatorio%20Tecnico%20ZONEAMENTO.pdf> Acesso em: 30 set. 2015.

MATO GROSSO. Secretária de Estado de Saúde. **Boletim Epidemiológico nº 07 Ed. 01 S.E.-09/2016 Dengue, Febre de Chikungunya e Febre pelo vírus Zika**. 2016. Disponível em: <http://www.saude.mt.gov.br/dengue/arquivos/526/documentos>. Acesso em: 26 mar. 2016.

MENEGUETTI, D. U. O.; CUNHA, R. M.; LIMA, R. A.; OLIVEIRA, F. A. S.; MEDEIROS, D. S. S.; PASSARINI, G. M.; MEDEIROS, P. S. M.; MILITÃO, J. S. L. T.; FACUNDO, V. A. Antimalarial ethnopharmacology in the Brazilian Amazon. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 577-587, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Resolução CNS nº 466 de 12 de dezembro de 2012 **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 ago. 2013. Capítulo XIII Item 5, p.14-17.

NETO, O. C. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, C. S. (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ. Vozes, 1994, p. 51-66.

NISHI, I. D. G. D. **Flora medicinal arbustiva e arbórea do parque zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes – Alta Floresta – MT: Contribuição para o conhecimento Etnobotânico**. 2001. 62f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, 2001.

OCHÔA, A. **A Importância da Pastoral da Saúde na percepção dos usuários residentes no município de Aripuanã-MT**. 2011. 61f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2011.

OLIVEIRA, A. M.; ORLANDI, M.; BORBA, B. A. S. O. Elementos condicionantes da evolução socioeconômica de Mato Grosso e da Mesorregião norte Matogrossense. **Revista de Estudos Sociais**, Cuiabá, v. 13, n. 25, p. 52-70, 2014.

OLIVEIRA, F. A.; CONDE, B. E.; GOMES, F. T.; FONSECA, A. S.; CAMPOS, B. C. Potencial de cura e segurança do uso de plantas medicinais na utilização do método da Biodigital como tratamento alternativo no grupo de medicina alternativa em Juiz de Fora, MG. **Perspectivas online: Ciências Biológicas e da Saúde**, Campos dos Goytacazes, v. 17, n. 5, p. 46-63, 2015.

PASA, M. C.; SOARES, J. J.; GUARIM NETO, G. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil) **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 195-207. 2005.

PASA, M. C.; SOARES, J. J.; GUARIM NETO, G. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil). **Acta Botânica Brasileira**, Belo Horizonte, v19, n. 2. 195-207p. 2005.

PEDRO PINTO, E. P.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, Belo Horizonte, v.20. n. 4. 751-762p. 2006.

PEREIRA, F. L.; FERNANDES, J. M.; LEITE, J. P. V. Ethnopharmacological survey: a selection strategy to identify medicinal plants for a local phytotherapy program. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 299-313, 2012.

PIAIA, I. I. **Geografia de Mato Grosso**. 3ª ed. UNIC. Cuiabá. 1997.

PILLA, M. A. C.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, Município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, Belo Horizonte, v. 20. n. 4, p. 789-802. 2006.

PINTO, E. P. P.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, Belo Horizonte, v. 20. n. 4, p. 751-762. 2006.

PINTO, E. P. P.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, Belo Horizonte, v.20. n. 4. P. 751-762. 2006.

PONZI, E. A. C.; OLIVEIRA, T. L.; FERRER-MORAIS, I. A.; SILVA JÚNIOR, J. J.; GERBI, M. M.; SOUZA, I. A.; PSIOTTANO, M. N. C.; XAVIER, H. S. Atividade antimicrobiana do extrato de *Momordica charantia* L. **Revista de Cirurgia Traumatologia Buco-Maxilo-facial**, Camaragibe v. 10, n. 1, p. 89-94, 2010.

PRATA-ALONSO, R. R. **Estudo etnofarmacognóstico de plantas medicinais popularmente indicadas para tratamento de doenças tropicais em nove comunidades ribeirinhas do rio Solimões, no trecho Coari-Manaus-AM**. 111f. 2011. (Tese Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais-Botânica) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

PRATA-ALONSO, R. R.; MENDONÇA, M. S. ALONSO, A. A. Anatomia, histoquímica e prospecção fitoquímica de folhas e raiz de *Senna occidentalis* (L.) Link e *Senna reticulata* (Willd.) H. S. Irwin & Barneby usadas no tratamento de malária na Amazônia. **Revista eletrônica de educação da faculdade Araguaia**, Goiânia, v. 7, n. 7, p. 337-357, 2015.

R CORE TEAM, 2013. R: **A language and environment for Statistical Computing**. R Found. Stat. Comput. Vienna, Austria. Disponível em: <www.r-project.org.> Acesso em: 06 de Out. 2015.

REFLORA. **Lista de Espécies do Brasil**. Disponível em: <www.reflora.jbrj.gov.br>. Acesso em: 14 set. 2014.

ROQUE, A. A.; ROCHA, R. M.; LOIOLA, M. I. B. Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (nordeste do Brasil) **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. Botucatu, v.12, n.1, p.31-42, 2010.

SALVI JÚNIOR, A. “*SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS RADDI*: Estudo Anatômico e Histoquímico das folhas e investigação do potencial farmacêutico do extrato etanólico e suas frações”. 74f. Dissertação (Mestrado - Ciências Farmacêuticas) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Araraquara. 2009.

SANTOS, J. F. L.; AMOROZO, M.C.M.; MING, L.C. Uso popular de plantas medicinais na comunidade rural da Vargem Grande, Município de Natividade da Serra, SP. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 10, n. 3, p. 67-81, 2008.

SCIELO. **Scientific Electronic Library Online**. Scielo. Disponível em: <http://www.scielo.org/php/index.php>. Acesso em: 01 ago. 2015.

SIVIERO, A.; DELUNARDO, T. A.; HAVERROTH, M.; OLIVEIRA, L. C. D.; ROMAN, A. L. C.; MENDONÇA, Â. M. D. S. Ornamental plants in urban homegardens of Rio Branco, Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 9, n. 3, p. 797-813, 2014.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia Ilustrado para Identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, Baseado em APG II. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarium, 2008.

SOUZA-MOREIRA, T. M.; SALGADO, H. R. N.; PIETRO, R. C. L. R. O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 20. n. 3. p. 435-440. 2010.

STEVENS, P. F. **MOBOT**. ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE. 2001. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>> Acesso em: 14 set. 2014.

TOMCHINSKY, B. **Etnobotânica de plantas antimaláricas em Barcelos, Amazonas**. 204f. 2014. (Dissertação- Faculdade de Ciências Agrônômica da UNESP) - Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, Botucatu, 2014.

VASCONCELOS, E. M. **Educação popular e a atenção á saúde da Família**. 4 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

VIERTLER, R. B. Seminário de Etnobiologia e Etnoecologia do Sudeste. In: AMOROZO, C. M. *et al.* (ed.) **Métodos Antropológicos como Ferramenta para Estudos em Etnobiologia e Etnoecologia**. Rio Claro-SP: SBEE. 2002, p. 11-29.

VITAL, E. **Mato Grosso soma 12 mortes por dengue no ano e alta de 330% em número de casos**. G1 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/mato-rosso/noticia/2012/07/mt-soma-12-mortes-por-dengue-no-ano-e-alta-de-330-em-numero-de-casos.html>. Acesso em: 29 set. 2015.

3.2 CAPÍTULO 2

CARACTERIZAÇÃO MORFOANATÔMICA, HISTOQUÍMICA E FITOQUÍMICA DE *Sambucus canadensis* L. (ADOXACEAE) UTILIZADAS NA MEDICINA POPULAR NO TRATAMENTO DE MALÁRIA E DENGUE.

¹ Artigo submetido no periódico “nome do periódico”.

Resumo – (Caracterização morfoanatômica, histoquímica e fitoquímica de *Sambucus canadensis* L. (Adoxaceae) utilizados na medicina popular no tratamento de malária e dengue). *Sambucus canadensis* L., pertence a família Adoxaceae, sendo conhecida popularmente como sabugueiro e utilizada em tratamento medicinal. Este trabalho teve por objetivo caracterizar morfoanatomicamente e fito-histoquimicamente os órgãos vegetativos de *S. canadensis* utilizados no tratamento de malária e dengue na medicina popular em Alta Floresta - Mato Grosso, procurando indicar seus potenciais medicamentosos no tratamento de ambas as doenças. As raízes, caules e folhas de *S. canadensis* foram coletados em propriedades particulares no município de Alta Floresta, MT. Parte do material foi herborizado e identificado no Herbário da Amazônia Meridional, a outra parte foi fixado. Realizou-se seções transversais e paradérmicas nos órgãos, obtidos à mão livre, com auxílio de lâmina de barbear, duplamente corados e montadas em lâminas histológicas. O material fresco foi submetido aos testes histoquímicos, vanilina clorídrica, tricloreto de antimônio, cloreto de ferro III, ácido tânico/cloreto de ferro III 3%, sudão IV, lugol e ácido sulfúrico. A fitoquímica foi desenvolvida no laboratório de Biotecnologia e Recursos Genéticos, onde os órgãos vegetativos foram submetidos aos testes de saponinas, taninos, alcalóides, flavonóides, glicosídeos cardiotônicos, antraquinonas, esteróides e terpenos. A morfoanatômica apresentou características como, nectários extraflorais, células de secreção, tricomas tectores e glandulares. A fito-histoquímica demonstrou resultados positivos nos três órgãos vegetativos para taninos, flavonoides e saponinas. Esteroides foram evidenciados apenas nas folhas. Compostos fenólicos nas raízes e folhas. Amido e lipídios totais foram positivos no caule e na folha. Neste estudo é possível verificar grande potencial medicamentoso em *S. canadensis* no tratamento de malária e dengue, pois apresenta flavonóides, taninos, terpenos, esteróides, saponinas e óleos essenciais.

Palavras-chave: Doenças tropicais, Flora Medicinal, Sabugueiro.

Abstract – (Morphoanatomical, histochemical and phytochemical characterization of *Sambucuscanadensis* L. (Adoxaceae) used in popular medicine to treat malaria and dengue). The *Sambucuscanadensis* L. belongs to the family Adoxaceae, being popularly known as elderberry and used in medical treatment. This work aimed to characterize morphoanatomically and phyto-histochemically the vegetative organs of *S. canadensis* used to treat malaria and dengue folk medicine in Alta Floresta, Mato Grosso, seeking to indicate its medical potential for the treatment of both diseases. The roots, stems and leaves of *S. Canadensis* were collected in private properties in the municipality of Alta Floresta, MT. Some of the material was herborized and identified in the Herbarium of the Southern Amazon, the other part was fixed. There were made transversal and paradermic sections in the organs, obtained freehand with a razor blade, double-stained and mounted on histologic slides. The fresh material was submitted to histochemical tests, hydrochloric vanillin trichloride of antimony, iron III chloride, tannic acid / iron III chloride 3% sudan IV, Lugol and sulfuric acid. The phytochemical was developed in the laboratory of Biotechnology and Genetic Resources, where the vegetative organs were subjected to the tests of saponins, tannins, alkaloids, flavonoids, cardiotonic glycosides, anthraquinones, steroids and terpenes. The morphoanatomy presented characteristics such as extrafloral nectaries, secretory cells, tector and glandular trichomes. The phyto-histochemistry demonstrated positive results in the three vegetative organs to tannins, flavonoids and saponins. Steroids were only evident in the leaves. Phenolic compounds in roots and leaves. Starch and total lipids were positive in the stem and in the leaf. In this study it is possible to verify a great medical potential in *S. canadensis* in the treatment of malaria and dengue, because it has flavonoids, tannins, terpenes, steroids, saponins and essential oils.

Keywords: Tropical diseases, Medicinal flora, Elderberry

Introdução

O Brasil é um mundialmente conhecido principalmente pela sua rica biodiversidade, sendo esta uma característica vantajosa, entretanto esta alta diversidade, também traz consigo algumas desvantagens, que em especial, podemos ressaltar as doenças específicas de países tropicais (CAPANEMA e PALMEIRA FILHO, 2004; FUNARI e FERRO, 2005). Entretanto, acredita-se que a cura para estas doenças, estão contidas na biodiversidade e nos conhecimentos tradicionais da população brasileira.

Recentemente a Amazônia tem sido objeto de vários estudos, voltados para a medicina tropical, em especial a malária e dengue (CONFALONIERI, 2005). A proliferação dessas duas doenças no território amazônico esta relacionado principalmente com a variação climática, que é um importante regulador de processos biológicos, especialmente aqueles relacionados à reprodução de vetores (LUCENA et al., 2011).

A utilização de plantas medicinais pelas populações para tratamento de doenças é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), contudo muitas áreas da ciência estão envolvidas na pesquisa de novas substâncias oriundas de plantas (FUNARI e FERRO, 2005; BRASIL, 2006).

Adoxaceae é uma das famílias utilizadas medicinalmente, a qual ocorre naturalmente em regiões de clima temperado e tropical, compreendendo cinco gêneros e cerca de 200 espécies (SOUZA e LORENZI, 2008). Destes gêneros, *Sambucus* foi o que recentemente através de estudos morfológicos e moleculares passou por reagrupamento, anteriormente pertencente à família Caprifoliaceae e atualmente realocado para Adoxaceae (SOUZA e LORENZI, 2008; VILLARREAL-QUINTANILLA e ESTRADA-CASTILLÓN, 2014).

Sambucus inclui cerca de 25 espécies, sendo que *Sambucus canadensis* L., conhecida popularmente como sabugueiro é amplamente empregada na medicina popular para o tratamento de várias doenças, dentre elas malária e dengue (LORENZI e MATOS, 2002; LIMA e SANTOS, 2006; GODINHO et al., 2007; LIMA FILHO e MARINHO, 2014).

A espécie *S. canadensis*, pode ser facilmente confundida com *Sambucus australis* Cham. & Schltr e *Sambucus nigra* L., pois, essas espécies são empregadas na medicina popular e compartilham o mesmo nome popular.

Entretanto, aspectos morfológicos como cor da flor, número de lóculos do ovário, tipo de margem foliar e número de folíolos facilmente as diferenciam (NUNES et al., 2007; SCOPEL et al., 2007; SOUZA e LORENZI, 2008; LORENZI e MATOS, 2008, SOBRAL, 2016).

Estudos de identificação e caracterização morfoanatômica de plantas são fundamentais tanto para a correta identificação de grupos taxonômicos, quanto para o reconhecimento de estruturas com potencial medicinal, além de oferecerem suporte para as análises histoquímicas (MING, 1994). As análises histoquímicas procuram garantir a identificação das classes principais de metabólitos secundários, no próprio tecido vegetal em que ocorrem, sendo as análises preliminares na localização das estruturas secretoras (ASCENSÃO e PAIS, 1988). A fitoquímica trabalha com o isolamento, a purificação e a caracterização de princípios ativos (ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006).

O estudos botânicos com espécies potencialmente medicinais incluem várias etapas e envolvem um processo interdisciplinar, multidisciplinar e muitas vezes interinstitucional (HEINZMANN e BARROS, 2007). As áreas de conhecimento envolvidas vão desde a antropologia, sociologia, botânica, ecologia, histoquímica, química, fitoquímica, farmacologia, toxicologia, biotecnologia, química orgânica até a tecnologia farmacêutica (TOLEDO et al., 2003; RIBEIRO et al., 2005).

Estimular estudos com espécies medicinais e posteriormente o acesso à população a estas informações, objetiva minimizar os efeitos e sintomas de doenças sobre as pessoas, bem como tornar a utilização de medicamentos mais acessíveis ao orçamento das famílias brasileiras (SIMÕES e SCHENKEL, 2002; TOLEDO et al., 2003).

Diante da importância da interdisciplinaridade de estudos na obtenção de novos medicamentos, da valorização da flora potencialmente medicinal brasileira e dos conhecimentos tradicionais, este trabalho tem por objetivo caracterizar morfoanatomicamente e fito-histoquimicamente os órgãos vegetativos de *Sambucus canadensis* L. utilizados no tratamento de malária e dengue na medicina popular no município de Alta floresta, Mato Grosso,

procurando indicar seus potenciais medicamentosos no tratamento de ambas doenças.

Material e Métodos

Área de Estudo

Este estudo foi realizado no município de Alta Floresta, situado no extremo norte do estado de Mato Grosso, com aproximadamente 800 km de distância da capital Cuiabá. Sua colonização teve início entre as décadas de 1980 e 1990, sob a responsabilidade da empresa privada INDECO/SA (Integração, Desenvolvimento e Colonização LTDA) (ALVES JUNIOR, 2003). As pessoas que em Alta Floresta fixaram residência adivinham principalmente do Sul e Sudeste do Brasil (CUNHA, 2006).

As estimativas do IBGE (2015) apontam que, sua população no ano de 2015 é constituída por aproximadamente 49.991 habitantes e conta como uma unidade territorial de 8.927,204 km². A economia deste município atualmente é baseada principalmente na pecuária de corte, leite, agricultura familiar, turismo ecológico e na construção das hidrelétricas no Rio Teles Pires (COCHEV et al., 2015).

Alta Floresta está situada na região denominada Amazônia legal. O bioma dominante é o Amazônico (floresta ombrófila densa e aberta), entretanto, há peculiaridades como áreas de transição entre Floresta Amazônica e Cerrado (GUARIM NETO, 1999; COUTINHO, 2006).

Seleção da espécie

Sambucus canadensis L. foi selecionada para este trabalho com base em informações obtidas no trabalho intitulado: “Plantas medicinais no tratamento da Malária e Dengue: Levantamento Etnobotânico com representantes do Método do Bioenergético no Município de Alta Floresta-MT.” Esta espécie foi escolhida devido à escassez de trabalhos em relação ao tratamento de malária e dengue. *S. canadensis* foi coletada em propriedades particulares (09°53'52”S e 056°05'31”W), situadas no perímetro urbano do município de Alta Floresta-MT.

Para a realização dos estudos fito-histoquímicos a coleta do material botânico foi realizada em apenas apenas um dos indivíduos (amostra 04

HERBAM), a realização deste método visou resguardar as propriedades fito-histoquímicas da espécie analisada.

Morfoanatomia dos órgãos vegetativos de *Sambucus canadensis* L.

Parte do material botânico coletado de *Sambucus canadensis* L., foi levado no HERBAM (Herbário da Amazônia Meridional - UNEMAT), passou pelo processo de herborização utilizando-se técnicas usuais (FIDALGO e BONONI, 1984). Posteriormente foi identificado com auxílio de microscópio estereoscópio Q766ZL e foi depositada sob o número de tombo 11693 no Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM). Foram utilizadas bibliografias especializadas para correta diagnose do material estudado (Radford et al., 1974). A outra parte do material coletado foi analisada no Laboratório de Biologia Vegetal, da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* II, de Alta Floresta/MT onde uma porção foi utilizada a fresco e outra passou pelo processo de fixação em FAA₅₀ e foi estocada em etanol 70% (JOHANSEN, 1940).

Para as análises anatômicas, foram selecionadas as regiões medianas das raízes, dos caules e das folhas. Secções transversais e longitudinais foram obtidas à mão livre, com o auxílio de lâmina de barbear, coradas com Azul de Astra e Fucsina Básica (ROESER, 1962) e montadas em lâminas histológicas semipermanentes com gelatina glicerinada (KAISER, 1880).

Para análise da epiderme foliar foram feitas secções paradérmicas na superfície adaxial e abaxial, sendo ainda dissociadas pelo método de Jeffrey modificado (KRAUS e ARDUIM, 1997). Para modificação do método de Jeffrey, foram armazenadas porções foliares nas dimensões de 1 cm² em *ependorf* com peróxido de hidrogênio (volume 30) e ácido acético glacial na proporção de 1:1 e mantidas em estufa a 60 °C por 48 horas.

As amostras foram analisadas em fotomicroscópio Leica ICC50 (Objetivas: 4x, 10x, 40x, 100x) acoplado a um computador e analisadas no *software* LAZ EZ versão 1.7.0. A caracterização anatômica dos indivíduos estudados, foi elencada e mostrada em pranchas confeccionadas a partir das fotomicrografias.

Histoquímica

Secções histológicas dos materiais vegetais frescos foram obtidas a mão livre com auxílio de lâmina de barbear. Os cortes foram submetidos a testes histoquímicos com Lugol para a identificação de amido (JOHANSEN, 1940), Sudan IV (PEARSE, 1980) para compostos lipídicos totais, reagente de NADI (DAVID e CARD, 1964) para óleos essenciais, Vanilina clorídrica (MACE e HOWELL, 1974) para taninos, Cloreto férrico III (JOHANSEN, 1940) para compostos fenólicos e reagente de Dragendorff (SVENDSEN e VERPOORTE, 1983), para alcaloides. O teste com Ácido tânico (PIZZOLATO e LILLIE, 1973) foi realizado para a identificação de mucilagem, Tricloreto de antimónio (HARDMAN e SOFOWORA, 1972) para detecção de esteroides, 2-4-Dinitrofenilhidrazina (GANter e JOLLÉS, 1970) para terpenóides e Ácido Sulfúrico (GEISSMEN e GRIFFIN, 1971) para identificação de lactonas sesquiterpénicas.

Testes controle foram realizados simultaneamente, de acordo com as recomendações dos respectivos autores na aplicação dos testes contou com auxílio de literatura específica de base Ventrella et al., (2013) e Ascensão, (2004).

Os resultados foram documentados por meio de fotomicroscópio Leica ICC50 acoplado a computador e com o *software* LAZ EZ versão 1.7.0, sendo que posteriormente foram confeccionadas pranchas a partir das fotomicrografias de aspectos gerais da espécie e dos testes que foram positivos.

Fitoquímica

Para realização do estudo fitoquímico o material vegetal foi conduzido ao Laboratório de Biologia Vegetal da Universidade do Estado de Mato Grosso/MT, onde foi esterilizado com água destilada, retirando-se todas as impurezas e posteriormente identificado, pesado à massa fresca, onde se obteve 150g da raiz, do caule e da folha. Na sequência o material foi submetido à secagem em estufa de circulação de ar em uma temperatura de 40 °C, por 72 horas.

Posteriormente, o material foi novamente pesado para cálculo do rendimento de massa seca, sendo utilizado 30g de cada órgão. Após este procedimento o material foi pulverizado em moinho tipo Willey e obtido o rendimento do material vegetal pulverizado (20g de cada órgão). O material vegetal pulverizado foi acondicionado em sacos de papel e conservado em geladeira (6 a 10 °C).

Os testes fitoquímicos foram realizados no laboratório de Biotecnologia e Recursos Genéticos da Universidade Estadual de Montes Claros/MG. A metodologia adotada segue com Mouco et al. (2003), Lima et al. (2009), Rodrigues et al. (2009) e Silva et al. (2010) com modificações para antraquinônicos, cardiotônicos e alcalóides.

Para as identificações dos compostos foram realizadas as reações:

- a) taninos: cloreto férrico 2%, solução aquosa de alcaloides, acetato neutro de chumbo 10%, solução de acetato de cobre 5%, acetato de chumbo 10% e ácido acético glacial 10% e gelatina 2%;
- b) alcaloides: os reagentes de Borchardt, de Bertrand, de Mayer e de Dragendorff, modificado, sendo as reações realizadas em tubo de ensaio;
- c) flavonoides: as reações de Shinoda, cloreto de alumínio 5%, cloreto férrico e hidróxido de sódio;
- d) saponinas: o teste de espuma 15'.
- e) antraquinonas: reações de Borntræger e hidróxido de sódio. Foi pesado 1g da droga adicionando-se 20 ml de etanol 75%; então, aqueceu-se por dois minutos em banho-maria e foi filtrado. Ao que resultar da filtragem adicionou-se 10 ml de ácido clorídrico 10%, a amostra foi levada ao funil de separação e adicionado 5 ml de clorofórmio e extraída a fase orgânica, que foi levada ao tubo de ensaio e adicionou-se uma a duas gotas de hidróxido de sódio;
- f) glicosídeos cardiotônicos: reações de Liebermann-Burchard e de Keller-Killiani, modificado, onde foram pesados 2g da droga adicionou-se 20 ml de etanol 70%, aqueceu-se por dois minutos em banho maria e filtrado. Ao resultante da filtragem adicionou-se 20 ml água destilada, sendo levado ao funil de separação, adicionado 16 ml de clorofórmio e extraída a fase orgânica;
- g) esteróides e terpenóides: reação de Liebermann-Burchard.

Resultados

Morfologia

Sambucus canadensis L. Sp. PL., 1: 269., 1753

Nomes populares: Sabugueiro

Figura 1A-D

Arbustos, 1,5-3 m de altura, ramos jovens lenticelados, papilosos, esverdeados. Folhas opostas cruzadas, compostas, pecíolo 2,8-6,00 cm comprimento, canaliculado, biternadas, folíolos terminais 6,8-9,00x2,8-4 cm, lanceolados, ápice caudado, base oblíqua, face adaxial glabra, nervura central pubescente, verde clara, face abaxial glabra, nervura central pubescente, discolor, margem serrada. Inflorescências terminais, plurifloras compostas, umbeliforme, congestas; raque esparsamente vilosa, brácteas 1,5-4 mm, lanceoladas, papilosas com nectários extraflorais próximos, estipitados, cilíndricos; pedicelo, 3,5-10 mm, verde, duas bractéolas, 0,5-1 mm, ovadas, papilosas. Flores pequenas, odoríferas, prefloração imbricada, actinomorfas; cálice 1,2-1,8 mm comprimento, creme, seríceo, fundido na base; corola 2-3 mm compr., branca, serícea; flores com estames longos e raramente com estames curtos; estames longos 5-6 mm comprimento, anteras 1-1,3 mm comprimento, estames curtos 3,5-4 mm comprimento, anteras 0,6-0,8 mm comprimento; gineceu pluricarpelar, gamocarpelar, ovário 0,8-1 mm, ínfero, globoso, pubescente, 5 lóculos, placentação pêndula, estilete terminal, 0,5-1 mm, estigma não ramificado ramificado. Fruto não examinado.

Material examinado: BRASIL. MATO GROSSO. Alta Floresta, Bairro setor G, Zona Urbana, 06/II/2016, fl., *D. G. Larocca 004* (HERBAM), 06/II/2016, fl., *D. G. Larocca 05* (HERBAM), Setor B, próximo ao córrego Papai Noel, 15/II/2016, fl., *J. M. Fernandes 1538* (HERBAM).

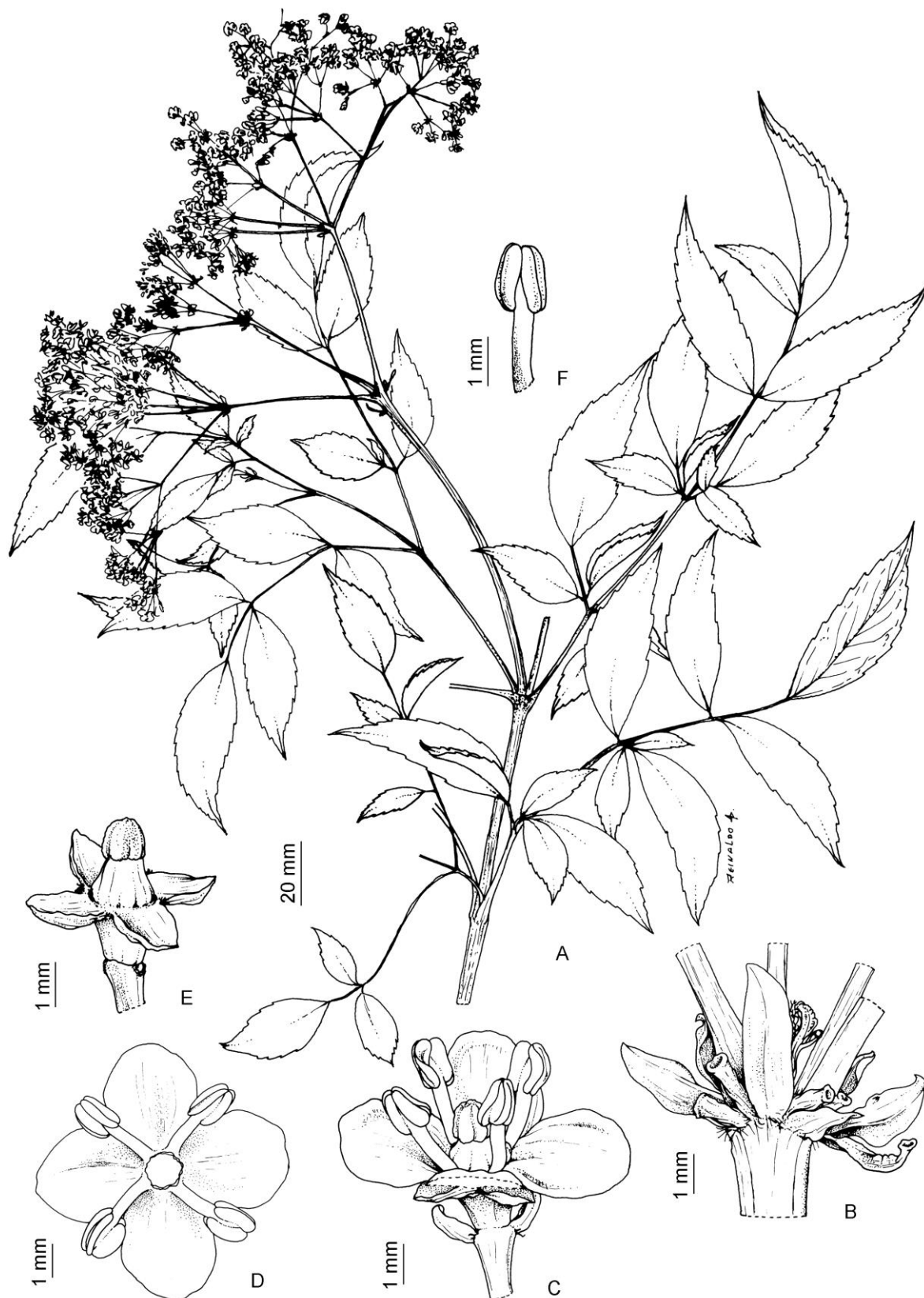


FIGURA 1. *Sambucus canadensis* L. (A-F). A- Ramo jovem com folhas e inflorescência. B- Brácteas e nectários extraflorais. C- Detalhe da flor aberta com 5 estames. D- Flor aberta com 4 estames. E- Gineceu. F- Estame.

Anatomia da raiz e caule

A epiderme radicular é uniestratificada, justaposta, com células de parede celular pouco espessa (Fig. 2A, 2C, 2D). Abaixo da epiderme nota-se o estabelecimento do felogênio, conferindo a estas raízes crescimento secundário (Figs. 2A, 2C). O córtex é composto por células parenquimáticas, de paredes espessas, com espaços intercelulares e células de secreção (Figs. 2A, 2C). É possível observar várias células em processo de divisão (Fig. 2C). As raízes apresentam cilindro vascular cilíndrico (Fig. 2B).

O caule apresenta epiderme uniestratificada, justaposta, de parede espessa (Figs. 2E, 2G). O córtex caulinar é composto de células parenquimáticas, arredondadas, isodiamétricas, com muitos espaços intercelulares e assim como na raiz, apresenta células de secreção (Figs. 2E, 2F, 2G). Observa-se nas áreas de extremidades corticais concentração de grupos de colênquima lamelar (Figs. 2E, 2G). Logo abaixo do córtex é evidente a presença de bainha amilífera (Figs. 2F, 2G, 2H). Os feixes vasculares apresentam uma região cambial bem definida com diferentes estádios de desenvolvimento (Fig. 2F).

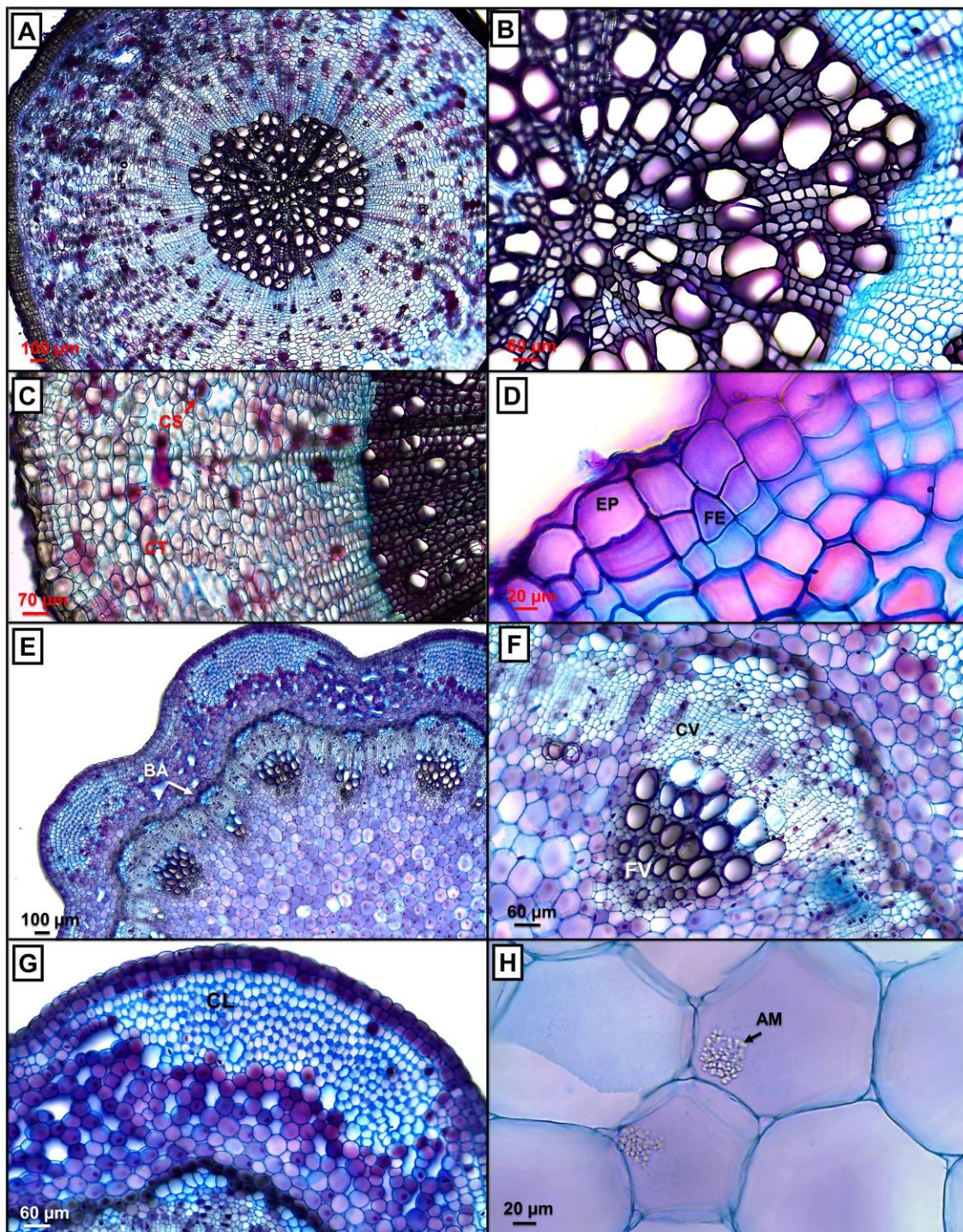


FIGURA 2. Aspectos anatômicos da raiz (A-D) e do caule (E-H) de *Sambucus canadensis* L. em secções transversais. A- Aspecto geral. B- Detalhe dos feixes vasculares. C- Córtex, evidenciando parênquima de preenchimento. D- Detalhe da epiderme logo abaixo felogênio. E- Aspecto geral. F- Feixe vascular. G- Detalhe da epiderme e colênquima. H- Grãos de amido no parênquima. CT: Cortex; CS: Célula de secreção; EP: Epiderme; FE: Felogênio; BA: Bainha amilífera; CV: Câmbio vascular; FV: Feixe vascular; CL: Colênquima; AM: Amido.

Anatomia da folha

A folha é hipoestomática e apresenta células epidérmicas com cutícula espessa (Figs. 3A). Em vista frontal as células epidérmicas de ambas as faces foliares apresentam células com paredes sinuosas ou onduladas (Figs. 3A, 3B). Os estômatos são do tipo anomocítico com ocorrência de estômatos geminados (Fig. 3B). Ao longo de toda epiderme foliar se observam tricomas tectores, glandulares e papilas (Figs. 3C, 3D, 3E). Em corte transversal os estômatos estão situados no mesmo nível das demais células epidérmicas e apresentam câmara subestomática bem desenvolvida (Figs. 3F, 3G).

As paredes periclinais das células epidérmicas da face adaxial são duas vezes o tamanho das paredes anticlinais (Figs. 3H). As células epidérmicas abaxiais são aproximadamente isodiamétricas (Figs. 3F, 3G, 3H). O mesofilo foliar é dorsiventral, apresentando 2 camadas de parênquima paliçádico e 5-7 de parênquima lacunoso (Figs. 3C, 3F, 3G, 3H).

Na nervura central, abaixo de ambas as faces epidérmicas ocorre colênquima angular além da presença de parênquima clorofiliano paliçádico com apenas uma camada de células e parênquima clorofiliano esponjoso com espaços intercelulares conspícuos (Figs. 3C, 3D). É no parênquima que se encontram células secretoras (Figs. 3C, 3I). Os feixes vasculares são colaterais, sendo o da nervura central maior (Figs. 3C, 3I).

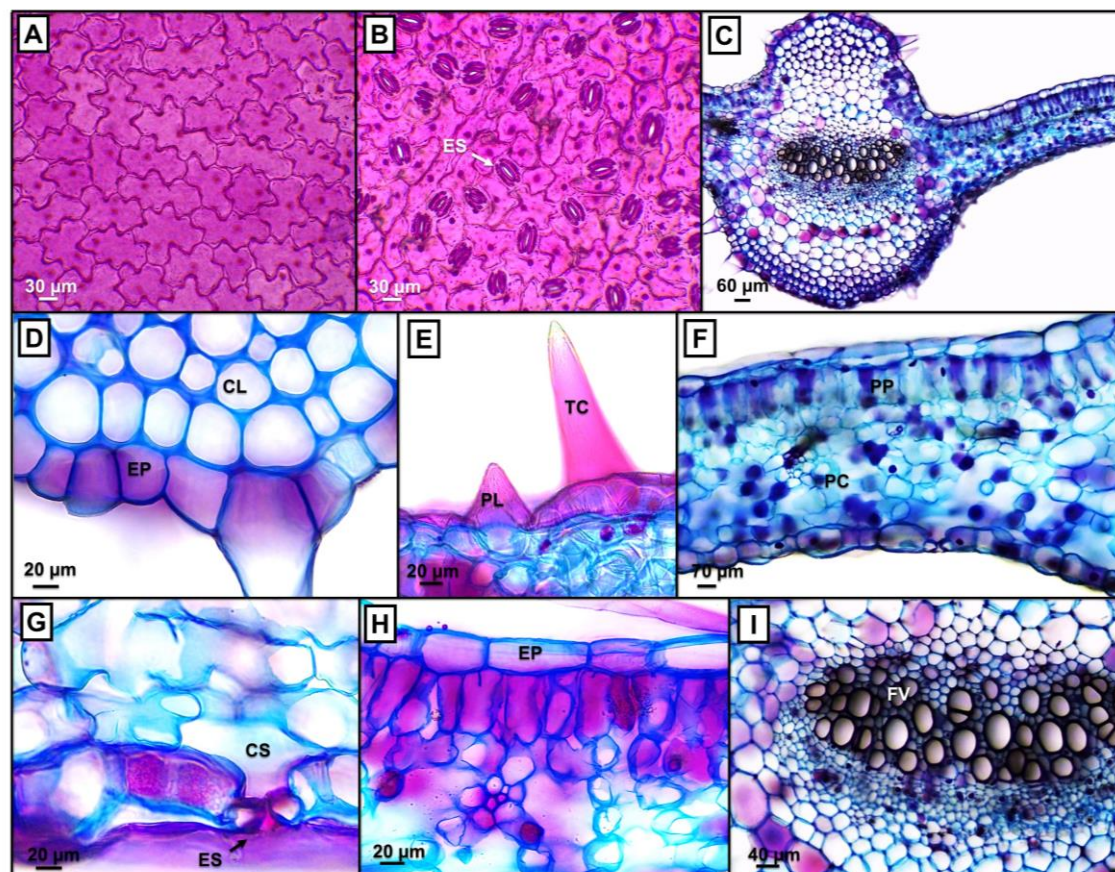


FIGURA 3. Aspectos anatômicos da lâmina foliar (A-I) de *Sambucus canadensis* L. em seções transversais e paradérmicas. A- Face adaxial. B- Face abaxial, evidenciando disposição dos estômatos. C- Aspecto geral da nervura central. D- Detalhe do tricoma, epiderme e colênquima na região de nervura central. Fig. E- Tricoma e papila no mesofilo foliar. F- Detalhe do mesofilo. G- Detalhe do estômato e câmara subestomática na face abaxial. H- Epiderme adaxial e parênquima paliçadico e lacunoso. H- Detalhe dos feixes vasculares na nervura central. EP: Epiderme; CL: Colênquima; PL: Papila; TC: Tricoma tector; PP: Parênquima paliçadico; PC: Parênquima clorofialiano; ES: Estômato; CS: Câmara subestomática; EP: Epiderme; FV: Feixe vascular.

Histoquímica

Os estudos histoquímicos realizados na raiz, no caule e na folha de *Sambucus canadensis* evidenciaram por meio do teste com vanilina clorídrica, a presença de taninos em grande quantidade nos tecidos radiculares (Fig. 4A). No caule observa-se tanino principalmente no tecido parenquimático da medula (Fig. 4B); e nas folhas, nos tricomas (Fig. 4C).

Com tricloreto de antimônio ficou evidente a presença de esteroides nos tricomas foliares (Fig. 4D). Os compostos fenólicos estão presentes principalmente no tecido parenquimático do córtex radicular (Fig. 4E) e concentrados no parênquima do mesofilo foliar (Fig. 4F) constatado através do teste com Cloreto de ferro III. Notou-se grande quantidade de mucilagem, detectado pelo teste com Acido tânico e Cloreto de ferro III 3%, principalmente no córtex da raiz (Fig. 4G). Testes com Sudan IV indicaram substâncias lipídicas na constituição da cutícula e, em grandes concentrações, em praticamente todos os tecidos do mesofilo foliar (Fig. 4H). Já no caule os lipídios estão mais concentrados próximos aos feixes vasculares (Fig. 4I).

O teste de Lugol detectou presença de amido (Fig. 4J). No caule a concentração de amido é muito expressiva, formando a bainha amilífera próxima aos feixes (Fig. 4K).

O reagente de NADI constatou-se a presença de óleos essenciais nos três órgãos analisados (Figs. 4L, 4M, 4N). Para visualização de lactonas sesquiterpénicas o teste com ácido sulfúrico foi negativo.

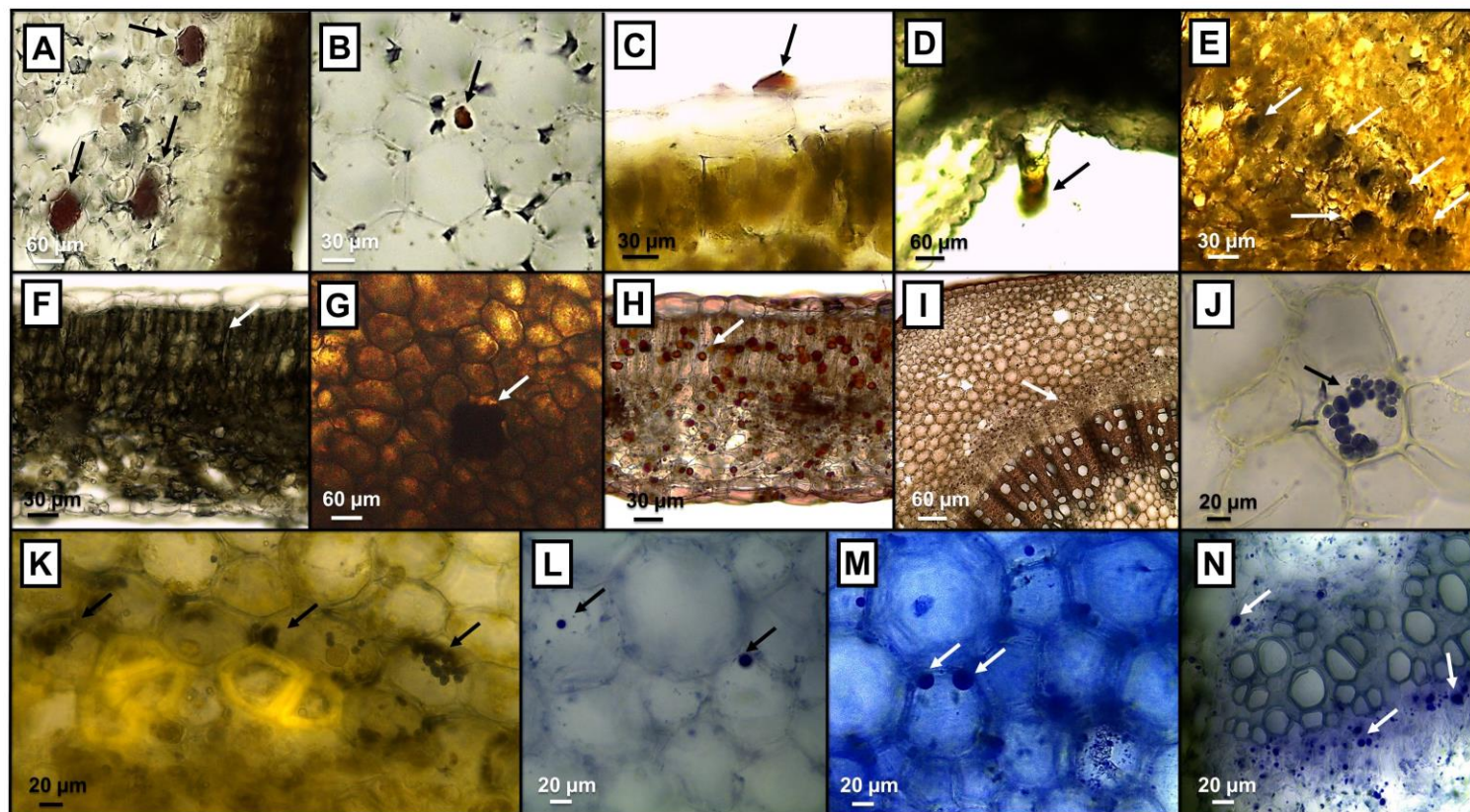


FIGURA 4. Secções transversais da raiz, caule e folha (A-N) de *Sambucus canadensis* L. evidenciando os testes histoquímicos positivos. A- Vanilina clorídrica na raiz resultado positivo para taninos. B- Vanilina clorídrica no caule (taninos). C- Vanilina clorídrica na folha (taninos). D- Tricloreto de Antimônio resultado positivo na folha mostrando esteroides. E- Cloreto de ferro III na raiz, positivo para compostos fenólicos. F- Cloreto de ferro III positivo para compostos fenólicos no tecido foliar. G- Ácido tânico e cloreto férrico a 3% na raiz, positivo para mucilagem. H- Sudan IV detectou lipídios na folha. I- Sudan IV no caule (lipídios). J- Lugol detectou amido na folha. K- Lugol no caule (amido). L- Reagente de NADI, positivo para óleos essenciais na raiz. M- Reagente de NADI no caule (óleos essenciais). N- Reagente de NADI na folha (óleos essenciais). Setas: Local da reação.

Fitoquímica

Com as análises fitoquímicas nos órgãos vegetativos (raiz, caule e folha) de *Sambucus canadensis* L. (Tabela 1) as reações de Cloreto férrico 2%, Acetato de cobre 5%, Ácido acético glacial 10% e Acetato neutro de chumbo 10% foram positivas para identificação de taninos, exceto para o caule no teste Acetato neutro de chumbo 10%.

A identificação de flavonoides com os testes de Magnésio e ácido clorídrico foram negativos para raiz, caule e folha. Já o teste com Hidróxido de sódio 5% na folha foi negativo, e no caule e na raiz positivo. Os testes com Cloreto férrico 2% e Cloreto de alumínio 5% foram positivos em todos os órgãos para este metabólito.

Para Glicosídeos antraquinônicos o teste com Reativo de Bortranger foi positivo apenas na folha e negativo para os demais órgãos. O teste com Hidróxido de sódio 0,5% foi negativo para caule e positivo na raiz e folha.

No teste de espuma as saponinas estavam presentes em todos os órgãos. Os Glicosídeos Cardiotônicos foram visualizados com as reações Lieberman-Burchard e Keller-Kiliani, sendo positivos apenas nas folhas.

Terpenos e esteróides apresentaram positividade apenas nas folhas detectados pelo teste de Lieberman-Burchard. Os testes com reativos Mayer, Bouchardat, Bertrand e Dragendorff foram negativos nos três órgãos para alcaloides.

TABELA 1. Caracterização fitoquímica dos órgãos vegetativos de *Sambucus canadensis* L. utilizado na medicina popular em Alta Floresta, Mato Grosso no tratamento de malária e dengue.

FITOQUÍMICA				
Metabólito secundário	Reativo/ Teste	<i>Sambucus canadensis</i> L.		
		Raiz	Caule	Folha
Taninos	Cloreto férrico 2%	+	+	++
	Acetato neutro de chumbo 10%	+	-	++
	Acetato de cobre 5%	+	+	+
	Ácido acético glacial 10%	+	++	++
Flavonoides	Magnésio + ácido clorídrico	-	-	-
	Cloreto férrico 2%	++	++	++
	Cloreto de alumínio 5%	+	+	+
	Hidróxido de sódio 5%	+	+	-
Glicosídeos antraquinônicos	Reativo de Bortranger	-	-	+(a)
	Hidróxido de sódio 0,5%	+(v)	-	+(a)
Saponinas	Teste da espuma	+++	++	++
Glicosídeos Cardiotônicos	Lieberman-Burchard	-	-	++
	Keller-Kiliani	-	-	+
Terpenoides/Esteroides	Lieberman-Burchard	-	-	+++
Alcaloides	Mayer	-	-	-
	Bouchardat	-	-	-
	Bertrand	-	-	-
	Dragendorff	-	-	-

a - coloração amarela: antraquinona reduzida; v - coloração vermelha: antraquinona oxidada; (+++) Forte positivo; (++) Moderado positivo; (+) Fraco positivo; (-) Negativo.

Discussões

O estudo morfoanatômico constatou que *Sambucus canadensis* apresenta tricomas tectores e glandulares, nectários extraflorais, além da presença de células secretoras de taninos, compostos fenólicos, mucilagens e lipídeos. A presença de estruturas específicas como células secretoras, canais e/ou cavidades secretoras em diferentes partes da planta, são características peculiares de certas famílias, principalmente daquelas amplamente empregadas na medicina popular como Asteraceae, Lamiaceae, Myrtaceae e Lamiaceae (ESAU, 1976; CUTTER, 1986).

Geralmente, princípios ativos em plantas medicinais são produzidos em estruturas especializadas como tricomas, canais, cavidades ou células de secreção, deste modo estas estruturas constituem os sítios de produção e acúmulo de princípios ativos (ASCENSÃO, 2007; MARINHO, 2008; ESPOSITO-POLESI et al., 2011).

As raízes, caules, folhas e flores de *S. canadensis* costumam ser empregadas na medicina popular, no tratamento de várias doenças como, febres, sarampo, catapora, dengue, malária e inflamações principalmente do sistema respiratório (LIMA e SANTOS, 2006; GODINHO et al., 2007; LIMA FILHO e MARINHO, 2014). Dentre suas propriedades farmacológicas podemos citar como diurética, antipirética, antiséptica, cicatrizante, antiinflamatória e analgésica (LORENZI e MATOS, 2002; DI STASI e HIRUMA-LIMA, 2002).

Para o gênero *Sambucus* foram descritas anteriormente a presença de compostos químicos como flavonoides, terpenos, esteroides, glicosídeos, alcaloides e ácidos graxos (LORENZI e MATOS, 2008). Plantas que possuem metabólitos secundários como flavonoides, terpenos, saponinas e óleos essenciais tem efeito hepatoprotetor e tais características são similares ao que é relatado pela medicina popular o justifica sua utilização medicinalmente (BORELLA et al., 2006).

A presença de esteroides e terpenos nas folhas de *S. canadensis*, de acordo com literaturas anteriormente descritas para espécie, confere a ela intensa ação antiespasmódica, anti-inflamatória, antiparasitária e anti-hepatotóxica, podendo assim conferir a ela grande potencial antimalárico (DI STASI e HIRUMA-LIMA, 2002; CHAGAS-DE-PAULA, 2010).

Substâncias como compostos fenólicos promovem efeito adstringente, por exemplo, os taninos são conhecidos por sua ação antipatogênica (THADEO et al., 2009). Além disso, a presença de taninos pode conferir a esta planta diversas atividades biológicas, dentre elas destaca-se atividades bactericidas, fungicidas e antivirais, indicando grande potencial no tratamento da dengue (SIMÕES et al. 2007).

Discutindo sobre flavonóides em plantas empregadas no tratamento de malária na Amazônia, Milliken (1997) relata que certos flavonoides foram observados para potencializar a atividade antimalária *in vitro*. Diante disso, nota-se uma forte probabilidade de que as propriedades dos compostos que não são considerados tradicionalmente antimaláricos, possam realmente trazer benefícios no tratamento da malária.

A grande concentração de gotas de lipídios nas folhas e no caule do *S. canadensis* pode estar associado a presença de óleos essenciais, assim a presença destes compostos nesta espécie tem sido associada ao potencial antimicrobiano (TRAESEL et al., 2011; ANDRADE et al., 2012). Este fato se confirma pois, neste estudo constatou-se a presença de óleos essenciais nos três órgãos analisados da espécie estudada. A presença destes compostos tem sido atribuídas atividades biológicas antifúngica, antiviral e antimicrobiano (CORREIA et al., 2006)

As mucilagens são substâncias macromoleculares de natureza glicídica com propriedades hidrofílicas, as suas principais funções estão relacionadas com a manutenção de processos vitais da planta, entretanto, a detecção deste metabólito tem sido relacionada com seu potencial medicinal antiinflamatório, antidiarreico, hidratante e expectorante (SILVA e POTIGUARA, 2009; ROCHA et al., 2011).

Estudos realizados com saponinas isoladas em diversos representantes de *Sambucus*, demonstraram eficiência quando utilizadas como inseticidas naturais no combate a larva do *Aedes aegypti* (SANTIAGO et al., 2005). Para *S. canadensis* também já foi descrita, a presença de glicosídeos cianogênicos tóxicos em suas folhas, podendo esta espécie utilizada como inseticida (NEKATANI et al., 1995; BUHRMESTER et al., 2000; MEDINA ROSA et al., 2007). Além disso, a presença de saponinas podem indicar atividade

expectorante, mecanismo esse ainda pouco estudado (ALMEIDA MEIRANETO et al., 2015).

Ao avaliar o extrato de espécies pertencentes a *Sambucus* Krawczak et al., (2011) destaca sua atividade anticaricida e discute a necessidade de estudos mais detalhados sobre os metabólitos secundários, a fim de maximizar seu potencial medicinal. Isso demonstra que *S. canandensis* que pode ser empregada medicinalmente no tratamento de várias doenças, conforme o relatado pela medicina popular.

Os alcaloides, em geral, conferem ao vegetal a característica do gosto amargo (FORMAGIO et al., 2010), sendo que tal característica não foi observada em nenhum dos órgãos analisados, entretando, foi constada a presença de odor amargo nas folhas e caules fresco. Tal característica odorífera foi anteriormente descrita para outras espécies de *Sambucus*, como *Sambucus nigra* L. e *Sambucus australis* Cham. & Schltl em suas inflorescências (SCOPEL, 2005; NUNES et al., 2007; SCOPEL et al., 2007). No Brasil se fixou entre as populações a cultura de utilizar vegetais amargos para doenças relacionadas com problemas hepáticos como o caso da malária e da dengue (BORELLA et al., 2006).

De modo geral, poucos estudos tem sido realizados quanto a composição química do gênero *Sambucus*. Contudo Scopel, (2005) relata para suas flores grandes concentrações de flavonoides, glicosídeos, compostos fenolicos, mucilagens e óleos; e em valores menores terpenos e esteroides.

Diante disso, é notório que correta identificação e caracterização morfoanatômica e fito-histoquímica das plantas são fundamentais no processo de entendimento e aplicabilidade de compostos que são utilizados medicinalmente pela população (MING, 1994; DONATO et al., 2011; CZELUSNIAK et al, 2012).

Considerações Finais

A partir da caracterização morfoanatômica de *Sambucus canadensis* foi possível observar a presença de nectários extraflorais, células de secreção em todos os órgãos vegetais e tricomas glandulares na folha, confirmando assim presença de estruturas produtoras e armazenadoras de metabólitos secundários.

A prospecção fito-histoquímica confirmou a presença de metabólitos secundários importantes como taninos, esteroides, flavonoides, compostos fenólicos, lipídios, saponinas e glicosídeos.

S. canadensis tem grande potencial medicamentoso, no tratamento da malária e da dengue, devido a detecção de compostos secundários como flavonoides, terpenos, esteroides e óleos essenciais. Diante disso nota-se a importância desse estudo, tendo em vista que, estudos que discutam a potencialidade medicamentosa de plantas medicinais da flora brasileira para o tratamento da malária e da dengue são escassos. Contudo, ainda é necessário a realização estudos químicos mais elaborados, para a confirmação de suas propriedades antimaláricas e antivirais.

Referências Bibliográficas

ALVES JUNIOR, G. T. O planejamento governamental e seus reflexos na estrutura fundiária de Mato Grosso. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 4, n. 9, p. 17-30, 2003.

ALMEIDA MEIRA-NETO, R.; ALMEIDA, S. S. M. S. Avaliação Fitoquímica, Microbiológica E Citotóxica das folhas de *Gossypium arboreum* L.(MALVACEAE). **Biota Amazônia**, Macapá, 5, n. 2, p. 18-22, 2015.

ANDRADE, M. A.; CARDOSO, M. G.; BATISTA, L. R.; MALLET, A. C. T.; MACHADO, S. M. F. Óleos essenciais de *Cymbopogon nardus*, *Cinnamomum zeylanicum* e *Zingiber officinale*: composição, atividades antioxidante e antibacteriana. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, n. 2, p. 399-408, 2012.

ASCENSÃO, L. & PAIS, M.S. Ultrastructure and histochemistry of secretory ducts in *Artemisia campestris* ssp. *maritima* (Compositae). **Nordic Journal of Botany**, [S.l.], n. 8, p. 283-292, 1988.

ASCENSÃO, L. **Métodos Histoquímicos em vegetais**. Viçosa: UFV, 2004.

ASCENSÃO, L. Potencialidades e aplicações das plantas aromáticas e medicinais. In: ASCENSÃO, L. **Estruturas secretoras em plantas: uma abordagem morfoanatômica**. Lisboa: Faculdade de Ciências de Lisboa, p. 19-28, 2007.

BORELLA, J. C.; DUARTE, D. P.; NOVARETTI, A. A. G.; MENEZES JR., A.; FRANÇA, S. C.; RUFATO, C. B.; SANTOS, P. A. S.; VENEZIANI, R. C.S.; LOPES, N. P. Variabilidade sazonal do teor de saponinas de *Baccharis trimera* (Less.) DC (Carqueja) e isolamento de flavona. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 16, n. 4, p. 557-561, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 971, 03 de maio de 2006. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 maio de 2006.

BUHRMESTER, R. A.; EBINGER, J. E.; SEIGLER, D. S. Sambunigrin and cyanogenic variability in populations of *Sambucus Canadensis* L. (Caprifoliaceae). **Biochemical Systematics and Ecology**, Oxford, v.28, p. 689-695, 2000.

CAPANEMA, L. X. L.; PALMEIRA FILHO, P, L. A cadeia farmacêutica e a política industrial: uma proposta de inserção do BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 23-48, 2004.

CHAGAS-DE-PAULA, D. A. **Atividade anti-inflamatória e fitoquímica do chá e de diferentes extratos de *Tithonia diversifolia* (Asteraceae)**. 2010. 116 f. (Dissertação de mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

COCHEV, J. S.; NEVES, S. M. A. S.; SILVA, E. P.; SILVA, A.; NEVES, R. J. Análise Fisiográfica e do uso da terra em microbacias com produção olerícola no município de Alta Floresta/MT. **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 9, n. 20, p. 55-71, 2015.

CONFALONIERI, U. E. C. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 221-236. 2005.

CORREIA, S. D. J.; DAVID, J. P.; DAVID, J. M. Metabólitos secundários de espécies de Anacardiaceae. São Paulo, **Química Nova**, v. 29, n. 6, p. 1287-1300, 2006.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta Botânica Brasileira**, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 13-23, 2006.

CUNHA, J. M. P. Dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro-Oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso. **Revista brasileira de estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 87-107, 2006.

CUTTER, E. G. **Anatomia Vegetal**. Parte I: Células e tecidos. 2ª Ed. Rocca. São Paulo-SP. 1986.

CZELUSNIAK, K. E.; BROCCO, A.; PEREIRA, D. F.; FREITAS, G. B. L. Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do Guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 2. p. 400-409. 2012.

DAVID, R.; CARDÈ, R. J. P. Coloration différentielle des inclusions lipidiques et terpéniques des pseudophylles du Pin maritime au moyen du réactif nadi. Paris: Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. **Serie Iii-Sciencesde lavie-life Sciences**, Paris, v. 258, p. 1338-1340. 1964.

DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas mediciniais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2ª ed. São Paulo: UNESP, 2002.

DONATO, A.M.; MORRETES, B.L. Morfo-anatomia foliar de *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. – Myrtaceae. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 13, n. 1, p. 43-51, 2011.

ESAU, K. **Anatomia das plantas com sementes**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

ESPOSITO-POLESI, N. P.; RODRIGUES, R. R.; ALMEIDA, M. Anatomia ecológica da folha de *Eugenia glazioviana* Kiaersk (MYRTACEAE). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 255-263, 2011.

FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 61p. 1989.

FORMAGIO, A. S. N.; MASETTO, T. E.; BALDIVIA, D. S.; VIEIRA, M. C.; ZÁRATE, N. A. H.; PEREIRA, Z. V. Potencial alelopático de cinco espécies da família Annonaceae. **Revista brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 8, n. 4, p. 349-354, 2010.

FUNARI, C. S.; FERRO, V. O. Uso ético da biodiversidade brasileira: necessidade e oportunidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 178-182, 2005.

GANTER, P.; JOLLÉS, G. **Histologie normale et pathologique**. V. 1 e 2, Paris: Gauthier, 1970.

GEISSMAN, T. A.; GRIFFIN, T. S. Sesquiterpen lactones: Acid-catalized color reactions as an in structure determination. **Phytochemistry**, [S.I.], n. 10, p. 2475-2485, 1971.

GODINHO, C. R.; REBELLO, B. M.; FIGUEIREDO NEVES, R.; SANTOS-FILHO, S. D.; FONSECA, A. S.; MEDEIROS, A. C.; BERNARDO-FILHO, M.; CATANHO, M. T. J. A. Evaluation of the Effect of an Extract of *Sabugueiro* (*Sambucus australis*) on the Labeling of Blood Constituents with Technetium-99m. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 50, Special Number, p. 161-166, 2007.

GUARIM NETO, G. Plantas Medicinais Utilizadas na Medicina Popular Cuiabana - Um estudo Preliminar. **Revista UFMT**, Cuiabá, v. 4, n. 1. p. 45-50. 1999.

HARDMAN, R. E.; SOFOWORA, E. A. Antimony trichloride as test reagentes for steroids, especially diogenin and yamogenin, in plant tissues. **Stain Technol, local**, [S.I], n. 47, p. 205-208, 1972.

HEINZMANN, B. M.; BARROS, F. M. C. Potencial das plantas nativas brasileiras para o desenvolvimento de fitomedicamentos tendo como exemplo *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae). **Saúde**, Santa Maria, v. 33, n. 1, p. 43-48, 2007.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. IBGE. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=510025>>. Acesso em: 30 de set. de 2015.

JOHANSEN, D.A. **Plant microtechnique**. MacGraw-Hill Book Company, New York. 1940.

KAISER, E. Verfahren zur Herstellung einer tadellosen Glycerin-Gelatine. **Botanisch zentralb.** p. 25-26. 1880.

KRAUS, J. E. & ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: Ed. Universidade Rural, 1997.

KRAWCZAK, F. S.; BUZATTI, A.; PIVOTO, F. L.; SANGIONI, L. A.; VOGEL, F. S. F.; BOTTON, S. A.; ZANETTI, G. D.; MANFRON, M. P. Acaricide activity of leaves extracts of *Sambucus australis* Schltdl. (Caprifoliaceae) at 2% on engorged females of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 12, p. 2159-2163, 2011.

LIMA FILHO, J. A.; MARINHO, M. G. V. Levantamento da diversidade e uso das plantas medicinais utilizadas por moradores do município de Puxinanã, PB, Brasil. **Gaia Scientia**, João Pessoa, volume especial populações tradicionais, p. 229-249, 2014

LIMA, J. M.; SILVA, C. A.; ROZA, M. B.; SANTOS, J. B.; OLIVEIRA, T. G.; SILVA, M. B. Prospecção fitoquímica de *Sonchus oleraceus* e sua toxicidade sobre o microcrustáceo *Artemia salina*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 7-11, 2009.

LIMA, M. R.; SANTOS, M. R. A. Aspectos Etnobotânicos da Medicina Popular no Município de Buritis, Rondônia. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 36-41, 2006.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil Nativas e exóticas**. 2ª ed. Nova odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

LUCENA, L. T.; AGUIAR, L. O.; BOGOEVICH, A. C. A.; AZEVEDO, F. S.; SANTOS, A. C. P.; PEIXOTO-DO-VALE D. B. A.; PEREIRA, D. B.; VILLALOBOS-SALCEDO, J. M. Dengue na Amazônia: aspectos epidemiológicos no Estado de Rondônia, Brasil, de 1999 a 2010. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v. 2, n. 3, p.19-25. 2011.

MACE, M. E.; HOWELL, C. R. Histochemistry and identification of condensed tannin precursor in root of cotton seedlings. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v. 52, p. 2423-2426. 1974.

MARINHO, C. R. **Características Anatômicas, Histoquímica das estruturas secretoras e ontogenia de idioblastos da folha de *Pothomorphe umbellata* (L.) MIQ. (PIPERACEAE)**. 2008. 69f. (Dissertação de mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

MEDINA ROSA, D.; FORTES, A. M. T.; PALMA, D.; MARQUES, D. S.; CORSATO, J. M.; LESZCZYNSKI, R.; MAULI, M. M. Efeito dos Extratos de Tabaco, Leucena e Sabugueiro sobre a Germinação de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 444-446, 2007.

MILLIKEN, W. **Plants for Malaria, Plants for Fever: Medicinal Species in Latin America**. London: Royal Botanic Gardens, 1997.

MING, L. C. Estudos e pesquisas de plantas medicinais na agronomia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p.3-9, 1994.

MOUCO, G.B.; BERNARDINHO, M.J.; CORNÉLIO, M.L. Controle de qualidade de ervas medicinais. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 68-73. 2003.

NAKATANI, N.; KIKUZAKI, H.; HIKIDA, J.; OHBA, M.; INAMI, O.; TAMURA, I. Acylated Anthocyanins from fruits of *Sambucus canadensis*. **Elsevier Journal Phytochemistry**, London, v. 38, n. 3, p. 755-757, 1995.

NUNES, E.; SCOPEL, M.; VIGNOLI-SILVA, M.; VENDRUSCOLO, G. S.; HENRIQUES, A. T.; MENTZ, L. A. Caracterização farmacobotânica das espécies de *Sambucus* (Caprifoliaceae) utilizadas como medicinais no Brasil. Parte II. *Sambucus australis* Cham. & Schlttdl. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 17, n. 3, p. 414-425, 2007.

PEARSE. A. **Histochemistry theoretical and applied**. 4ª ed. v.II, Longman: Group Limited, 1980.

PIZZOLATO, T. D.; LILLIE, R. D. Mayer's tannic acid-ferric chloride stain for mucins. **The Journal of Histochemistry and Cytochemistry**, [S.I.], v. 21, p. 56-64. 1973.

RADFORD, A. E.; DICKISON, W. C.; MASSEY, J. R.; BELL, C. R. *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row, New York. 891p. 1974.

RIBEIRO, A. Q.; LEITE, J. P. V.; DANTAS-BARROS, A. M. Perfil de utilização de fitoterápicos em farmácias comunitárias de Belo Horizonte sob a influência da legislação nacional. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v.15, n. 1, p. 65-70, 2005.

ROCHA, J. F.; PIMENTEL, R. R.; MACHADO, S. R. Estruturas secretoras de mucilagem em *Hibiscus pernambucensis* Arruda (Malvaceae): distribuição, caracterização morfoanatômica e histoquímica. **Acta Botanica Brasília**, Belo Horizonte, v. 25, n. 4, p. 751-763, 2011.

RODRIGUES, R. R.; LIMA, R. A. F.; GANDOLFI, S.; NAVE, A. G. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experiences in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, Elsevier, n. 142, p. 1242–1251, 2009.

ROESER, K. R. Die Nadel der Schwarzkiefer Massenprodukt und Kunstwerk der Natur. **Mikrokosmos**, [S.I.], v.61, p. 33-36, 1962.

SANTIAGO, G. M. P.; VIANA, F. A.; PESSOA, O. D. L.; SANTOS, R. P.; POULIQUEN, Y. B. M.; ARRIAGA, A. M. C.; ANDRADE-NETO, M.; BRAZ-FILHO, R. Avaliação da atividade larvicida de saponinas triterpênicas isoladas de *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze (Fabaceae) e *Cordia piauhiensis*

Fresen (Boraginaceae) sobre *Aedes aegypti*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v.15, n. 3, p. 187-190, 2005.

SCOPEL, M. Análise Botânica, Química e Biológica Comparativa entre Flores das Espécies *Sambucus nigra* L. e *Sambucus australis* Cham. & Schldl. e Avaliação Preliminar da Estabilidade. 2005. 260f. Dissertação (Mestrado Em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SCOPEL, M.; NUNES, E.; VIGNOLI-SILVA, M.; VENDRUSCOLO, G. S.; HENRIQUES, A. T.; MENTZ, L. A. Caracterização farmacobotânica das espécies de *Sambucus* (Caprifoliaceae) utilizadas como medicinais no Brasil. Parte I. *Sambucus nigra* L. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 17, n. 2, p. 249-261, 2007.

SILVA, N. L. A.; MIRANDA, F. A. A.; CONCEIÇÃO, G. M. Triagem fitoquímica de plantas de cerrado, da área de proteção ambiental municipal do Inhamum, Caxias, Maranhão. **Scientia Plena**, Aracajú, v. 6, n. 2, p. 1-17, 2010.

SILVA, R. J. F.; POTIGUARA, R. C. V. Substâncias ergásticas foliares de espécies amazônicas de *Oenocarpus* Mart. (Arecaceae): caracterização histoquímica e ultra-estrutural. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 39, n. 4, p. 793-798, 2009.

SILVA, S. S. **Estudo do xilema secundário de espécies da família Burseraceae produtoras de óleos**. 2012. 156f. (Tese de Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2012.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P. A pesquisa e a produção brasileira de medicamentos a partir de plantas medicinais: a necessária interação da indústria com a academia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 35-40, 2002.

SIMÕES, C. M. O.; SCHEMKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da Planta ao Medicamento**. 6. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

SOBRAL, M. Adoxaceae In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB120054>>. Acesso em: 27 Jan. 2016.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2ª Ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

SVENDSEN, B. A.; VERPOORTE, R. **Cromatografia de alcalóides, parte A**: cromatografia em camada fina. Amsterdã, Oxford, Tóquio: Elsevier. 1983.

THADEO, M.; MEIRA, R. M. S. A.; AZEVEDO, A. A.; ARAÚJO J. M. Anatomia e histoquímica das estruturas secretoras da folha de *Casearia decandra* Jacq. (Salicaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 329-338, 2009.

TOLEDO, A. C. O.; HIRATA, L.L.; BUFFON, M. C. M.; MIGUEL, M. D.; MIGUEL, O. G. Fitoterápicos: uma abordagem farmacotécnica. **Revista Lecta**, Bragança Paulista, v. 21, n. 1/2, p. 7-13. 2003.

TRAESEL, C. K.; LOPES, S. T. A.; WOLKMER, P.; SCHMIDT, C.; SANTURIO, J. M.; ALVES, S. H. Óleos essenciais como substituintes de antibióticos promotores de crescimento em frangos de corte: perfil de soroproteínas e peroxidação lipídica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 2, p. 278-284, 2011.

VENTRELLA, M. C.; ALMEIDA, A. L.; NERY, L. A; MIRANDA COELHO, V. P. **Métodos histoquímicos aplicados a sementes**. Viçosa: UFV, 2013.

VILLARREAL-QUINTANILLA, J. A.; ESTRADA-CASTILLÓN, E. Revisión taxonómica del género *Viburnum* (Adoxaceae) para México. **Botanical Sciences**, Cidade del Mexico, v. 92, n. 4, p. 493-517, 2014.

YUNES, R. A.; PEDROSA, R. C.; CECHINEL FILHO, V. FÁRMACOS E FITOTERÁPICOS: A NECESSIDADE DO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE FITOTERÁPICOS E FITOFÁRMACOS NO BRASIL. **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 147-152, 2001.

3.3 CAPÍTULO 3

MORFOANATÔMIA, HISTOQUÍMICA E FITOQUÍMICA DE *Aspidosperma macrocarpon* MART. (APOCYNACEAE) UTILIZADA NO TRATAMENTO DE MALÁRIA E DENGUE NO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO

¹ Artigo submetido no periódico “nome do periódico”.

Resumo – Morfoanatomia, Histoquímica e Fitoquímica de *Aspidosperma macrocarpon* Mart. (Apocynaceae) utilizada no tratamento de malária e dengue no município de Alta Floresta, Mato Grosso. *Aspidosperma macrocarpon* Mart., pertencente a família Apocynaceae é empregada na medicina popular amazônica para o tratamento de malária e dengue. O objetivo deste trabalho foi caracterizar morfoanatomicamente, histoquimicamente e fitoquimicamente o caule e a lâmina foliar de *Aspidosperma macrocarpon* Mart., procurando indicar seus potenciais medicamentosos no tratamento de ambas as doenças. O caule e as folhas de *A. macrocarpon* foram coletados em propriedades particulares no município de Alta Floresta, Mato Grosso. Parte do material foi incorporado no Herbário da Amazônia Meridional e a outra parte foi analisada no laboratório de Biologia Vegetal da UNEMAT. Realizou-se secções transversais e paradérmicas nos órgãos, obtidos à mão livre, com auxílio de lâmina de barbear, duplamente corados e montadas em lâminas histológicas. O material fresco foi submetido aos testes histoquímicos, vanilina clorídrica, tricloreto de antimônio, cloreto de ferro III, ácido tânico/cloreto de ferro III 3%, sudão IV, lugol e ácido sulfúrico. Para o estudo fitoquímico, os órgãos vegetativos foram submetidos aos testes de saponinas, taninos, alcalóides, flavonóides, glicosídeos cardiotônicos, antraquinonas, esteróides e terpenos. *A. macrocarpon* apresenta tricomas glandulares e cavidades secretoras. O estudo fito-histoquímico indicou a presença de metabólitos como taninos, flavonoides, compostos fenolicos, glicosídeos cardiotônicos e alcaloides conferindo a esta espécie atividades biológicas como antiplasmódica e antiviral. O potencial antimalário foi discutido e verifica-se a necessidade de maiores estudos quanto o seu potencial medicinal no tratamento da dengue.

Palavras-chave: Doenças tropicais, Medicina popular, Potenciais medicamentosos.

Abstract – (Morphoanatomy, Histochemistry and Phytochemistry of *Aspidospermamacrocarpon* Mart. (Apocynaceae) used to treat malaria and dengue in the municipality of Alta Floresta, Mato Grosso). The *Aspidosperma macrocarpon* Mart., belonging to the family Apocynaceae is used in the Amazonian popular medicine for the treatment of malaria and dengue. The objective of this work is to characterize morphoanatomically, histochemically and phytochemically the stem and the foliar blade of *Aspidosperma macrocarpon* Mart., trying to indicate its medical potential for the treatment of both diseases. The stem and leaves of *A. macrocarpon* were collected in private properties in the municipality of Alta Floresta, Mato Grosso. Part of the material was incorporated in the Herbarium of the Southern Amazon and the other part was analyzed in the Vegetal Biology Laboratory of UNEMAT. There were made transversal and paradermic sections in the organs, obtained freehand with a razor blade, double-stained and mounted on histologic slides. The fresh material was submitted to histochemical tests, vanillin hydrochloric trichloride of antimony, iron III chloride, tannic acid / iron III chloride 3% sudan IV, Lugol and sulfuric acid. For the phytochemical study, the vegetative organs were submitted to the tests of saponins, tannins, alkaloids, flavonoids, cardiotonic glycosides, anthraquinones, steroids and terpenes. The *A. macrocarpon* presented glandular trichomes and secretory cavities. The phyto-histochemical study indicated the presence of metabolites such as tannins, flavonoids, phenolic compounds, cardiotonic glycosides and alkaloids, giving to this species biological activities such as antiplasmodial and antiviral. The antimalarial potential was discussed and it is noted the need for further studies on its medical potential in the treatment of dengue.

Keywords: Tropical Diseases, Popular medicine, Medical potential.

Introdução

A utilização de plantas medicinais pela humanidade confunde-se com sua própria história. Técnicas de manejo, manipulação e utilização de plantas potencialmente medicinais é a aplicação mais antiga e consolidada da biodiversidade entre os diversos povos que habitam o planeta Terra (PIMENTEL et al., 2015; SILVA et al., 2015). Dentre as aplicações da biodiversidade, podemos destacar o Brasil como um dos maiores detentores da biodiversidade mundial e que também detém uma das maiores diversidades culturais (VÁSQUEZ, 2014).

Os vários anos de estreito relacionamento das populações tradicionais com o meio ambiente que a circunda, permitem o acúmulo e o repasse desses conhecimentos a cerca da fauna e flora locais (ALBUQUERQUE e ANDRADE, 2002). Estas populações costumam utilizar plantas em seu benefício alimentício, religioso, em construções e medicinalmente (ALMEIDA et al., 2009). Um exemplo disso é a ampla utilização de *Aspidosperma macrocarpon* Mart. na medicina popular, por comunidades, situadas na Amazônia brasileira, para o tratamento da malária e da dengue (HENRIQUE e POHLIT, 2010). Esta espécie é conhecida popularmente como guatambu, peroba mica, pau-pereiro e casca d'anta. Podendo esta espécie ser encontrada no bioma Amazônico e no Cerrado, contudo apresenta grande polimorfismo entre as regiões de ocorrência (FERREIRA NETO, 1988, REIS et al., 2013).

Do ponto de vista farmacológico, nos últimos anos tem sido discutido a aplicabilidade do gênero *Aspidosperma* no tratamento de malária (CRISTINA DE PAULA et al., 2014). A malária ainda é uma doença muito presente entre as populações que residem na Amazônia, provavelmente devido ao contínuo processo de colozinação (LIMA e SCHERER, 2015). Além disso, as condições ambientais amazônicas, favorecem maior rapidez para que se complete o ciclo reprodutivo dos vetores da malária, os mosquitos do gênero *Anopheles*, bem como a proliferação dos protozoários do gênero *Plasmodium* causadores desta doença, sendo os mais representativos *Plasmodium falciparum*, *P. malaria* e *P. vivax* (MOTTA, 2013).

Para o tratamento da dengue há poucos registros literários da utilização de espécies do gênero *Aspidosperma*. Atualmente a dengue é uma das arboviroses mais frequentes, pertencente a família Flaviviridae, gênero *Flavivirus* (sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4), disseminada pelo mosquito *Aedes aegypti*, e com alta incidência de casos na região Amazônica no período chuvoso (ALMEIDA BORGES et al., 2014).

Estudar morfoanatomicamente espécies medicinais empregadas popularmente no tratamento de malária e dengue é de suma importância, pois, permite a correta identificação do material utilizado, a histolocalização das estruturas de secreção (SOUZA et al., 2013), além de colaborar para futuros estudos químicos e farmacológicos (ROCHA et al., 2004).

Análises histoquímicas colaboram diretamente para a visualização *in situ* dos metabólitos secundários produzidos pelo vegetal (SANTOS et al., 2009; BARROS et al., 2015) e para complementação dessas análises os estudos fitoquímicos permitem a quantificação dos grupos de metabólitos mais relevantes presentes nas plantas (FOGLIO et al., 2006).

Deste modo, validar o potencial medicamentoso de uma determinada espécie utilizada popularmente como medicinal é um processo longo e multidisciplinar, fundamental para garantir a autenticidade e a documentação da espécie (MACIEL et al., 2002; NOLDIN et al., 2006). Diante disso, o objetivo deste trabalho é caracterizar morfoanatomicamente, histoquímica e fitoquimicamente o caule e a lâmina foliar de *Aspidosperma macrocarpon* Mart. empregada na medicina popular no município de Alta Floresta, Mato Grosso, no tratamento de malária e dengue, procurando indicar potenciais medicamentosos no tratamento de ambas as doenças.

Material e Métodos

Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Alta Floresta, situado no extremo norte do Estado de Mato Grosso, distante aproximadamente 800 km da capital Cuiabá (CARMO et al., 2010). As estimativas do IBGE (2015) mostram que o município conta com uma população de aproximadamente 49.991 habitantes em uma unidade territorial de 8.927,204 km².

Alta Floresta é um dos dezesseis municípios que compõem o território portal da Amazônia, além disso, é considerado como município polo desta região, tendo assim, grande importância social e econômica para os demais municípios (MERTENS et al., 2011).

A economia municipal é baseada principalmente na bacia leiteira, na pecuária de corte, no turismo, na movimentação do comércio local, nas pequenas agroindústrias e na agricultura familiar (COSTA et al., 2012).

Seleção da espécie estudada

A espécie *Aspidosperma macrocarpon* Mart. foi selecionada para este trabalho com base em informações obtidas no trabalho intitulado: “Plantas medicinais no tratamento da Malária e Dengue: Levantamento Etnobotânico com representantes do Bioenergético no Município de Alta Floresta-MT.” Sua escolha se deu devido à escassez de trabalhos relacionando sua utilização no tratamento de malária e dengue, tendo em vista que ela é utilizada na medicina popular no município de Alta Floresta-MT para este fim. *A. macrocarpon* foi coletada em propriedades particulares, situadas, no perímetro rural do município de Alta Floresta, Mato Grosso (09°53'37”S e 056°09'52”W).

Para o estudo fito-histoquímico a coleta do material botânico foi realizada em apenas um dos indivíduos (amostra 003 HERBAM), esta estratégia metodológica foi adotada visando a preservação das propriedades fito-histoquímicas da espécie em estudo.

Morfoanatomia dos órgãos vegetativos de *Aspidosperma macrocarpon* Mart.

Parte do material botânico coletado de *Aspidosperma macrocarpon* Mart. foi levado no HERBAM (Herbário da Amazônia Meridional - UNEMAT), passou pelo processo de herborização utilizando-se técnicas usuais (FIDALGO e BONONI, 1984). Posteriormente foi identificado com auxílio de microscópio estereoscópio Q766ZL e foi depositada no Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM) sob o número de tombo 11692. Foram utilizadas bibliografias especializadas para correta diagnose do material estudado (Radford et al., 1974). A outra parte do material foi analisado no Laboratório de Biologia Vegetal, da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* II, de Alta Floresta/MT onde uma porção foi utilizada a fresco e outra passou pelo processo de fixação em FAA₅₀ e foi estocada em etanol 70% (JOHANSEN, 1940).

Para as análises anatômicas, foram selecionadas as regiões medianas das raízes, dos caules e das folhas. Secções transversais e longitudinais foram obtidas à mão livre, com o auxílio de lâmina de barbear, coradas com Azul de Astra e Fucsina Básica (ROESER, 1962) e montadas em lâminas histológicas semipermanentes com gelatina glicerizada (KAISER, 1880).

Para análise da epiderme foliar foram feitas secções paradérmicas na superfície adaxial e abaxial, sendo ainda dissociadas pelo método de Jeffrey modificado (KRAUS e ARDUIM, 1997). Para modificação do método de Jeffrey, foram armazenadas porções foliares nas dimensões de 1 cm² em *ependorf* com peróxido de hidrogênio (volume 30) e ácido acético glacial na proporção de 1:1 e mantidas em estufa a 60 °C por 48 horas.

As amostras foram analisadas em fotomicroscópio Leica ICC50 (Objetivas: 4x, 10x, 40x, 100x) acoplado a um computador e analisadas no *software* LAZ EZ versão 1.7.0. A caracterização anatômica dos indivíduos estudados, foi elencada e mostrada em pranchas confeccionadas a partir das fotomicrografias.

Histoquímica

Secções histológicas dos materiais vegetais frescos foram obtidas a mão livre com auxílio de lâmina de barbear. Os cortes foram submetidos a

testes histoquímicos com Lugol para a identificação de amido (JOHANSEN, 1940), Sudan IV (PEARSE, 1980) para compostos lipídicos totais, reagente de NADI (DAVID e CARD, 1964) para óleos essenciais, Vanilina clorídrica (MACE e HOWELL, 1974) para taninos, Cloreto férrico III (JOHANSEN, 1940) para compostos fenólicos e reagente de Dragendorff (SVENDSEN e VERPOORTE, 1983), para alcaloides. O teste com Ácido tânico (PIZZOLATO e LILLIE, 1973) foi realizado para a identificação de mucilagem, Tricloreto de antimônio (HARDMAN e SOFOWORA, 1972) para detecção de esteroides, 2-4-Dinitrofenilhidrazina (GANTER e JOLLÉS, 1970) para terpenóides e Ácido Sulfúrico (GEISSMEN e GRIFFIN, 1971) para identificação de lactonas sesquiterpénicas.

Testes controle foram realizados simultaneamente, de acordo com as recomendações dos respectivos autores na aplicação dos testes contou com auxílio de literatura específica de base Ventrella et al., (2013) e Ascensão, (2004).

Os resultados foram documentados por meio de fotomicroscópio Leica ICC50 acoplado a computador e com o *software* LAZ EZ versão 1.7.0, sendo que posteriormente foram confeccionadas pranchas a partir das fotomicrografias de aspectos gerais da espécie e dos testes que foram positivos.

Fitoquímica

Para realização do estudo fitoquímico o material vegetal foi conduzido ao Laboratório de Biologia Vegetal da Universidade do Estado de Mato Grosso/MT, onde foi esterilizado com água destilada, retirando-se todas as impurezas e posteriormente identificado, pesado à massa fresca, onde se obteve 150g da raiz, do caule e da folha. Na sequência o material foi submetido à secagem em estufa de circulação de ar em uma temperatura de 40 °C, por 72 horas.

Posteriormente, o material foi novamente pesado para cálculo do rendimento de massa seca, sendo utilizado 30g de caule e de folha. Após este procedimento o material foi pulverizado em moinho tipo Willey e obtido o rendimento do material vegetal pulverizado (20g de cada órgão). O material

vegetal pulverizado foi acondicionado em sacos de papel e conservado em geladeira (6 a 10 °C).

Os testes fitoquímicos foram realizados no laboratório de Biotecnologia e Recursos Genéticos da Universidade Estadual de Montes Claros/MG. A metodologia adotada segue com Mouco et al. (2003), Lima et al. (2009), Rodrigues et al. (2009) e Silva et al. (2010) com modificações para antraquinônicos, cardiotônicos e alcalóides.

Para as identificações dos compostos foram realizadas as reações:

- a) taninos: cloreto férrico 2%, solução aquosa de alcalóides, acetato neutro de chumbo 10%, solução de acetato de cobre 5%, acetato de chumbo 10% e ácido acético glacial 10% e gelatina 2%;
- b) alcaloides: os reagentes de Borchardt, de Bertrand, de Mayer e de Dragendorff, modificado, sendo as reações realizadas em tubo de ensaio;
- c) flavonoides: as reações de Shinoda, cloreto de alumínio 5%, cloreto férrico e hidróxido de sódio;
- d) saponinas: o teste de espuma 15'.
- e) antraquinonas: reações de Borntræger e hidróxido de sódio. Foi pesado 1g da droga adicionando-se 20 ml de etanol 75%; então, aqueceu-se por dois minutos em banho-maria e foi filtrado. Ao que resultar da filtração adicionou-se 10 ml de ácido clorídrico 10%, a amostra foi levada ao funil de separação e adicionado 5 ml de clorofórmio e extraída a fase orgânica, que foi levada ao tubo de ensaio e adicionou-se uma a duas gotas de hidróxido de sódio;
- f) glicosídeos cardiotônicos: reações de Liebermann-Burchard e de Keller-Killiani, modificado, onde foram pesados 2g da droga adicionou-se 20 ml de etanol 70%, aqueceu-se por dois minutos em banho maria e filtrado. Ao resultante da filtração adicionou-se 20 ml água destilada, sendo levado ao funil de separação, adicionado 16 ml de clorofórmio e extraída a fase orgânica;
- g) esteróides e terpenóides: reação de Liebermann-Burchard.

Resultados

Morfologia

Aspidosperma macrocarpon Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 59. 1824.

Nomes populares: Peroba mica, Casca d'anta, Guatambu e Pau-pereiro

Figura 1A-H

Árvores, 4,5-6 m de altura, ramos jovens estrigosos, latescentes. Folhas simples, alternas, congestas ou esparsas; pecíolo 1,5-2,0 cm comprimento, estrigosos, canaliculados; lâminas foliares 8,1-10,7x5-5,9 cm, elípticas, ápice agudo ou raramente obtuso, base obtusa, raramente oblíqua, nervura central proeminente e tomentosa, faces adaxial e abaxial esparsamente tomentosas, margem levemente sinuosa, cartácea, decíduas. Inflorescências laterais, plurifloras, dicásio composto, raque floral 1,7-2,5 cm, densamente tomentosa, flores hermafroditas. Flores pequenas, prefloração espiralada, actinomorfas; cálice 5 mera, 2,7-3 mm comprimento, gamossépalo, esverdeado, lacínios triangulares, densamente tomentoso; corola 5 mera, tubo 6-7 mm comprimento, esverdeado, lacínios 14-18 mm comprimento, brancos, tomentosos; androceu com 5 estames, epipétalos, anteras com deiscência rimosa; ovário 3 mm compr., súpero, glabro, disco nectarífero presente, estilete obsoleto, estigma capitado. Folículos, 16-17x9-9,5cm, obovados, lenhosos, levemente enrugados, base atenuada, ápice arredondado, viloso. 18-25 sementes, 6,5-7,2x6-7,4 cm, obladas, aladas, papiráceas.

Material examinado: BRASIL. MATO GROSSO. Alta Floresta, comunidade Monte Alegre, Setor Nossa Senhora Aparecida, Zona Rural, 26/X/2015, fl., *D. G. Larocca 003* (HERBAM). **Nova Bandeirantes**, Sítio do Anilton, 03/I/2016, fr., *Ribeiro, R. S. 134* (HERBAM).

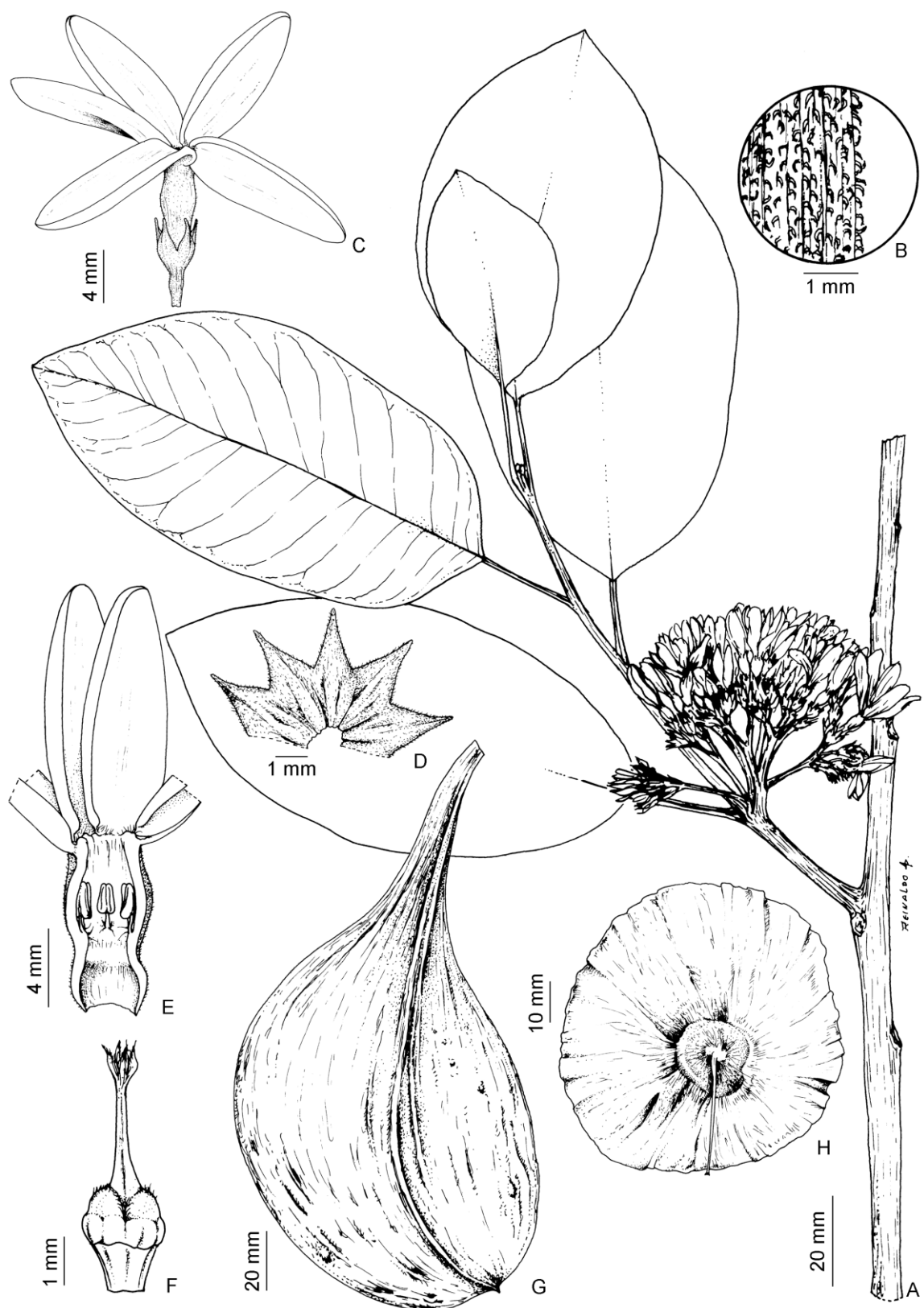


FIGURA 1. *Aspidosperma macrocarpon* Mart.(A-H): A), Ramo jovem com folhas e inflorescência; B), Indumento do ramo jovem; C), Flor aberta; D), Cálice aberto; E), Parte da corola aberta com os estames epipétalos; F), Gineceu; G), Fruto; H) Semente.

Anatomia do caule

A epiderme caulinar é uniestratificada, justaposta e com presença de cutícula espessa (Figs. 2A, 2C, 2D). Tricomas glandulares ocorrem ao longo de toda epiderme caulinar (Figs. 2A, 2C, 2D).

O córtex caulinar é composto de células parenquimáticas, arredondadas, isodiamétricas com presença de cavidades secretoras e braquiesclereídes (Figs. 2B, 2C, 2E). As cavidades secretoras são circulares, de tamanhos variados e compostas por um epitélio celular com cerca de 6 a 8 células (Fig. 2E).

Os feixes vasculares são colaterais com presença de uma região cambial pouco definida (Figs. 2A, 2B). A região de nervura central apresenta medula parenquimática com cavidades secretoras e braquiesclereídes (Figs. 2A, 2B).

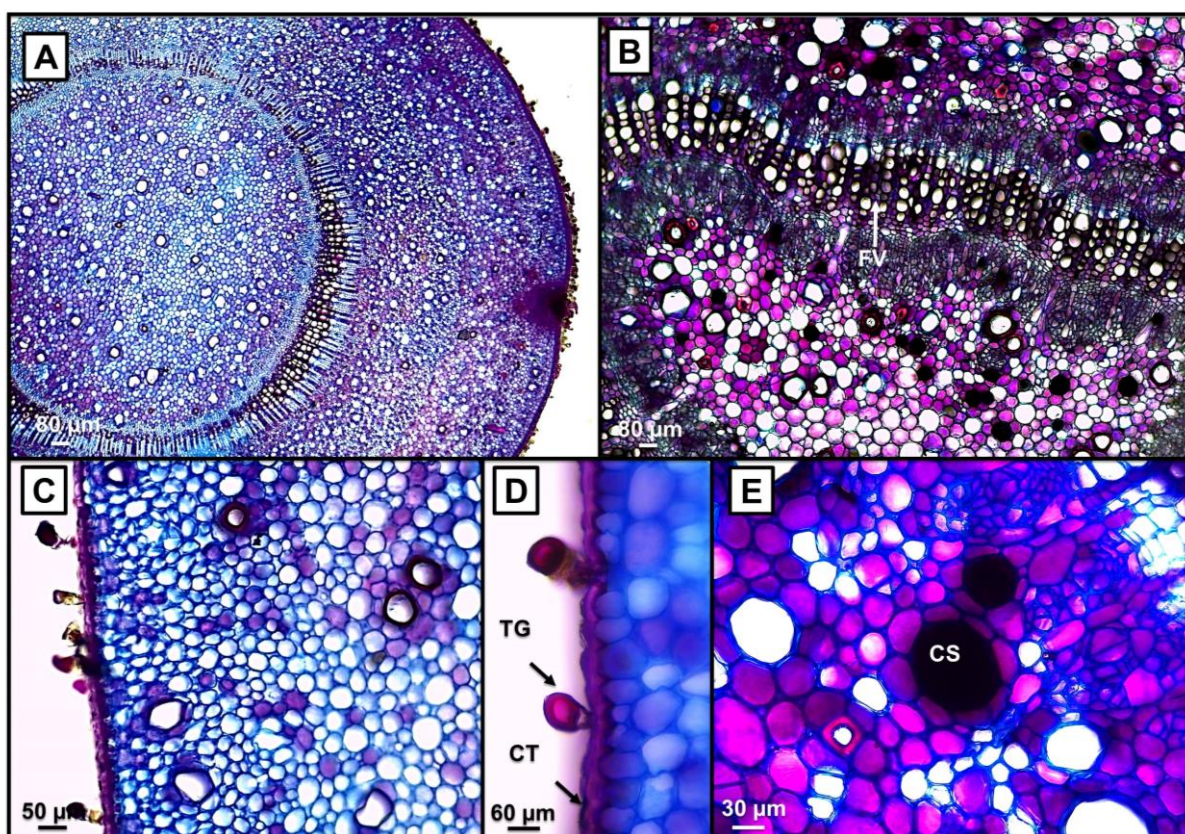


FIGURA 2. Aspectos anatômicos do caule (A-E) de *Aspidosperma macrocarpon* Mart. em secções transversais. A- Aspecto geral. B- Detalhe dos feixes vasculares. C- Córtex, evidenciando epiderme e parênquima de preenchimento. D- Detalhe dos tricomas glandulares, cutícula e da epiderme. E- Detalhe da cavidade secretora. CT: Cutícula; CS: Cavidade secretora; TG: Tricoma glandular; FV: Feixe vascular.

Anatomia da folha

As folhas de *A. macrocarpon* são hipoestomáticas, apresentando estômatos do tipo anomocítico (Figs. 3A, 3B). Em corte transversal os estômatos estão situados no mesmo nível das demais células epidérmicas (Fig. 3J).

Transversalmente a epiderme é uniestratificada, justaposta e isodiamétrica (Fig. 3G). A face adaxial apresenta cutícula espessa, com presença de sílica e tricomas glandulares (Figs. 3G, 3H, 3I).

As células epidérmicas abaxiais são menores que as da face adaxial (Figs. 3H, 3J). A epiderme abaxial é papilosa, com presença de tricomas tectores e glandulares recobrimdo-a (Fig. 3J). Evidencia-se câmara subestomática pouco desenvolvida (Fig. 3J). Em vista frontal as células epidérmicas adaxiais apresentam levemente sinuosas (Fig. 3A).

O mesofilo foliar é dorsiventral, apresentando cerca de 2-3 camadas de parênquima paliádico e 9-11 camadas de parênquima lacunoso (Figs. 3G, 3H).

Na região da nervura central nota-se a presença de braquiesclereídes e cavidades secretoras com conteúdo (Figs. 3E, 3F). As cavidades secretoras são constituídas por um epitélio de 6-8 células (Fig. 3E). Os feixes vasculares são colaterais (Figs. 3C, 3D).

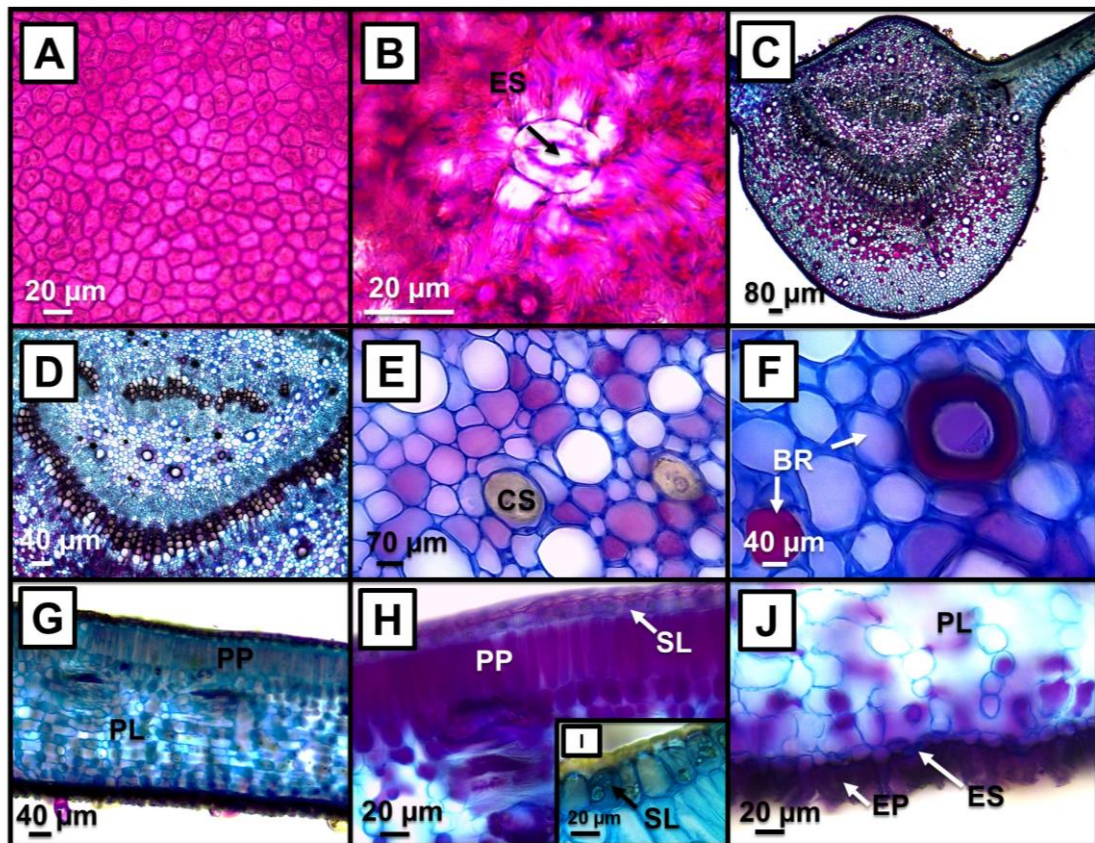


Figura 3. Aspectos anatômicos da lâmina foliar (A-J) de *Aspidosperma macrocarpon* Mart. em seções transversais e paradérmicas. A- Face adaxial. B- Face abaxial, evidenciando epiderme papilosa e a disposição dos estômatos. C- Aspecto geral da nervura central. D- Feixe vascular. E- Detalhe da cavidade secretora com conteúdo. F- Braquiesclerídes. G- Aspecto geral do mesofilo. H- Parênquima paliçadico. I- Detalhe da cutícula, epiderme e sílicas. J- Detalhe do estômato e câmara subestomática na face abaxial. EP: Epiderme papilosa; PL: Parenquima lacunoso; PP: Parênquima Paliçadico; ES: Estômato; SL: Sílica; CS: Cavidade secretora; BR: Braquiesclerídes.

Histoquímica

Os estudos histoquímicos realizados no caule e na folha de *A. macrocarpon* permitiram por meio do teste de Vaniliana clorídrica detectar presença de taninos, nos tricomas de ambos os órgãos (Figs. 4A e 4B).

As reações com Sudan IV permitiram a visualização de substâncias lipídicas concentrados no córtex e próximo ao feixe vascular, tanto no caule, como na folha (Figs. 4C e 4D).

Por meio de testes com Cloreto de Ferro III 10% foram detectados os compostos fenolicos, principalmente nas células epidérmicas e nos tricomas caulinares e na epiderme foliar (Figs. 4E e 4F).

Com a reação de Ácido tânico e Cloreto de ferro III 3% foi constatado mucilagem nas cavidades secretoras do caule e da folha (Figs. 4G e 4H).

O teste com Dragendorff detectou alcaloides no caule e na folha, concentrados nas cavidades secretoras, entretanto, notou-se que a coloração da reação foi bem intensa e mais escurecida, se diferenciando do descrito em outros testes que descrevem como vermelho alaranjado (Figs. 4I e 4J).

O reagente de NADI constatou a presença de óleos essenciais nos órgãos analisados, tendo em vista que a coloroção obtida foi o azul (Figs. 4K e 4L).

Através do teste de Lugol, ficou evidente a presença de amido no caule, ao longo de todo córtex e na folha, contudo, notou-se maior presença próximo a regiões de secreção e vascularizadas (Figs. 4M e 4N).

A reação com 2-4-Dinitrofenilhidrazina para visualização de terpenos, detectou presença apenas nas folhas, podendo esta ocorrer nas células do epitélio da cavidade secretora ou próximas a células pétreas (Figs. 4O).

Os testes com Ácido Sulfúrico para evidenciar lactonas sesquiterpenicas e Tricloreto de Antimónio para esteróides foram negativos em ambos os órgãos estudados.

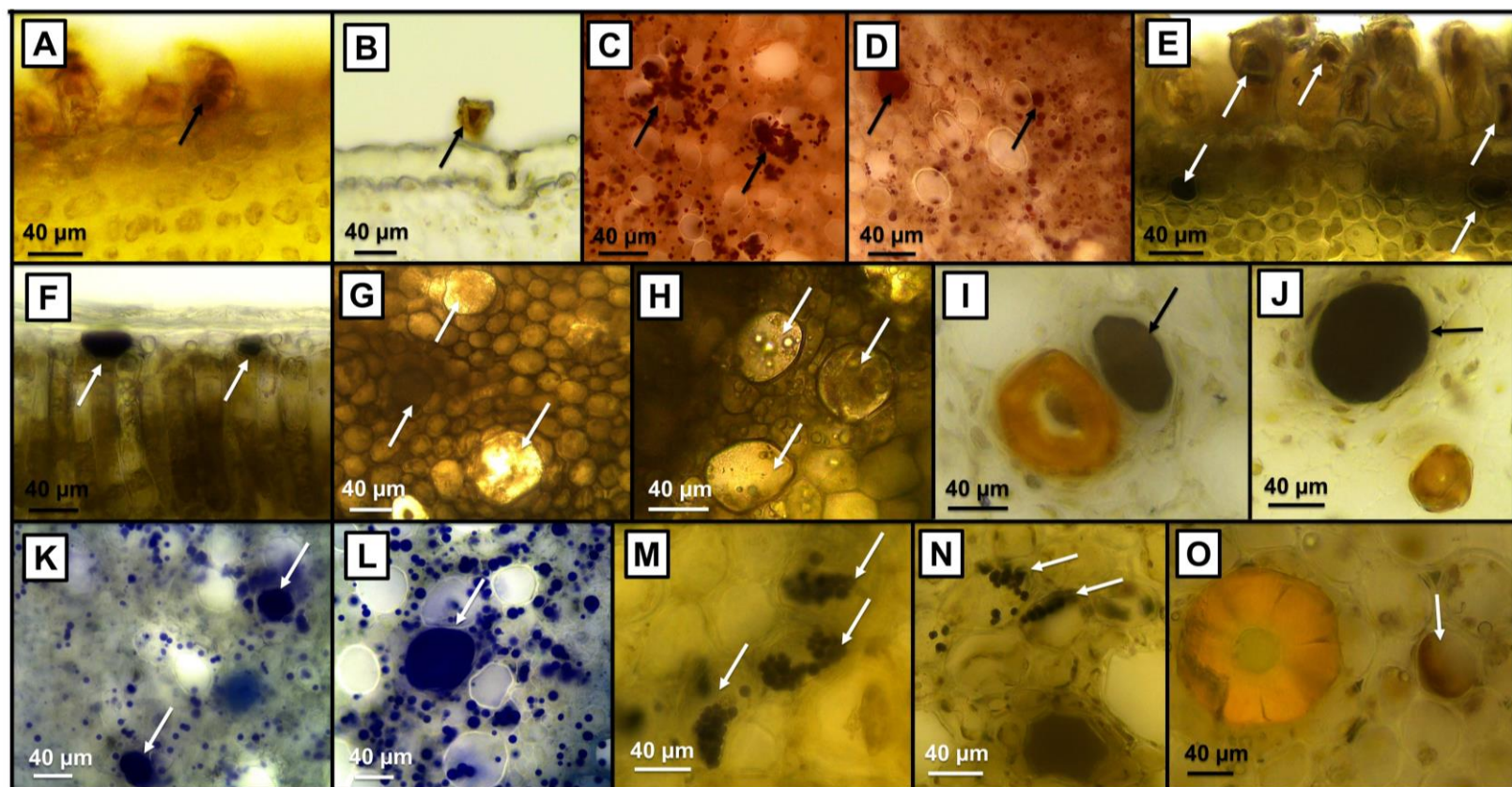


FIGURA 4. Secções transversais do caule e folha (A-O) de *Aspidosperma macrocarpon* Mart. evidenciando os testes histoquímicos positivos. A- Vanilina clorídrica no caule, presença de taninos. B- Vanilina clorídrica na folha, positivo para taninos. C- Sudan IV no caule, detectou lipídios. D- Sudan IV na folha, positivo para lipídios. E- Cloreto de ferro III 10% no caule, presença de compostos fenólicos. F- Cloreto de ferro III 10% na folha, positivo para compostos fenólicos. G- Ácido tânico e cloreto férrico a 3% no caule, detectou mucilagens. H- Ácido tânico e cloreto férrico a 3% na folha, presença de mucilagens. I- Dragendorff no caule, positivo para alcaloides. J- Dragendorff na folha, presença de alcaloides. K- Reagente de NADI no caule. L- Reagente de NADI na folha. M- Lugol no caule. N- Lugol na folha. O- 2-4-Dinitrofenilhidrazina na folha. Setas: Local da reação.

Fitoquímica

Os testes fitoquímicos no caule e nas folhas de *A. macrocarpon* (Tabela 1) detectaram a presença de taninos, com testes de Cloreto férrico 2% que foram positivos no caule e nas folhas e os demais testes com Acetato neutro de chumbo 10%, Acetato de Cobre 5% e Ácido acético glacial 10% foram positivos apenas nas folhas.

Os testes para visualização de flavonoides com Magnésio e ácido clorídrico, Cloreto férrico 2%, Cloreto de alumínio e Hidróxido de sódio 5% foram positivos em ambos os órgãos.

A identificação de Glicosídeos antraquinônicos foi visível através do Reativo de Bortranger e Hidróxido de sódio 0,5% no caule e na folha. As saponinas foram positivas em ambos os órgãos analisados com o teste de espuma.

Para constatação de Glicosídeos Cardiotônicos os testes de Lieberman-Burchard e Keller-Kiliani apontaram a presença desses Glicosídeos apenas nas folhas.

Os terpenoides e esteroides, através da reação de Lieberman-Burchard foram positivos apenas nas folhas. A detecção de alcaloides com os testes de Mayer, Bouchardat, Bertrand e Dragendorff constatou a presença deste metabólito em ambos os órgãos analisados.

TABELA 1. Caracterização fitoquímica dos órgãos vegetativos de *Aspidosperma macrocarpon* Mart. utilizado na medicina popular em Alta Floresta, Mato Grosso no tratamento de malária e dengue

FITOQUÍMICA			
Metabólito secundário	Reativo/ Teste	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	
		Caule	Folha
Taninos	Cloreto férrico 2%	+	+++
	Acetato neutro de chumbo 10%	-	++
	Acetato de cobre 5%	-	+
	Ácido acético glacial 10%	-	+
Flavonoides	Magnésio + ácido clorídrico	+	++
	Cloreto férrico 2%	++	+++
	Cloreto de alumínio 5%	+	+
	Hidróxido de sódio 5%	++	++
Glicosídeos antraquinônicos	Reativo de Bortranger	+(a)	++(a)
	Hidróxido de sódio 0,5%	+(a)	++(a)
Saponinas	Teste da espuma	+++	+
Glicosídeos Cardiotônicos	Lieberman-Burchard	-	+++
	Keller-Kiliani	-	++
Terpenoides/Esteroides	Lieberman-Burchard	-	++
Alcalóides	Mayer	++	+++
	Bouchardat	++	+++
	Bertrand	+	+++
	Dragendorff	+++	+++

a - coloração amarela: antraquinona reduzida; v - coloração vermelha: antraquinona oxidada; (+++) Forte positivo; (++) Moderado positivo; (+) Fraco positivo; (-) Negativo.

Discussão

A partir da diagnose morfoanatômica de *Aspidosperma macrocarpon* foi possível constatar a presença de estruturas secretoras, tricomas glandulares e tectores. Os metabólitos secundários geralmente são produzidos em estruturas específicas como tricomas, canais, cavidades ou células de secreção, assim a presença dessas estruturas pode colaborar na confirmação do potencial medicinal do material vegetal (ASCENSÃO, 2007; MARINHO, 2008).

Além disso, visivelmente constata-se a presença de látex em *A. macrocarpon*. Tubos laticíferos foram descritos para a família Apocynaceae associados ao xilema secundário. A presença do látex e desses tubos estão associadas principalmente a proteção da planta (ARTICO et al., 2010). Algumas comunidades tradicionais, além de utilizarem as cascas ou folhas, das mais variadas espécies da família Apocynaceae consideradas importantes no tratamento da malária, também utilizam o látex como medicinal no tratamento da malária e no tratamento de outras doenças como, depressão e moléstias do trato digestivo (SILVA, 2013).

Espécies produtoras de látex são consideradas como eudicotiledôneas bem evoluídas e é uma característica taxonômica marcante em representantes de famílias como Apocynaceae, Clusiaceae, Convolvulaceae e Euphorbiaceae (RIBEIRO, 2010; CARDOSO, 2015).

A presença de óleos essenciais em determinadas famílias está associada com estruturas específicas como, tricomas, cavidades e células de secreção que promovem sua síntese e acúmulo (SILVA, 2012). A detecção de óleos essenciais em *A. macrocarpon* pode conferir potencialmente atividades biológicas antifúngicas, antivirais e antioxidante, desta maneira tal constatação vai de encontro com os conhecimentos tradicionais, que a utiliza no tratamento da dengue (SOUZA et al., 2004; SILVA, 2012).

A atividade antifúngica é discutida para *Aspidosperma macrocarpon* por Assis (2013), que discute sua eficiência no tratamento de doenças de origem fungica. Tal fato demonstra o grande potencial no tratamento das mais diferentes doenças, ficando visível seu valor medicinal, não apenas no tratamento da malária e da dengue.

A presença de lipídios foi descrita para espécies do gênero *Aspidosperma*, com fins ecológicos, sendo este metabólito fundamental para a manutenção de processos químicos vitais de crescimento e reprodução (CARDOSO, 2015). Quanto ao seu papel medicinal pouco se discute para *A. macrocarpon*, entretanto sabe-se que sua principal atividade é antimicrobiana e que a presença de lipídios está associada com a presença de óleos essenciais (ANDRADE et al., 2012).

Para a família Apocynaceae há relatos da presença de taninos, flavonóides e glicosídeos cardiotônicos (CARDOSO, 2015), entretanto, especificamente para *A. macrocarpon*, não há estudos mais detalhados.

A análise positiva para taninos, flavonoides e glicosídeos cardiotônicos em *Aspidosperma macrocarpon*, reafirma seu potencial bactericida, fungicida, antiviral e antiplasmódico descritas anteriormente para outras espécies do gênero *Aspidosperma* (MILLIKEN, 1997; SIMÕES et al. 2007). Diante disso, pode-se reforçar sua ação antimalárica, nota-se o grande potencial medicamentoso de *Aspidosperma macrocarpon* no tratamento da dengue.

Para compostos como saponinas são atribuídas a este metabólito propriedades antiinflamatórias, atividade biológica importante, tendo em vista por exemplo que, doenças como malária e dengue causam dores musculares e calafrios (ALMEIDA MEIRA-NETO et al., 2015). A presença de terpenos também pode reforçar esta atividade, através da analgesia que este composto proporciona (VIEIRA, 2013).

Os compostos fenólicos identificados em ambos nos caules e nas folhas de *A. macrocarpon*, são economicamente interessantes, pois podem ser utilizados na indústria alimentícia como corantes. Além disso, este composto a literatura atribui potencial antioxidante, antimicrobiano e antiviral, novamente a atividade antiviral vem a demonstrar sua potencialidade de aplicação no tratamento da dengue (HYACIENTH e ALMEIDA, 2015).

A presença de mucilagem e amido estão direcionadas à fatores ecológicos e fisiológicos da planta. As mucilagens estão associadas a processos mecânicos de proteção, reserva alimentar e retenção de água (ALMEIDA DIAS, 2014). O Amido é uma substância fundamental no processo

de desenvolvimento dos vegetais, pode esta ser reservado para ser utilizado em períodos de estresse (APEZZATO-DA-GLÓRIA e CARMELLO-GUERREIRO, 2006).

Atualmente vários estudos tem sido realizados com espécies do gênero *Aspidosperma* devido a presença de alcalóides indólicos em seus representantes. Cerca de 100 tipos de alcalóides indólicos já foram isolados, isso demonstra o grande valor medicinal de seus representantes (OLIVEIRA, 2008; OLIVEIRA et al., 2009), tendo em vista que a presença destes compostos esta relacionada como sua atividade antimalárica (BOURDY et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2009; HENRIQUE et al., 2010; MENEGUETTI et al., 2014; COUTINHO et al., 2013).

Várias outras atividades biológicas são conhecidas para *Aspidosperma* tais como antitumoral, antiplasmódica, antibacteriana e antidepressiva (HENRIQUE et al., 2010). Diante de suas várias atividades, Mesquita et al., (2009), investigou cerca de 50 plantas do Cerrado Brasileiro utilizadas por populações tradicionais no tratamento de câncer, dentre as espécies estudadas foi relatada *A. macrocarpon*.

Para Meneguetti et al., (2014) a aspidoscarpina e a elipticina são os principais alcalóides indólicos responsáveis pela atividade antibacteriana, antiplasmódica e antitumoral, sendo a elipticina a mais ativa contra tumores.

Aspidosperma macrocarpon é uma das onze espécies do gênero *Aspidosperma* que apresentam alcalóides sendo atribuído á este metabólito atividade antimalárica (DOLABELA, 2012). Estudando extratos hexânicos e etanólicos nas raízes, cascas e folhas de *A. macrocarpon* para o tratamento de malária. Mesquita et al., (2007) observa melhores resultados contra *P. falciparum* com extratos etanólicos das raízes desta espécie.

Considerações Finais

A partir dos estudos morfoanatômicos em *Aspidosperma macrocarpon* foi possível constatar a presença de estruturas secretoras específicas como, tricomas glandulares e cavidades secretoras.

As análises fito-histoquímicas revelaram a presença de compostos como taninos, flavonoides, compostos fenólicos e glicosídeos cardiotônicos, metabólitos secundários ao qual são atribuídas atividades biológicas antivirais. Ao apresentar tais metabólitos nota-se a existência de possível aplicabilidade de *A. macrocarpon* no tratamento da dengue, entretanto esta potencialidade ainda carece de maior investigação, tendo em vista que são raros os estudos realizados com esta espécie.

Em contrapartida notou-se a presença de alcaloides em *A. macrocarpon*, composto amplamente discutido para a espécie com potencial antimalárico.

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 16, n. 3, p. 273-285, 2002.

ALMEIDA BORGES, R., RAMOS, L. J.; ZAN, R. A.; MENEGUETTI, N. F. S. P.; DE OLIVEIRA MENEGUETTI, D. U. Panorama epidemiológico da dengue no município de Ariquemes, Rondônia, Amazônia Ocidental, 2002 a 2011. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 4, n. 4, p. 229-232, 2015.

ALMEIDA DIAS, V. **Estruturas secretoras em Medronheiro (*Arbutus unedo* L.): caracterização morfológica, estrutural e histoquímica e avaliação da atividade proteásica da secreção**. 2014. 110f. (Dissertação de mestrado em biodiversidade e biotecnologia vegetal) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2014.

ALMEIDA MEIRA-NETO, R.; ALMEIDA, S. S. M. S. Avaliação Fitoquímica, Microbiológica E Citotóxica das folhas de *Gossypium arboreum* L.(MALVACEAE). **Biota Amazônia**, Macapá, 5, n. 2, p. 18-22, 2015.

ALMEIDA, M. R.; LIMA, J. A.; SANTOS, N. P.; PINTO, A. C. Pereirina: o primeiro alcaloide isolado no Brasil? **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v.19, n. 4, p. 942-952, 2009.

ANDRADE, M. A.; CARDOSO, M. G.; BATISTA, L. R.; MALLETT, A. C. T.; MACHADO, S. M. F. Óleos essenciais de *Cymbopogon nardus*, *Cinnamomum zeylanicum* e *Zingiber officinale*: composição, atividades antioxidante e antibacteriana. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, n. 2, p. 399-408, 2012.

APEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. **Anatômica Vegetal**. 2ª ed. Viçosa: UFV. 439p. 2006.

ARTICO, M.; BALDIN, T.; DENARDI, L. SANTOS, S. R. Descrição Anatômica do xilema secundário de *Tabernaemontana catharinensis* A. De. (Apocynaceae). **Balduinla**, Santa Maria, n. 24, p. 10-15, 2010.

ASCENSÃO, L. **Métodos histoquímicos em vegetais**. Viçosa: UFV, 2004.

ASCENSÃO, L. Potencialidades e aplicações das plantas aromáticas e medicinais. In: ASCENSÃO, L. **Estruturas secretoras em plantas: uma abordagem morfoanatômica**. Lisboa: Faculdade de Ciências de Lisboa, p. 19-28, 2007.

ASSIS, P. A. **Atividade antifúngica de extratos depositados no banco de extratos de plantas do bioma cerrado e de substâncias isoladas de**

Matayba guianensis. 2013. 169f. (Dissertação de Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília. 2013.

BARROS, A. J. S.; SILVA, K. L. F.; PORTO, J. N. D. L. ANATOMIA E HISTOQUÍMICA DE ÓRGÃOS VEGETATIVOS DE GALACTIA GLAUCESCENS (KUNTH)(LEGUMINOSAE). **Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, Palmas, v. 1, n. 1, p. 245-262, 2015.

BOURDY, G.; OPORTO, P.; GIMENEZ, A.; DEHARO, E. A search for natural bioactive compounds in Bolivia through a multidisciplinary approach Part VI. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by Isoceño-Guaraní Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v. 93, p. 269–277, 2004.

CARDOSO, G. H. **Análise Fitoquímica e Atividade Biológica das folhas de *Asclepias curassavica* L. (Apocynaceae)**. 2015. 55f (Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Química) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2015.

CARMO, C. N. D.; HACON, S.; LONGO, K. M.; FREITAS, S.; IGNOTTI, E.; PONCE DE LEON, A.; ARTAXO, P. Associação entre material particulado de queimadas e doenças respiratórias na região sul da Amazônia brasileira. **Revista panamericana salud publica**, Washington, v. 27, n. 1, p. 10-6, 2010.

COSTA, J. M. L. A.; SILVA, J. M. S. D.; RIBEIRO, M. E. O. Entender o conceito e as técnicas de marketing do hospital Cristo Redentor de Alta Floresta-MT, no ano de 2012. **Revista Eletrônica da Faculdade de Alta Floresta**, Alta Floresta, v. 1, n. 1, 2012.

COUTINHO, J. P.; AGUIAR, A. C. C.; SANTOS, P. A.; LIMA, J. C.; ROCHA, M. G. L.; ZANI, C. L.; ALVES, T. M. A.; SANTANA, A. E. G.; PEREIRA, M. M.; KRETTLI, A. U. *Aspidosperma* (Apocynaceae) plant cytotoxicity and activity towards malaria parasites. Part I: *Aspidosperma nitidum* (Benth) used as a remedy to treat fever and malaria in the Amazon. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 108, n. 8, p. 974-982, 2013.

CRISTINA DE PAULA, R.; DOLABELA, M. F.; OLIVEIRA, A. B. *Aspidosperma* Species as Sources of Antimalarials. Part III. A Review of Traditional Use and Antimalarial Activity. **Planta Medica**, Berllim, v. 80, p. 378–386, 2014.

DAVID, R.; CARDÈ, R. J. P. Coloration différentielle des inclusions lipidiques et terpéniques des pseudophylles du Pin maritime au moyen du réactif nadi. Paris: Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. **Serie Iii-Sciencesde lavie-life Sciences**, Paris, v. 258, p. 1338-1340. 1964.

DOLABELA, M. F.; OLIVEIRA, S. G.; PERES, J. M.; NASCIMENTO, J. M.S.; PÓVOA, M. M.; OLIVEIRA, A. B. *In vitro* antimalarial activity of six *Aspidosperma* species from the state of Minas Gerais (Brazil). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 4, p. 899-910, 2012.

FERREIRA NETO, W. M. **Aspidosperma Mart. nom. cons. (Apocynaceae): estudos taxonômicos**. 1988. 453f. (Tese de Doutorado em Biologia Vegetal). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 61p. 1989.

FOGLIO, M. A.; QUEIROGA, C. L.; SOUSA, I. D. O.; RODRIGUES, R. A. F. Plantas medicinais como fonte de recursos terapêuticos: um modelo multidisciplinar. **Multiciencias, Campinas**, v.7, p. 1-8, 2006.

GANTER, P.; JOLLÉS, G. **Histologie normale et pathologique**. v. 1 e 2, Paris: Gauthier, 1970.

GEISSMAN, T. A.; GRIFFIN, T. S. Sesquiterpen lactones: Acid-catalized color reactions as an in structure determination. **Phytochemistry**, [S.I.], n. 10, p. 2475-2485, 1971.

HARDMAN, R. E.; SOFOWORA, E. A. Antimony trichloride as test reagentes for steroids, especially diogenin and yamogenin, in plant tissues. **Stain Technol, local**, [S.I.], n. 47, p. 205-208, 1972.

HENRIQUE, M. C.; NUNOMURA, S. M.; POHLIT, A. M. Alcaloides indólicos de cascas de *Aspidosperma vargasii* e *A. desmanthum*, **Química Nova**, São Paulo, v. 33, n. 2, 284-287, 2010.

HYACIENTH, D. C.; ALMEIDA, S. S. M. S. Estudo fitoquímico, toxicidade em Artemia salina Leach e atividade antibacteriana de Pseudoxandra cuspidata Maas. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 4, p. 4-7, 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. IBGE. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=510025>>. Acesso em: 30 de set. de 2015.

JOHANSEN, D.A. **Plant microtechnique**. MacGraw-Hill Book Company, New York. 1940.

KAISER, E. Verfahren zur Herstellung einer tadellosen Glycerin-Gelatine. **Botanisch zentralb.** p. 25-26. 1880.

KRAUS, J. E. & ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: Ed. Universidade Rural, 1997.

LIMA, C. R. N.; SCHERER, E. F. Prevalência de casos de malária no município de Cruzeiro do Sul no estado Acre. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Barra do Garças, v. 1, n. 13, p. 37-41, 2015.

LIMA, J. M.; SILVA, C. A.; ROZA, M. B.; SANTOS, J. B.; OLIVEIRA, T. G.; SILVA, M. B. Prospecção fitoquímica de *Sonchus oleraceus* e sua toxidade

sobre o microcrustáceo *Artemia salina*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 7-11, 2009.

MACE, M. E.; HOWELL, C. R. Histochemistry and identification of condensed tannin precursor in root of cotton seedlings. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v. 52, p. 2423-2426. 1974.

MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA, J. V.; GRYNBERG, N. F.; ECHEVARRIA, A. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

MARINHO, C. R. **Características Anatômicas, Histoquímica das estruturas secretoras e ontogenia de idioblastos da folha de *Pothomorphe umbellata* (L.) MIQ. (PIPERACEAE)**. 2008. 69f. (Dissertação de mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

MENEGUETTI, D. U. O.; CUNHA, R. M.; LIMA, R. A.; OLIVEIRA, F. A. S.; MEDEIRO, D. S. S.; PASSARINI, G. M.; MEDEIROS, P. S. M.; MILITÃO, J. S. L. T.; FACUNDO, V. A. Antimalarial ethnopharmacology in the Brazilian Amazon. **Revista de Ciências Farmacêutica Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 35, n. 4, p. 577-587, 2014.

MERTENS, F.; TÁVORA, R.; DA-FONSECA, I. F.; GRANDO, R.; CASTRO, M.; DEMEDA, K. Redes sociais, capital social e governança ambiental no Território Portal da Amazônia. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 41, n. 4, p. 481-492, 2011.

MESQUITA, M. L.; GRELLIER, P.; MAMBU, L.; PAULA, J. E.; ESPINDOLA, L. S. *In vitro* antiplasmodial activity of Brazilian Cerrado plants used as traditional remedies. **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v.110, n. 1, p. 165-170, 2007.

MESQUITA, M. L.; PAULA, J. E.; PESSOA, C.; MORAES, M. O.; COSTA-LOTUFO, L. V.; GROUGNET, R.; MICHEL, S.; TILLEQUIN, F.; ESPINDOLA, L. S. Cytotoxic activity of Brazilian Cerrado plants used in traditional medicine against cancer cell lines. **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v.123, n. 3, p. 439-445, 2009.

MILLIKEN, W. **Plants for Malaria, Plants for Fever: Medicinal Species in Latin America**. London: Royal Botanic Gardens, 1997.

MOTTA, P. N. **Variabilidade na incidência da malária no estado de Rondônia, na Amazônia brasileira e circulação atmosférica de larga escala – uma contribuição para a adaptação às alterações climáticas**. 2013. 76f. (Dissertação de mestrado em Engenharia do Ambiente) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2013.

MOUCO, G.B.; BERNARDINHO, M.J.; CORNÉLIO, M.L. Controle de qualidade de ervas medicinais. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 68-73. 2003.

NOLDIN, V. F.; ISAIAS, D. B.; CECHINEL-FILHO, V. Calophyllum: importância química e farmacológica. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 549-554, 2006.

OLIVEIRA, V. B. **Alcalóides indólicos de *Aspidosperma spruceanum* (Apocynaceae)**. 2008. 123f. (Tese de Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2008.

OLIVEIRA, V. B.; FREITAS, M. S. M.; MATHIAS, L.; BRAZ-FILHO, R.; VIEIRA, I. J. C. Atividade biológica e alcalóides indólicos do gênero *Aspidosperma* (Apocynaceae): uma revisão. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 11, n. 1, p. 92-99, 2009.

PEARSE. A. **Histochemistry theoretical and applied**. 4ª ed. v.II, Longman: Group Limited, 1980.

PIMENTEL, V. P.; VIEIRA, V. A. M.; MITIDIERI, T. L.; OLIVEIRA, F. F. S.; PIERONI, J. P. Biodiversidade brasileira como fonte da inovação farmacêutica: uma nova esperança?. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 43, p. 41-89, 2015.

PIZZOLATO, T. D.; LILLIE, R. D. Mayer's tannic acid-ferric chloride stain for mucins. **The Journal of Histochemistry and Cytochemistry**, [S.l.], v. 21, p. 56-64. 1973.

RADFORD, A. E.; DICKISON, W. C.; MASSEY, J. R.; BELL, C. R. **Vascular Plant Systematics**. Harper & Row, New York. 891p. 1974.

REIS, A. R. S.; VILHENA POTIGUARA, R. C.; REIS, L. P. Anatomia foliar de *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (Apocynaceae). **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.9, n.17; p. 3206-3227, 2013.

RIBEIRO, G. D. **Algumas espécies de plantas reunidas por famílias e suas propriedades**. Porto Velho: EMBRAPA, 177p. 2010.

ROCHA, C. S.; PIMENTEL, R. M. M.; RANDAU, K. P.; XAVIER, H. S. Morfoanatomia de folhas de *Maytenus rigida* Mart.(Celastraceae); uma espécie utilizada como medicinal no nordeste do Brasil. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, Buenos Aires, v. 23, n. 4, p. 472-476, 2004.

RODRIGUES, R. R.; LIMA, R. A. F.; GANDOLFI, S.; NAVE, A. G. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experiences in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, Elsevier, n. 142, p. 1242–1251, 2009.

ROESER, K. R. Die Nadel der Schwarzkiefer Massenprodukt und Kunstwerk der Natur. **Mikrokosmos**, [S.l.], v.61, p. 33-36, 1962.

SANTOS, M. C. A.; FREITAS, S. D. P.; AROUCHA, E. M. M.; SANTOS, A. L. A. Anatomia e histoquímica de folhas e raízes de vinca (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, São Cristóvão, v. 9, n. 1, p. 24-30, 2009.

SILVA, A. O. **Estudo Fitoquímico, avaliação da toxicidade oral aguda e da atividade antimalárica *in vitro* e *in vivo* das cascas de *Parahancornia fasciculata* (Poir.) Benoist (Apocynaceae)**. 2013. 140f. (Dissertação de Mestrado em Ciências Farmacéuticas). Universidade Federal do Pará, Belém. 2013.

SILVA, N. L. A.; MIRANDA, F. A. A.; CONCEIÇÃO, G. M. Triagem fitoquímica de plantas de cerrado, da área de proteção ambiental municipal do Inhamum, Caxias, Maranhão. **Scientia Plena**, Aracajú, v. 6, n. 2, p. 1-17, 2010.

SILVA, P. H.; DE SOUSA BARROS, M.; OLIVEIRA, Y. R.; DE ABREU, M. C. A etnobotânica e as plantas medicinais sob a perspectiva da valorização do conhecimento tradicional e da conservação ambiental. **Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v. 9, n. 2, p. p. 67-86, 2015.

SILVA, S. S. **Estudo do xilema secundário de espécies da família *Burseraceae* produtoras de óleos**. 2012. 156f. (Tese de Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2012.

SIMÕES, C. M. O.; SCHEMKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da Planta ao Medicamento**. 6. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

SOUZA, J. P.; SANTOS, V. L. P.; FRANCO, C. R. C.; BORTOLOZO, E. A. F. Q.; FARAGO, P. V.; MATZENBACHER, N. I.; BUDEL, J. M. *Baccharis rufescens* Spreng. var. *tenuifolia* (DC.) Baker: contribution to the pharmacognostic study. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v. 15, n. 4, p. 566-574, 2013.

SOUZA, S. M. C.; PEREIRA, M. C.; ANGÉLICO, C. L.; PIMENTA, C. J. Avaliação de óleos essenciais de condimentos sobre o desenvolvimento micelial de fungos associados a produtos de panificação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 3, p. 685-690, 2004.

SVENDSEN, B. A.; VERPOORTE, R. **Cromatografia de alcalóides, parte A: cromatografia em camada fina**. Amsterdã, Oxford, Tóquio: Elsevier. 1983.

VÁSQUEZ, S. P. F. **Conhecimento, uso e conservação da diversidade vegetal em quatro comunidades ribeirinhas no município Manacapuru, Amazonas**. 2014. 103f. (Tese Pós-Graduação em Botânica)-Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, Manaus, 2014.

VENTRELLA, M. C.; ALMEIDA, A. L.; NERY, L. A.; MIRANDA COELHO, V. P. **Métodos histoquímicos aplicados a sementes**. Viçosa: UFV, 2013.

VIEIRA, T. P. **Aspectos anatômicos de órgãos vegetativos (Folha e Caule) de *Dioclea grandiflora*, e sua importância Química e Farmacológica.** 2013. 33f. (Trabalho de Conclusão de Bacharel em Farmácia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

4. CONCLUSÕES GERAIS

Diante do levantamento etnobotânico com duplas do bioenergético sobre plantas utilizadas no tratamento de malária e dengue, verificou-se que a atuação da Igreja católica e as condições socioeconômicas e culturais foram determinantes na difusão, estruturação e fixação das duplas de bioenergético pois ajudou a popularizar a utilização de plantas medicinais..

As espécies mais utilizadas no tratamento de malária e dengue foram *Aristolochia trilobata*, *Strychnos pseudoquina*, *Chenopodium ambrosioides* e *Momordica charantia*.

No levantamento bibliográfico foi possível constatar que as espécies citadas no estudo etnobotânico são, algumas vezes descritas, em estudos morfoanatomicos, histoquímicos e fitoquímicos, contudo, espécies como *Aspidosperma macrocarpon* e *Sambucus canadensis*, ainda carecem de estudos em relação a seu potencial medicinal no tratamento de malária e dengue.

Mediante a caracterização morfoanatômica de *S. canadensis* e *A. macrocarpon* foi possível observar caracteres específicos na produção de compostos como, tricomas glandulares, cavidades e células de secreção.

A caracterização fito-histoquímica confirmou a presença de metabólitos secundários como taninos, esteroides, flavonoides, compostos fenolicos, lipídios, saponinas, glicosídeos e alcaloides.

Deste modo é notório que várias espécies medicinais são empregadas na medicina popular no tratamento da malária e da dengue, demonstrando assim, o quanto é rico o conhecimento popular a cerca de plantas medicinais no tratamento de doenças tropicais. Diante disso, as espécies *S. canadensis* e *A. macrocarpon* escolhidas a partir do levantamento etnobotânico e analisadas morfoanatomicamente e fito-histoquimicamente se mostraram com grande potencial medicamentoso.

APÊNDICE



APENDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, em que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra do pesquisador responsável.

Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma. Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UNEMAT pelo telefone: (65) 3211 2840 ou pelo e-mail: cep@unemat.br.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título do projeto: ETNOBOTANICA, MORFOANATOMIA, HISTOQUIMICA, FITOQUIMICA, EFEITO CITOTOXICO E POTENCIAL ALELOPATICO DE ESPECIES MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DE MALARIA E DENGUE

Responsável pela pesquisa: IVONE VIEIRA DA SILVA

Endereço e telefone para contato:

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) Campus Universitário de Alta Floresta

Av. Perimetral Rogério Silva - Bairro Flamboyant;

Caixa Postal 324, CEP: 78.580-000, Alta Floresta-MT.

Tel. (65) 8402-2199 ou (65) 3521-8203.

Equipe de pesquisa:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1.Ivone Vieira da Silva | 7.Pedro Vasconcellos Eisenlohr |
| 2.Vanessa de Andrade Rojo | 8.Diene Gonçalves Larocca |



3. Ana Aparecida Bandini Rossi	9. Norberto Gomes Ribeiro Junior
4. Isane Vera Karsburg	10. Ligia Eburneo
5. José Martins Fernandes	11. Marcos José Gomes Pessoa
6. Oscar Mitsuo Yamashita	12. Dalane Mala de Oliveira

A malária é endêmica da Amazônia brasileira, tendo alta incidência e impactos na morbi-mortalidade de difícil controle. Já a dengue não é endêmica, entretanto também apresenta alta incidência nos primeiros cinco meses do ano. A presente proposta visa resgatar conhecimentos tradicionais através de levantamento etnobotânico, com equipes de bioenergético, das espécies medicinais amazônicas utilizadas no tratamento das duas doenças, para posteriormente caracterizar morfoanatomicamente, estudar a composição fitoquímica dos órgãos indicados como medicinais e avaliar os efeitos citotóxicos e potencial alelopático, com finalidades de fornecer subsídios para estudos farmacológicos e principalmente contribuição social.

Riscos

O risco é a pesquisa ser acessada por empresas com interesses apenas comerciais e não de conservação das espécies. Para minimizar esses riscos os resultados da pesquisa serão divulgados apenas após a devida publicação. Esta será realizada com a prévia apresentação para os participantes detentores dos saberes empíricos tradicionais pesquisados e sua liberação. Essa pesquisa trará resultados básicos para a área, não produzindo nenhum fármaco. Para tanto, se após os resultados ocorrer o levantamento de metabólitos secundários importantes na produção de fármacos será assegurado a participação na autoria dos conhecimentos sintetizados pela pesquisa e sua efetiva participação em benefícios econômicos da exploração e fabricação de fármacos para o tratamento das referidas doenças ou pelo menos que lhes assegure a continuidade de uso tradicional das plantas e seus princípios medicinais. Fica assegurado que o participante detentor do conhecimento da pesquisa pode a qualquer momento requerer benefícios decorrentes da pesquisa caso esses sejam constatados. Assim como recorrerem caso tiverem algum prejuízo com a participação, podendo não permitir mais a utilização das plantas relatadas a equipe de pesquisa.



Benefícios

As pesquisas voltadas à para área de etnobotânica associado a morfoanatômica e fito-histoquímica colaboram pesquisas com fins de aplicação farmacêutica e elaboração de novos fitoterápicos. O uso de produtos naturais como matéria-prima para a síntese de compostos químicos com atividade biológica tem sido alvo de estudos ao longo dos anos principalmente para o tratamento de doenças que apresentam impacto social. Possibilita também a ampliação de conhecimentos da flora regional principalmente os voltados para correta identificação de grupos taxonômicos de espécies. Além disso, propicia o resgate de conhecimentos populares que com o passar dos anos e gerações de pessoas vão sendo esquecidos. Este estudo também favorecerá o treinamento de profissionais que continuarão a investigar caracteres morfológicos, anatômicos, ultraestruturais, fitohistoquímicos, citotóxicos e alelopáticos de espécies nativas e ocorrentes na região. Haja vista, que além de pesquisadores, os bolsistas ou graduandos do laboratório de Biologia vegetal do Campus de Alta Floresta podem se envolver com o projeto e dessa forma, as experiências práticas propostas neste estudo deve se tornar um instrumento benéfico para a qualificação profissional e da educação científica dos acadêmicos pesquisadores nestas áreas do conhecimento. Além disso, não temos ainda na Universidade um centro de referência em estudos morfoanatômicos, histoquímicos e fitoquímicos e este projeto contribuirá também para este fim.

Alta Floresta-MT, 29 de Setembro de 2014

Nome _____

Endereço: _____

RG/ou CPF _____

Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Responsável pela Pesquisa: _____

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ETNOBOTÂNICO DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS PARA TRATAR MALÁRIA E DENGUE POR REPRESENTANTES DO BIOENERGÉTICO.

1. DADOS SOCIO-ECONÔMICOS

Nome: _____ Data de nascimento: ___/___/___

Local de Nascimento: _____ UF _____

Ocupação: _____

1-Quanto tempo reside em Alta Floresta?

2-Qual a sua religião?

3-Quanto tempo trabalha com bioenergético?

4-Quem ensinou esta técnica e como você aprendeu?

5- Com quantas parceiras você trabalha esta técnica?

6-Onde atende as pessoas e quanto tempo você demora para atender uma pessoa?

7-Quem você atende com maior frequência para tratar malária?

() Homens () Mulheres () Crianças () Idosos () Todos

8-Quem você atende com maior frequência para tratar dengue?

() Homens () Mulheres () Crianças () Idosos () Todos

9-Quanto tempo leva o tratamento da malária para.....

Mulheres

Homens

Crianças

Idosos

10-Quanto tempo leva o tratamento da dengue para.....

Mulheres

Homens

Crianças

Idosos

11-As pessoas que você atende já vem com resultado de exame positivo de malária realizado na rede pública?

12- As pessoas que você atende já vem com resultado de exame positivo de malária realizado na rede pública?

2-DADOS RELATIVOS DAS PLANTAS E AO USO DE PLANTAS MEDICINAIS

1-Onde cultiva as plantas utilizadas para o tratamento da malária?

2-Onde cultiva as plantas utilizadas para o tratamento da Dengue?

3-De que forma você utiliza essas plantas?

Chás () Garrafadas () Cataplasma () Banho () Inalações ()

Outras()

4- Qual a quantidade de planta é utilizada para o tratamento da malária?

5- Qual a quantidade de planta é utilizada para o tratamento da Dengue?

6-Quais plantas você indica para o tratamento de malária e qual parte você utiliza?

Plantas

Órgão

7-Quais plantas você indica para o tratamento de dengue e qual parte você utiliza?

Plantas

Órgão

ANEXO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ETNOBOTÂNICA, MORFOANATOMIA, HISTOQUÍMICA, FITOQUÍMICA, EFEITO CITOTÓXICO E POTENCIAL ALELOPÁTICO DE ESPÉCIES MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DE MALÁRIA E DENGUE

Pesquisador: Ivone Vieira da Silva

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 43556315.7.0000.5166

Instituição Proponente: Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

Patrocinador Principal: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.225.978

Apresentação do Projeto:

Projeto de mestrado que trata da malária como endêmica da Amazônia brasileira, tendo alta incidência e impactos na morbi-mortalidade de difícil controle. Já a dengue não é endêmica, entretanto também apresenta alta incidência nos primeiros cinco meses do ano. A presente proposta visa resgatar conhecimentos tradicionais através de levantamento etnobotânico, com equipes de bioenergético, das espécies medicinais amazônicas utilizadas no tratamento das duas doenças, para posteriormente caracterizar morfoanatomicamente, estudar a composição fitoistoquímica dos órgãos indicados como medicinais e avaliar os efeitos citotóxicos e potencial alelopático, com finalidades de fornecer subsídios para estudos farmacológicos e principalmente contribuição social

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Constatar através de levantamento etnobotânico, com equipes de bioenergético, espécies medicinais amazônicas utilizadas no tratamento de malária e dengue, para posteriormente caracterizar morfoanatomicamente, estudar a composição fitoistoquímica dos órgãos indicados como medicinais e avaliar os efeitos citotóxicos e potencial alelopático, com finalidades a contribuição social.

Objetivo Secundário: 1. Identificar duplas de bioenergético no município de Alta Floresta- Mato Grosso que possuam informações etnobotânicas sobre as espécies utilizadas no tratamento de malária e dengue, por meio de entrevistas abertas, semiestruturadas e estruturadas;2. Através do levantamento etnobotânico selecionar espécies da região amazônica utilizadas no tratamento da malária e dengue;3. Observar fatores culturais, econômicos, religiosos ou políticos na utilização de plantas medicinais no tratamento dessas doenças;4. Caracterizar morfológicamente os órgãos indicados como medicinais das cinco espécies mais citadas no estudo etnobotânico;5. Estudar a composição fitoquímica dos órgãos indicados como medicinais, indicando potencial medicamentoso para as espécies de acordo com as análises;6. Avaliar os efeitos citotóxicos e potencial alelopático de órgãos de duas espécies medicinais mais citadas no estudo etnobotânico.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCO - O risco é a pesquisa ser acessada por empresas com interesses apenas comerciais e não de conservação das espécies. Para minimizar esses riscos os resultados da pesquisa será divulgado apenas após a devida publicação. Esta será realizada com a prévia apresentação para os participantes detentores dos saberes empíricos tradicionais pesquisados e sua liberação.

Para tanto, se após os resultados ocorrer o levantamento de metabólitos secundários importantes na produção de fármacos será assegurado a participação na autoria dos conhecimentos sintetizados pela pesquisa e sua efetiva participação em benefícios econômicos da exploração e fabricação de fármacos para o tratamento das referidas doenças ou pelo menos que lhes assegure a continuidade de uso tradicional das plantas e seus princípios medicinais. Fica assegurado que o participante detentor do conhecimento da pesquisa pode a qualquer momento requerer benefícios decorrentes da pesquisa caso esses sejam constatados. Assim como recorrerem caso tiverem algum prejuízo com a participação, podendo não permitir mais a utilização das plantas relacionadas a equipe de pesquisa.

BENEFÍCIOS - As pesquisas voltadas a para área de etnobotânica associado a morfoanatomia e fito-histoquímica colaboram pesquisas com fins de aplicação farmacêutica e elaboração de novos fitoterápicos. O uso de produtos naturais como matéria-prima para a síntese de compostos químicos com atividade biológica tem sido alvo de estudos ao longo dos anos principalmente para o tratamento de doenças que apresentam impacto social. Possibilita também a ampliação de conhecimentos da flora regional principalmente os voltados para correta identificação de grupos taxonômicos de espécies. Além disso,



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DE MATO GROSSO - UNEMAT



Continuação do Parecer: 1.225.978

propicia o resgate de conhecimentos populares que com o passar dos anos e gerações de pessoas vão sendo esquecidos. Este estudo também favorecerá o treinamento de profissionais que continuarão a investigar caracteres morfológicos, anatômicos, ultraestruturais, fitoistoquímicos, citotóxicos e alelopáticos de espécies nativas e ocorrentes na região. Haja vista, que além de pesquisadores, os bolsistas ou graduandos do laboratório de Biologia vegetal do Campus de Alta Floresta podem se envolver com o projeto e dessa forma, as experiências práticas propostas neste estudo deve se tornar um instrumento benéfico para a qualificação profissional e da educação científica dos acadêmicos pesquisadores nestas áreas do conhecimento. Além disso, não temos ainda na Universidade um centro de referência em estudos morfoanatômicos, histoquímicos e fitoquímicos e este projeto contribuirá também para este fim.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta:

- Respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida;
- Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- Garantia de que danos previsíveis serão evitados; e
- Relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados de acordo com as exigências da resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS-Conselho Nacional de Saúde.

Recomendações:

Recomenda-se que o TCLE siga as Instruções da Norma Operacional CNS-001/2013 (disponível no site do CEP/UNEMAT) antes da obtenção da assinatura dos sujeitos da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso CEP/UNEMAT após análise do protocolo em comento, de acordo com a resolução 466/2012 e a Norma Operacional

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095

Bairro: Cavalihada II

CEP: 78.200-000

UF: MT

Município: CACERES

Telefone: (65)3221-0067

E-mail: cep@unemat.br

Página 03 de 04



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DE MATO GROSSO - UNEMAT



Continuação do Parecer: 1.225.970

001/2013 do CNS, é de parecer que não há restrição ética para o desenvolvimento da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	DECLARAÇÕES DIVERSAS.pdf	19/03/2015 11:01:05		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO DE COMPROMISSO DAS INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS NO ESTUDO.pdf	19/03/2015 15:55:08		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO GERAL LAB..pdf	19/03/2015 15:55:44		Aceito
Folha de Rosto	FOLHA DE ROSTO.pdf	30/03/2015 16:24:11		Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONCENTIMENTO_LIVR E.pdf	01/09/2015 18:16:22	Ivone Vieira da Silva	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_484642.pdf	01/09/2015 18:16:45		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CACERES, 14 de Setembro de 2015

Assinado por:
Claumir Cesar Muntz
(Coordenador)

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1005
Bairro: Cavalihada II CEP: 78.200-000
UF: MT Município: CACERES
Telefone: (65)3221-0067 E-mail: cep@unemat.br