



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
FARMACÊUTICAS**

**ESTUDO ETNOBOTÂNICO E FARMACOGNÓSTICO DE
PLANTAS ANTIMALÁRICAS DE USO POPULAR NA
COMUNIDADE CÉU DO MAPIÁ, PAUINI- AM**

PATRÍCIA SCARPARO PEREIRA DA COSTA

MANAUS

2013



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
FARMACÊUTICAS**

PATRÍCIA SCARPARO PEREIRA DA COSTA

**ESTUDO ETNOBOTÂNICO E FARMACOGNÓSTICO DE
PLANTAS ANTIMALÁRICAS DE USO POPULAR NA
COMUNIDADE CÉU DO MAPIÁ, PAUINI- AM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Amazonas, na área de Bioanálises e Desenvolvimento de Produtos Farmacêuticos, como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Farmacêuticas.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Débora Teixeira Ohana

MANAUS

2013

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C837e Costa, Patrícia Scarparo Pereira da
Estudo etnobotânico de plantas antimaláricas na comunidade Céu do Mapiá, Pauini-AM / Patrícia Scarparo Pereira da Costa. 2013
107 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Débora Teixeira Ohana
Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Amazonas.

1. malária. 2. etnobotânica. 3. plantas medicinais. 4. triagem fitoquímica. 5. Abuta sanduwithiana. I. Ohana, Débora Teixeira II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as oportunidades que recebi da vida.

À minha mãe, por todo apoio, carinho e incentivo

Ao meu companheiro Heberton, por estar ao meu lado nessa jornada, por todo carinho e incentivo e também pela confecção do mapa da área de estudo apresentado neste trabalho.

À Universidade Federal do Amazonas e ao Programa de Pós - Graduação em Ciências Farmacêuticas, pela oportunidade de realizar este curso.

Ao projeto Rede de pesquisa de compostos químicos vegetais para o controle de malária a partir da etnofarmacologia nos estados do Amazonas e Acre, por me permitir fazer parte desta equipe, que tanto me ensinou e pelo financiamento da pesquisa de campo.

À Prof^ª. Dr^ª. Débora Teixeira Ohana, pela orientação.

Ao Prof^º. Dr^º. Lin Chau Ming, coordenador do projeto, pelo aprendizado e por toda a ajuda, sem a qual a realização deste trabalho não seria possível.

Ao Prof^º. Dr^º. Ari de Freitas Hidalgo, por me apresentar a equipe do projeto, por me acompanhar na primeira viagem a campo e por tantos aprendizados.

Ao Prof^º. Dr^º Valdely Kinupp, pelo aprendizado, pelo bom humor e por toda a ajuda na identificação taxonômica apresentada neste trabalho.

Ao CNPq pela bolsa de Mestrado concedida.

Aos moradores da Vila Céu do Mapiá, por compartilharem comigo o seu saber, por me receberem tão bem e por todas as lições de vida que tive durante nosso tempo de convivência.

Aos membros da banca examinadora Prof^a. Dr^a. Sandra Noda, Prof^o. Dr^o. Pierre Alexandre dos Santos, Prof^a. Dr^a. Maria de Meneses Pereira e Prof^a. Dr^a. Veridiana Vizoni Scudeller, pelas considerações, que acrescentaram muito a este trabalho.

À querida amiga Mariana Cassino, por compartilhar comigo suas experiências no campo da etnobotânica e também a sua luz.

À Prof^a. Dr^a. Fernanda Guilhon e também aos colegas de laboratório, Chanderlei, Gabriel e Marcos agradeço a ajuda.

E aos meus amigos em Manaus, pelo incentivo, pelas trocas e pela acolhida.

RESUMO

A malária ainda é um grave problema de saúde pública no Brasil. O protozoário do gênero *Plasmodium*, causador desta doença, vem desenvolvendo resistência às drogas antimaláricas, o que torna programas de investigação, para identificar novos medicamentos que possam substituir os atuais, extremamente importantes e urgentes. A busca de novos medicamentos a partir de vegetais é atualmente uma esperança concreta para pacientes com doenças graves, como é o caso da malária, assim como para a melhoria na qualidade da saúde pública. A pesquisa etnobotânica, direcionada ao estudo das plantas medicinais, pode ser o ponto de partida para o desenvolvimento de novos medicamentos a partir dos recursos vegetais, sendo este o método de seleção de plantas que favorece com maior probabilidade a descoberta de novas substâncias bioativas. O presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo etnobotânico, das plantas medicinais utilizadas para o tratamento da malária, na Vila Céu do Mapiá e realizar a triagem fitoquímica da espécie *Abuta sandwithiana*. A comunidade estudada pertence ao município de Pauini e fica localizada dentro da Floresta Nacional do Purus. Os entrevistados foram selecionados através da técnica bola de neve, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, observação participativa, turnês guiadas, coleta de material botânico das plantas citadas pelos entrevistados e a identificação taxonômica destas espécies. A espécie *Abuta sandwithiana* foi selecionada para a realização da triagem fitoquímica, pois além de apresentar um alto grau de importância para a população estudada, não foram encontrados registros prévios de estudos desta natureza com a planta. A triagem fitoquímica foi realizada do extrato hidroalcoólico e aquoso da espécie, realizando testes para as principais classes de compostos químicos ativos. Foram realizadas 40 entrevistas, repertoriando 52 espécies distribuídas em 30 famílias botânicas, sendo 21 espécies utilizadas especificamente para o tratamento da malária e 36 utilizadas para o tratamento de males associados à malária, sendo que algumas delas são utilizadas para as duas finalidades. Da triagem fitoquímica foram positivos os resultados para alcaloides, ácidos orgânicos, fenóis, heterosídeos antociânicos, saponinas, esteróis, triterpenos, gomas, mucilagens e aminogrupos. Estes resultados indicam o potencial terapêutico da espécie estudada e justificam a continuidade dos estudos com a planta. O levantamento etnobotânico, realizado neste trabalho, pode servir de base para a seleção de outras espécies para futura investigação fitoquímica, por possuírem fortes indicativos de ação terapêutica, de acordo com o conhecimento tradicional e por outro lado por ainda possuírem poucos ou nenhum estudo para tal comprovação.

ABSTRACT

Malaria remains a serious public health problem in Brazil. The protozoa of the genus *Plasmodium*, the causative agent of this disease, has developed resistance to antimalarial drugs, which makes research programs, to identify new drugs that can replace the current, extremely important and urgent. The search for new drugs from plants is now a real hope for patients with serious diseases, such as malaria, as well as to improve the quality of public health. The ethnobotany research, directed the study of medicinal plants, can be the starting point for the development of new drugs from plant resources, which is the method of selecting plants that most likely favors the discovery of new bioactive substances. The present study aimed to conduct a study ethnobotany, medicinal plants used to treat malaria in riverine village Céu do Mapiá and perform phytochemical screening of the species *Abuta sandwithiana*. The community studied belongs to the municipality of Pauini and is located within the National Forest Purus. The informants in the study were selected through the snowball technique, semi-structured interviews were conducted, participant observation, guided tours, collecting botanical material of plants cited by respondents and taxonomic identification of these species. The species *Abuta sandwithiana* was selected to perform the phytochemical screening, because besides this display a high degree of importance to the people studied, no previous records of studies of this nature with the plant were found. Phytochemical screening was performed hydroalcoholic and aqueous species extract, performing tests for the major classes of active chemical compounds. Were held 40 interviews, describing 52 species in 30 plant families, including 21 species used specifically for the treatment of malaria and 36 used for the treatment of diseases associated with malaria, some of which are used for two purposes. The screening results were positive for alkaloids, organic acids, phenols, anthocyanin glycosides, saponins, sterols, triterpenes, gums, mucilages and aminogroups. These results indicate the therapeutic potential of the studied species and justify the continuation of studies with the plant. The ethnobotanical survey conducted in this study can serve as a basis for the selection of other species, in addition that has been studied, for future phytochemical investigation, because they have strong indications of therapeutic action, according to the traditional knowledge and secondly by having further few or no studies to prove this.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de transmissão da malária no Brasil.....	29
Figura 2. Localização da área de estudo em relação aos municípios e ao estado do Amazonas.....	37
Figura 3. Horta na casa de uma entrevistada.....	57
Figura 4. Horta na casa de uma entrevistada.....	57
Figura 5. Coleta de de material botânico.....	57
Figura 6. Coleta de dados.....	57
Figura7. Pesquisa para alcaloides.	74
Figura 8. Adição do ácido tartárico.....	74
Figura 9. Pesquisa para alcaloides.	74
Figura 10. Pesquisa para ácidos orgânicos.....	75
Figura 11. Pesquisa para fenóis.....	75
Figura 12. Pesquisa para fenóis.....	75
Figura 13. Reação oxalo-bórica	76
Figura 14. Pesquisa para cumarinas.	76
Figura 15. Pesquisa para esteróis e triterpenos.	77
Figura 16. Pesquisa para heterosídeos saponínicos.....	77
Figura 17. Confirmação da reação.	77
Figura 18. Pesquisa para heterosídeos antociânicos.....	78
Figura 19. Pesquisa para gomas taninos e mucilagens.....	78
Figura 20. Pesquisa de aminogrupos.....	79

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Idade dos entrevistados.	50
Gráfico 2. Tempo de permanência dos entrevistados na comunidade.	51
Gráfico 3. Distribuição das diferentes partes utilizadas nas preparações medicinais para o tratamento da malária e males associados.	68
Gráfico 4. Formas de preparo dos remédios para o tratamento da malária e males associados.	68

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Fator de Consenso dos entrevistados (FCE) quanto ao uso, número de citações para cada uso (Nu) e número de espécies citadas para cada uso (Ne)..... 69
- Tabela 2.** Porcentagem da Concordância de Uso Principal (CUP) das plantas citadas para o tratamento da malária e males associados e da CUP corrigida (CUPc) e uso principal (UP)..... 70

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.** Plantas medicinais citadas pelos entrevistados para o tratamento da malária e males associados na Vila Céu do Mapiá. 58
- Quadro 2.** Classificação das espécies quanto à origem, forma de ocorrência e hábito; abreviações: nat. (nativa), ex. (exótica), esp. (espontânea), cult. (cultivada).....66
- Quadro 3.** Resultados da triagem fitoquímica de *Abuta sandwithiana* Krukoff & Barneby.....73

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 -.Entrevistas	90
ANEXO 2 - Termo de Anuência Prévia.....	93
ANEXO 3 - Prmeissão de Acesso ao Patrimônio Genético.....	101
ANEXO 4 - Autorizações de Pesquis.....	103
ANEXO 5 - Autorização CEGEN.....	107

LISTA DE SIGLAS

AC - Acre

ACT - *Artemisinin combination therapies*

AM - Amazonas

CDB - Convenção sobre Diversidade Biológica

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CGEN - Conselho de Gestão do Patrimônio Genético CGEN

CMF - Centro de Medicina da Floresta

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

CUP - Concordância de Uso Principal

CUPc - Concordância de Uso Principal corrigida

DNA - Deoxyribonucleic

FC - Fator de Correção

FCF – Faculdade de Ciências Farmacêuticas

FCE - Fator de consenso dos entrevistados

FLONA - Floresta Nacional

GPS - Global Positioning System

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IFAM - Instituto Federal do Amazonas

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

IPA - Índice Parasitário Anual IPA

ITTO - International Tropical Timber Organization

MMA - Ministério do Meio Ambiente

OMS - Organização Mundial da Saúde OMS

ONG - Organização não governamental

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

SP - Sulfadoxina-pirimetamina

UFAM - Universidade Federal do Amazonas

UNESP - Universidade Estadual Paulista

USP - Universidade de São Paulo

WHO - World Health Organization

ZUC - Zona de Uso Comunitário ZUC

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
3. OBJETIVOS	35
3.1. Objetivo geral.....	35
3.2. Objetivos específicos.....	35
4. MATERIAL E MÉTODOS	36
4.1. Área de Estudo.....	36
4.2. Apresentação do projeto e autorizações para pesquisa	38
4.3. Seleção dos entrevistados	39
4.4. Entrevistas.....	40
4.5. Turnês-guiadas e coleta de material	40
4.6. Observação participante	41
4.7. Identificação taxonômica	41
4.8. Análise quantitativa.....	41
4.8.1. Concordância de uso principal (CUP)	41
4.8.2. Fator de consenso dos entrevistados (FCE).....	42
4.9. Seleção da espécie para a triagem fitoquímica	42
4.10. Triagem fitoquímica	43
4.10.1. Material vegetal.....	43
4.10.2. Preparação do extrato hidroalcoólico	43
4.10.3. Preparação do extrato aquoso	44
4.10.4. Pesquisa de alcaloides	44
4.10.5. Pesquisa de ácidos orgânicos	45
4.10.6. Pesquisa de fenóis.....	45
4.10.7. Pesquisa de heterosídeos flavônicos	45
4.10.7.1. Reação de Tauobock ou oxalo- bórica.....	45
4.10.7.2. Reação de Zinco (Zn) em HCl.....	45
4.10.8. Pesquisa de cumarina	45
4.10.9. Pesquisa de antraquinonas.....	46
4.10.10. Pesquisa de esteróis e triterpenos	46
4.10.11. Pesquisa de heterosídeos antociânicos.....	46
4.10.12. Pesquisa de heterosídeos saponínicos	47
4.10.13. Pesquisa de heterosídeos cianogenéticos	47
4.10.14. Pesquisa de gomas, taninos e mucilagens.....	47

4.10.15.	Pesquisa de taninos	47
4.10.16.	Pesquisa de aminogrupos	48
4.10.17.	Pesquisa de ácidos voláteis	48
4.10.18.	Pesquisa de ácidos fixos	48
5.	RETORNO DA PESQUISA ETNOBOTÂNICA	49
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
6.1.	Entrevistas	49
6.2.	Perfil dos entrevistados	49
6.3.	Relação dos entrevistados com a malária	54
6.4.	Levantamento etnobotânico das plantas medicinais e análise quantitativa.....	56
6.5.	Análise quantitativa.....	69
6.6.	Seleção da espécie para a triagem fitoquímica	72
6.7.	Triagem fitoquímica.....	72
7.	CONCLUSÃO	80
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	81
	ANEXO.....	90

1. INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são utilizadas no tratamento de diversas patologias desde as primeiras civilizações até a atualidade e constituem segundo PINTO (2002), por vezes no único recurso terapêutico de parcela da população brasileira e de mais de dois terços da população do planeta. Dos medicamentos disponíveis para terapêutica, cerca de 30%, são derivados direta ou indiretamente de produtos naturais, notadamente das plantas. No caso de algumas doenças como o câncer, os medicamentos à base de plantas chegam a 60% (CALIXTO e SIQUEIRA, 2008).

Considerando que quanto maior o número de espécies vegetais, maior é o potencial para a descoberta de princípios ativos, os pesquisadores que atuam na área da bioprospecção para o desenvolvimento de novos medicamentos, têm à disposição no Brasil, particularmente na região amazônica, a matéria prima mais abundante e diversificada do planeta. Pode-se afirmar isto, já que, segundo BRASIL (2002), o Brasil possui a maior cobertura de florestas tropicais do mundo, especialmente concentrada na Região Amazônica e abriga a maior biodiversidade vegetal do mundo, possuindo entre 15% a 20% das 1,5 milhão espécies de seres vivos descritas na terra e cerca de 55 mil espécies de plantas superiores, o que representa cerca de 22% do total mundial.

De acordo com MING (1996), menos de 1% da flora nacional tem sua composição química conhecida. No estágio atual, são os países desenvolvidos, com uma biodiversidade pouco significativa, os principais produtores de substâncias úteis para indústria farmacêutica, agroquímica etc., a partir de fontes naturais (PINTO, 2002), o que caracteriza uma controvérsia em relação ao potencial da biodiversidade brasileira. Além de sua reconhecida riqueza natural, a Amazônia também abriga expressivo conjunto de povos indígenas e outras

populações tradicionais, que incluem seringueiros, ribeirinhos, castanheiros, entre outras (BRASIL, 2002), conferindo-lhe grande valor cultural.

A pesquisa etnofarmacológica pode ser o ponto de partida para o desenvolvimento de novos medicamentos a partir dos recursos vegetais. Segundo MACIEL et al. (2002), várias abordagens para a seleção de espécies vegetais, com essa finalidade, têm sido apresentadas na literatura. Dentre elas, três tipos são alvo de maiores investigações: a) abordagem randômica - escolha da planta sem qualquer critério, tendo como fator determinante a disponibilidade da planta; b) abordagem quimiotaxonômica ou filogenética - seleção da espécie correlacionada com a ocorrência de uma dada classe química de substâncias em um gênero ou família; c) abordagem etnofarmacológica - seleção da espécie de acordo com o uso terapêutico evidenciado por um determinado grupo étnico. Sendo a seleção etnofarmacológica, a que favorece com maior probabilidade a descoberta de novas substâncias bioativas. De acordo com ETKIN e ELISABETSKY (2005) os trabalhos que se caracterizam pela intersecção da Etnografia médica (Antropologia) e da Biologia da ação terapêutica (Farmacologia) pertencem ao campo da etnofarmacologia e que as perspectivas para o futuro desta área, apontam para a caminhada desde a multidisciplinaridade para a interdisciplinaridade (algumas trocas metodológicas e teóricas entre as disciplinas), até a transdisciplinaridade, onde as perspectivas, os objetivos e as ferramentas das diferentes disciplinas são completamente integrados.

De acordo com MACIEL et al. (2002), o crescente desmatamento da floresta amazônica e o acelerado contato das populações que nela habitam com as sociedades urbanas, em detrimento do conhecimento tradicional e da biodiversidade da região, apontam para a urgência de estudos que documentem o uso tradicional dos recursos florestais, incluindo as plantas medicinais. Esta documentação faz-se necessária para assegurar a continuidade do conhecimento tradicional e possibilitar a pesquisa científica neste campo, o que pode

beneficiar tanto as comunidades detentoras deste conhecimento quanto a sociedade de forma geral.

Dentre os males que afetam a humanidade, a malária é uma doença negligenciada, que carece de pesquisas no âmbito de seu tratamento e prevenção. O termo doença negligenciada vem sendo utilizado para se referir a um conjunto de doenças causadas por agentes infecciosos e parasitários (vírus, bactérias, protozoários e helmintos) que são endêmicas em populações de baixa renda. Apesar de vermos a redução da incidência da doença em algumas áreas, a malária é considerada um problema de saúde pública, uma vez que não existe uma vacina eficiente e o tratamento, apesar de eficaz, não bloqueia a transmissão (INCT-IDN, 2013).

No Brasil, a região amazônica tem convivido com essa doença, há séculos, sendo que o maior número de casos no país é registrado na região da Amazônia Legal, segundo FERREIRA et. al. (2010) com 99,8% dos casos. A malária é considerada como a mais importante doença parasitária do mundo (FRANSSEN et al., 1997) e a mais comum nas regiões tropicais, sendo responsável pela maioria dos casos de óbito infantil nos países em desenvolvimento (MUKHERJEE, 1991). De acordo com o relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2011), aproximadamente metade da população mundial corre o risco de malária. São afetados por esta doença a África, Ásia, América Latina e, em menor grau, o Oriente Médio e a Europa, em 2010 a malária estava presente em 106 países e territórios.

De acordo com a OMS (2011), a malária é uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, transmitidos ao homem por meio da picada de fêmeas de mosquitos do gênero *Anopheles*. No Brasil, três espécies de plasmódio podem causar a doença: *P. falciparum*, *P. vivax*, e *P. malariae*. A crescente resistência por parte do protozoário aos medicamentos antimaláricos a nível mundial espalhou-se muito rapidamente,

minando os esforços do controle da doença. O melhor tratamento disponível para a malária, principalmente para o *P. falciparum*, que é o responsável pela forma mais grave da doença, é a terapia combinada à base de artemisinina ou ACT. Se a resistência à artemisinina se desenvolve e se espalha para outras grandes áreas geográficas, como já aconteceu antes com a cloroquina e a sulfadoxina-pirimetamina (SP), as consequências para a saúde pública poderiam ser terríveis, pois outros medicamentos contra a malária não estarão disponíveis por pelo menos cinco anos. Tendo em vista a possibilidade do aparecimento de *P. falciparum* resistente à artemisinina e a ausência de alternativas de drogas, programas de investigação para identificar novos medicamentos que possam substituir os atuais, são extremamente importantes e urgentes (FERREIRA et al., 2010).

2. REVISÃO DE LITERATURA

O uso das plantas medicinais tem sido uma prática consagrada em diversas épocas da história humana, cujo acúmulo de informações obtido através da experiência de vários povos, representa milênios de história, (MING, 1994). Com relação ao registro ordenado acerca do uso de plantas como remédio, o Papiro de Ebers (~ 1550 a.C.) é um dos mais antigos e importantes documentos, incluindo mais de 700 prescrições com plantas medicinais (LIPP, 1996). Existem algumas evidências de que o homem pré-histórico já fazia uso de plantas medicinais, para amenizar o sofrimento de males físicos que lhe acometiam (CASTRO e CHEMALE, 1995). No Brasil, antes mesmo de seu descobrimento, os índios utilizavam plantas para a cura de doenças, para o preparo de corantes e para ajudar na pesca, tais conhecimentos eram passados de geração para geração. Muitas informações sobre a cura de doenças por plantas eram adquiridas através da observação de animais, que procuravam determinadas plantas quando doentes (CORRÊA, 1978). Em 1992 a Organização Mundial da

Saúde (OMS) divulgou que 80% da população mundial dependia da medicina tradicional para atender às suas necessidades de cuidados primários à saúde, sendo o uso de plantas medicinais, drogas vegetais, extratos e princípios ativos obtidos a partir dos vegetais, a base desta medicina (WHO, 1992).

CALIXTO e SIQUEIRA (2008) consideram que a principal contribuição para o desenvolvimento da terapêutica moderna foi a utilização das plantas medicinais. Em alguns casos, esta prática evoluiu ao longo dos anos, desde as formas mais simples de tratamento local, até as formas tecnologicamente mais sofisticadas de fabricação industrial (LORENZI e MATOS, 2002). No início do séc. XX quando houve o advento da síntese química (MING, 1994) iniciou-se a procura pelos princípios ativos presentes nas plantas medicinais, criando assim, os primeiros medicamentos com as características conhecidas atualmente (CALIXTO e SIQUEIRA, 2008).

As pesquisas com plantas medicinais envolvem investigações da medicina tradicional e popular (etnobotânica); isolamento, purificação e caracterização de princípios ativos (química orgânica e fitoquímica); investigação farmacológica de extratos e dos constituintes químicos isolados (farmacologia); transformações químicas de princípios ativos (química orgânica sintética); estudo da relação estrutura - atividade e dos mecanismos de ação dos princípios ativos (química medicinal e farmacologia) e finalmente a operação de formulações para a produção de fitoterápicos. A integração destas áreas na pesquisa de plantas medicinais conduz a um caminho promissor e eficaz para descobertas de novos medicamentos (MACIEL et al., 2002). SIMÕES et al. (2004) citam as drogas vegetais como uma fonte importante de produtos naturais biologicamente ativos, muitos dos quais se constituem em modelos para a síntese de um grande número de fármacos.

A OMS define planta medicinal como sendo “todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam

precursores de fármacos semi-sintéticos” (VEIGA et al., 2005). Estas substâncias químicas, biologicamente sintetizadas a partir de nutrientes, água e luz, provocam no organismo humano e animal reações que podem variar entre a cura ou o abrandamento de doenças pela ação de princípios ativos como alcaloides, glicosídeos, saponinas, entre outros (BRASIL, 1998).

Droga vegetal é a planta medicinal, ou suas partes, que contenham as substâncias, ou classes de substâncias, responsáveis pela ação terapêutica, após processos de coleta, estabilização, quando aplicável, e secagem, podendo estar na forma íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada. **Derivado vegetal** é o produto da extração da planta medicinal *in natura* ou da droga vegetal, podendo ocorrer na forma de extrato, tintura, alcoolatura, óleo fixo e volátil, cera, exsudato e outros. A **matéria-prima vegetal** compreende a planta medicinal, a droga vegetal ou o derivado vegetal (BRASIL, 2010).

São considerados **medicamentos fitoterápicos** os obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais, cuja eficácia e segurança são validadas por meio de levantamentos etnofarmacológicos de utilização, documentações técnico-científicas ou evidências clínicas. Os medicamentos fitoterápicos são caracterizados pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade (BRASIL, 2010). É o produto final acabado, embalado e rotulado. Na sua preparação podem ser utilizados adjuvantes farmacêuticos permitidos na legislação vigente. Não podem estar incluídas substâncias ativas de outras origens, não sendo considerado produto fitoterápico quaisquer substâncias ativas, ainda que de origem vegetal, isoladas ou mesmo suas misturas. Neste último caso encontra-se o fitofármaco, que por definição “é a substância ativa, isolada de matérias-primas vegetais ou mesmo, mistura de substâncias ativas de origem vegetal” (VEIGA et al., 2005).

Segundo a ITTO (International Tropical Timber Organization), as florestas tropicais abrigam metade da biodiversidade da área terrestre do planeta (BRASIL, 2003), sendo que o Brasil possui a maior cobertura de florestas tropicais do mundo, especialmente concentrada na Região Amazônica (BRASIL, 2002). Essa situação privilegiada da região constitui um diferencial que tem atraído a atenção das indústrias brasileiras e internacionais que utilizam produtos e essências naturais para formulação de medicamentos, vacinas e cosméticos (BRASIL, 2003).

De fato, as indústrias farmacêuticas nacionais e internacionais, especialmente estas últimas, vêm buscando nas plantas da Amazônia ou domesticadas na região, essências, produtos e formulações para produção de medicamentos, vacinas e outras formas de terapias, objetivando a industrialização e comercialização em larga escala (DI STASI et al., 2009). Segundo o IBGE foram identificadas na Amazônia Legal em torno de 650 espécies vegetais farmacológicas de valor econômico (BRASIL, 2003), sendo que espécies de plantas tropicais contêm três ou quatro vezes mais constituintes que plantas de clima temperado (DI STASI et al., 2009). De acordo com DI STASI et al. (2009) as florestas tropicais contêm mais da metade das 500.000 espécies de plantas estimadas no mundo e estima-se que menos de 1% dessas plantas tiveram sua atividade medicinal pesquisada. Das 80.000 espécies de plantas nativas da Amazônia, menos de 2% foram testados para actividade farmacológica (ELISABETSKY e SHANLEY, 1994).

O conhecimento tradicional sobre o uso das plantas é vasto e é, em muitos casos, o único recurso disponível que a população rural de países em desenvolvimento tem ao seu alcance (PASA et. al, 2005). DIEGUES (2004) destaca que com o isolamento relativo, as populações tradicionais desenvolveram modos de vida particulares, que envolvem grande conhecimento dos recursos e fenômenos biológicos característicos do meio em que vivem e neste contexto, surge o conceito de conhecimento tradicional. Como resultado da busca

contínua para achar um tratamento para as doenças, que são específicas em cada comunidade, tem sido desenvolvida uma extensa farmacopeia de plantas medicinais (KIRINGE, 2006).

Diante do exposto existe a necessidade de se envidar esforços para a elaboração de trabalhos interdisciplinares, que resgatem e preservem os conhecimentos tradicionais a respeito do uso de recursos vegetais medicinais, ampliando o conhecimento botânico da flora consumida *in natura* como medicinal e que também contribuam, para o esclarecimento do potencial farmacológico das plantas utilizadas popularmente (FANK-DE-CARVALHO e GRACIANO-RIBEIRO, 2005). Neste contexto, a etnobotânica é um dos caminhos alternativos que mais evoluiu nos últimos anos para a descoberta de produtos naturais bioativos (KING, 1994; MACIEL et al, 2002). Em geral a escolha de uma determinada planta medicinal é feita através da abordagem etnofarmacológica, pois a descrição do histórico da planta, como um recurso terapêutico eficaz para o tratamento e cura de doenças de determinado grupo étnico, se traduz na economia de tempo e dinheiro, em relação a outras abordagens para a seleção de espécies vegetais, como a randômica e a quimiotaxonômica (MACIEL et al, 2002).

Outro caminho recentemente apontado para a descoberta de novos fármacos é a abordagem etológica, que avalia a utilização de metabólitos secundários por animais, ou outras substâncias não nutricionais dos vegetais, com a finalidade de combater doenças ou controlá-las (HUFFMAN, 2003; CARRAI et al., 2003; ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006), baseando-se nos estudos de comportamento animal com primatas (KRIEF et al., 2004; ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006). Já na abordagem etnodirigida segundo ALBUQUERQUE e HANAZAKI (2006), as espécies são selecionadas a partir da indicação de grupos populacionais específicos, de acordo com conhecimento construído localmente a respeito de seus recursos naturais e, a aplicação que fazem deles em seus sistemas de saúde e

doença. Para tal, duas disciplinas científicas tem se destacado, que são a etnobotânica e a etnofarmacologia.

A etnobotânica tem sido definida como o estudo das inter-relações diretas entre seres humanos e plantas (FORD, 1978) em sistemas dinâmicos (ALCORN, 1995). Atualmente, esta disciplina abrange o estudo das inter-relações das sociedades humanas com a natureza (ALCORN, 1995; ALEXIADES e SHELDON, 1996). Para MARTIN (1995), é a investigação participativa que procura estudar, através da integração ativa dos investigadores, todos os aspectos sociais, culturais, econômicos e outros, nos quais as plantas sejam intervenientes. Seu caráter interdisciplinar e integrador são demonstrados na diversidade de tópicos que pode estudar, aliando os fatores culturais e ambientais, bem como as concepções desenvolvidas por essas culturas sobre as plantas e o aproveitamento que se faz delas (ALCORN, 1995; ALBUQUERQUE, 2005; OLIVEIRA et al., 2009).

ALBUQUERQUE (2005) diz ser inquestionável o fato de que um dos grandes objetivos da etnobotânica, seja estudar o uso de plantas medicinais. As plantas usadas como remédio quase sempre têm posição predominante e significativa, nos resultados das investigações etnobotânicas de uma região ou grupo étnico (PASA et al., 2005). A etnobotânica aplicada ao estudo de plantas medicinais trabalha em estreita cumplicidade com a etnofarmacologia. Esta por sua vez, consiste na exploração científica interdisciplinar de agentes biologicamente ativos, tradicionalmente empregados ou observados por determinado agrupamento humano (MACIEL et al., 2002) e, se ocupa do estudo dos preparados tradicionais utilizados em sistemas de saúde e doença que incluem, isoladamente ou em conjunto plantas, animais, fungos ou minerais (ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006).

A etnobotânica atualmente enfrenta diversos desafios na busca de seu fortalecimento. Dentre as necessidades apontadas como mais urgentes neste sentido estão o estabelecimento de um diálogo eficiente, entre as áreas que fazem interface nos estudos etnobotânicos,

viabilizando estudos interdisciplinares de fato (MACIEL, 2002). Segundo ETKIN e ELISABTESKY (2005), uma lógica convincente para etnofarmacologia é que esta, de acordo com a formação da palavra, onde *ethno* está relacionado à cultura ou pessoas e *farmacologia* à droga, se refere à interseção da etnografia médica e da biologia de ação terapêutica, ou seja, uma exploração transdisciplinar que abrange as ciências biológicas e sociais. Não existem programas designados especificamente para etnofarmacologia, este campo é representado principalmente por investigadores treinados em farmacologia, antropologia, botânica e farmacognosia. As contribuições são feitas também por historiadores da ciência, médicos, etnógrafos, agrônomos, bioquímicos, pesquisadores em medicina veterinária, entre outros. Esta multi-disciplinaridade (mas não trans) tem desafiado os esforços para harmonizar objetivos e integrar metodologias (ELISABTESKY, 1986).

Há muitas maneiras de obter informações junto a uma comunidade sobre as plantas usadas para fins terapêuticos, mas é necessário, antes de iniciar qualquer pesquisa, conhecer as pessoas, como elas vivem, a sua cultura e a sua organização social, para isto tem-se a disposição hoje muitos manuais de pesquisa (MARTIN, 1995; ALEXIADES, 1996), inclusive em língua portuguesa (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004), que são direcionamentos seguros para fundamentar metodologicamente qualquer investigação (ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006).

A entrevista é uma das formas básicas de obtenção de dados em estudos etnobotânicos (ALBUQUERQUE et al., 2008b). Para a seleção dos entrevistados, de acordo com ALBUQUERQUE et al. (2008a), uma técnica adequada, para trabalhos que visem explorar os sistemas locais de cura de uma comunidade, é a técnica *bola de neve*, ou *snow ball*, na qual um primeiro especialista, reconhecido a partir do contato inicial com a comunidade, indica outro especialista e assim sucessivamente. Por especialista local, entende-se a pessoa reconhecida pela comunidade como tendo conhecimento profundo sobre o uso de plantas

nativas e/ou introduzidas, na produção de remédios e na promoção da cura (GAZZANEO et al., 2005).

Segundo ALBUQUERQUE et al. (2008a) há inúmeras técnicas de coleta de dados que podem substituir ou complementar as tradicionais entrevistas, cuja seleção depende dos objetivos propostos. Neste contexto, não apenas as entrevistas formais são consideradas fontes de informações, mas também as conversas informais como as que acontecem nas refeições, num trabalho prestado à comunidade, na convivência nas residências, podem ser consideradas fontes de dados para o trabalho (CASSINO, 2010). De acordo com AMOROZO e VIERTLER (2008), a observação participante, que consiste na convivência do pesquisador com os membros da comunidade e no seu envolvimento em suas atividades diárias, é considerada central à abordagem qualitativa, já que, neste tipo de pesquisa, o ambiente é fonte direta de dados e o pesquisador o instrumento mais confiável de observação.

Segundo VERPOORT (2011), em uma discussão para o "estabelecimento de normas" sobre como lidar com dados etnofarmacológicos, os dados primários são a parte mais importante de qualquer investigação. Quando estes estão disponíveis publicamente, qualquer pessoa pode tentar o seu método preferido para a extração de informações a partir desses dados. Quando os dados são gravados de forma adequada e reprodutível, os conjuntos de dados de diferentes experimentos podem ser comparados usando vários métodos de análise de dados. Em um artigo recente ALSHEIKH-ALI et al. (2011) mostraram que apenas 9% de um conjunto de 500 documentos, publicados nos 50 periódicos de maior impacto, tiveram os dados primários das experiências completos disponíveis em linhas definidas.

De acordo com VERPOORT (2011), para cada estudo uma exsicata de cada espécie deve ser depositada em um herbário oficial, o que permitirá no futuro o pesquisador verificar a identidade botânica e, se necessário, até mesmo levar sondas para DNA ou perfil metabólico. Devem ser registradas as coordenadas através de um aparelho de GPS e a

região do local de coleta da planta e também, como as plantas são processadas para se tornar um medicamento. Para os dados etnofarmacológicos recolhidos no campo é proposto construir um repositório em que os dados primários são armazenados para extração de dados no futuro (VERPOORT, 2008), no entanto isso necessita uma discussão mais aprofundada, pois a parte mais difícil é como medir o conhecimento tradicional sobre as doenças, diagnóstico, tratamento e cura destas. Além do número de vezes que as plantas são mencionadas para certas aplicações, é difícil qualificar e quantificar o conhecimento.

A abordagem qualitativa, por aprofundar-se no conhecimento de processos e relacioná-los aos aspectos do contexto onde ocorrem, disponibiliza ao estudioso em etnobotânica, ferramentas muito úteis para entender as relações das populações humanas com seu ambiente (AMOROZO e VIERTLER, 2008). Abordagens quantitativas, por sua vez, têm sido cada vez mais utilizadas em trabalhos etnobotânicos, geralmente com o objetivo de estimar a importância relativa de espécies vegetais para determinadas culturas (SILVA et al., 2008; CASSINO, 2010). No entanto, dados qualitativos e quantitativos não são opostos e sim complementares, já que contribuem para a compreensão de diferentes aspectos da mesma realidade (AMOROZO e VIERTLER, 2008).

No que diz respeito à bioprospecção a partir dos dados etnofarmacológicos gerados em campo, a triagem fitoquímica é uma importante ferramenta. A investigação preliminar de constituintes químicos representa, muitas vezes, um estímulo motivador da curiosidade, já que possibilita o conhecimento prévio dos extratos e indica a natureza das substâncias presentes, facilitando a escolha de técnicas de fracionamento cromatográfico (MACIEL et al, 2002).

A rápida perda de florestas tropicais e o acelerado contato entre as populações tradicionais da Amazônia com as sociedades urbanas apontam para a necessidade de estudos que documentem o uso tradicional de produtos florestais nessa região, incluindo as preparações medicinais de plantas e animais (BRANCH e SILVA, 1983), pois este fato

ameaça não apenas a biodiversidade em si, mas também as comunidades humanas locais, pondo em perigo a existência das populações tradicionais e, por extensão, o conhecimento acumulado dos usos de organismos tropicais. De acordo com ALBUQUERQUE et al., (2011), o papel de estudos etnodirigidos (etnobotânicos e etnofarmacológicos) neste contexto é indiscutível, como a busca de novas drogas baseadas no conhecimento tradicional que tem demonstrado ser eficaz por diversos autores.

Um fato que se destaca com relação ao cenário etnobotânico na América Latina é o grande número de pesquisas realizadas por pesquisadores estrangeiros. O Brasil, entretanto, encontra-se entre os países que possuem maior número de pesquisas realizadas por pesquisadores nacionais (HAMILTON et al., 2003). DI STASI et al.(2002) afirmam que o conhecimento tradicional sobre plantas medicinais é a base principal para a conservação de culturas e ecossistemas, assim como da seleção de plantas para posteriores investigações farmacológicas, fitoquímicas e toxicológicas. De fato, as plantas utilizadas popularmente como medicinais são consideradas pela indústria farmacêutica como fontes potenciais de moléculas bioativas (ELISABETSKY, 2004).

A crescente valorização do conhecimento tradicional também proporcionou o surgimento de um interesse renovado nos possíveis benefícios econômicos oriundos de plantas, o qual transformou este saber em um tipo de produto valorizado economicamente e alvo da bioprospecção (ELISABETSKY, 2003). A utilização do saber de determinadas comunidades como povos indígenas, seringueiros, agricultores, ribeirinhos, entre outras sobre recursos naturais, como ponto de partida para pesquisas que podem levar ao patenteamento de produtos e processos, é uma das questões que compõe o quadro das polêmicas sobre o tema (KANASHIRO, 2001).

O contexto atual da etnobotânica é caracterizado por certa indefinição sobre o destino das pesquisas dependentes de acesso ao conhecimento tradicional associado à diversidade

genética (OLIVEIRA et al., 2009). De acordo com os autores, no caso de países como o Brasil que possuem uma megadiversidade biológica e cultural, faz-se necessário que a legislação seja capaz de proteger o patrimônio genético e o conhecimento tradicional associado, sem que isto impeça o desenvolvimento das pesquisas nacionais que envolvem o acesso a estes elementos.

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) é o mais importante acordo internacional sobre diversidade biológica e, é um dos principais resultados da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento - CNUMAD (Rio 92), realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992. A CDB tem como pilares a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos. Neste contexto, foram criadas iniciativas transversais relacionadas à proteção dos conhecimentos tradicionais dos povos indígenas e comunidades locais associados à biodiversidade (CDB, 2012). Até a CDB entrar em vigor, os recursos genéticos eram considerados como patrimônio da humanidade, podendo ser acessados livremente. Com a proposta de regulamentar o acesso aos recursos genéticos foi criado em 2001, no Brasil, a partir da Medida Provisória 2186-16, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), um órgão de caráter deliberativo e normativo criado no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), e que é integrado por representantes de diversos ministérios e de instituições de pesquisa e representantes de comunidades. A partir de então, o acesso e a remessa do patrimônio genético bem como o acesso ao conhecimento tradicional associado existente no país passou a depender de autorização deste órgão, ficando sujeito à repartição de benefícios, nos termos e nas condições legalmente estabelecidos. O CGEN passou a deliberar sobre processos que envolvem acesso ao patrimônio genético para fins de bioprospecção e desenvolvimento tecnológico e, acesso ao conhecimento tradicional

associado para quaisquer finalidades e credenciamento de instituição fiel depositária (BRASIL, 2005).

Sobre a criação do CGEN, ALBUQUERQUE e HANAZAKI (2006) consideram que apesar do Brasil ter sido um dos países pioneiros nas negociações internacionais em favor da soberania nacional sobre os recursos genéticos, criou uma estrutura ineficaz e burocrática para a gestão de pedidos de acesso. Para OLIVEIRA et al. (2009), isto vêm prejudicando e muitas vezes impedindo o desenvolvimento de pesquisas nacionais neste âmbito, as quais são em grande parte de caráter básico, simples de serem desenvolvidas e importantes na busca de soluções para preservação dos recursos naturais e do conhecimento tradicional. Havendo assim vários problemas práticos não previstos, que precisam ser solucionados para não impedir o desenvolvimento do Brasil em pesquisas nessa área (ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006).

Os estudos etnodirigidos no âmbito da etnofarmacologia têm como objetivos principais: a bioprospecção e o avanço da ciência farmacêutica, com a descoberta de novos fármacos e a sua inclusão na farmacopeia biomédica; promover o uso local das plantas em combinação com os fármacos já conhecidos e outras tecnologias biomédicas; bem como fazer uso do conhecimento das comunidades locais respeitando a sua propriedade intelectual (ETKIN, 2001; ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006). No entanto, hoje esses objetivos são um tanto contraditórios, pois a bioprospecção e o avanço da ciência farmacêutica são atividades movidas, na maioria das vezes, por um mecanismo subjacente capitalista e ligadas ao acúmulo individual de lucros, restrito a pequenos grupos ou grandes corporações. Já a conservação da biodiversidade, nem sempre é interessante ao modelo capitalista e, menos ainda o respeito à propriedade intelectual local, que muitas vezes é difusa e calcada em uma lógica coletiva e não individual ALBUQUERQUE e HANAZAKI (2006).

Poucos pesquisadores em etnofarmacologia parecem estar interessados nas pessoas cujo conhecimento é incorporado (ELISABETSKY e NUNES, 1990). Isto pode ser verificado pelo fato da maior parte do que está publicado como etnofarmacologia, ter um componente etnográfico fraco, quando há. A luta mais difícil dos etnofarmacólogos para o futuro será ligar as questões social, fitoquímica e clínica, assegurando que os resultados dos bioensaios sejam rigorosos e a etnografia médica seja traduzida, integrada, e aplicada ao contexto das pessoas que usam essas plantas. Onde a etnofarmacologia pode contribuir para a exploração dos recursos fitoterápicos para uso nos contextos locais e países de origem, estes recursos podem ser integrados em definições holísticas de saúde, que incentivem a gestão sustentável destes, através dos hortos de plantas medicinais e preparações caseiras, mesmo quando a biomedicina é uma modalidade de atendimento primário significativa (ETKIN e ELISABETSKY, 2005). Outras formas de contribuições também podem ser consideradas, como o incentivo da exploração sustentável dos recursos vegetais através do fortalecimento de cadeias produtivas destes recursos para indústria.

Apesar dos desafios que a etnobotânica e a etnofarmacologia têm pela frente, como os descritos acima, os estudos etnodirigidos continuam sendo um importante método e, na maioria das vezes, o mais indicado para a seleção de espécies vegetais como potenciais fontes de substâncias bioativas com cunho para bioprospecção, como já mencionado anteriormente. De acordo com CASTRO et al. (2004), a busca de novos medicamentos a partir de vegetais, seja na forma do princípio ativo isolado seja *in natura*, é atualmente a esperança mais concreta para pacientes com doenças graves, como a malária, assim como para a melhoria na qualidade da saúde pública. A malária ainda é um grave problema de saúde pública no Brasil, com cerca de 306.000 casos registrados em 2009 (FERREIRA et al., 2010). Aproximadamente 60% dos casos de malária nas Américas são notificados no Brasil, com uma incidência quase exclusivamente restrita à região amazônica (HERRERA, 2011). Em

2010 houveram 216 milhões de casos de malária no mundo e uma estimativa de 655.000 mortes devido a doença (OMS, 2011). De acordo com ARCANJO (2004), estudiosos não concordam a respeito da introdução da malária no Brasil, alguns autores sugerem que a malária foi introduzida no país pelos colonizadores portugueses, enquanto autores quinhentistas se referiam a malária como febre da terra, ou seja, não apenas nos recém-chegados como também nos "aclimatados" que viviam há muito tempo no Brasil. Um estudo recente, embasado nas amostras de DNA do *P. falciparum*, demonstrou que este parasita foi introduzido nas Américas durante o período do Tráfico negreiro (AYALA, 2012).

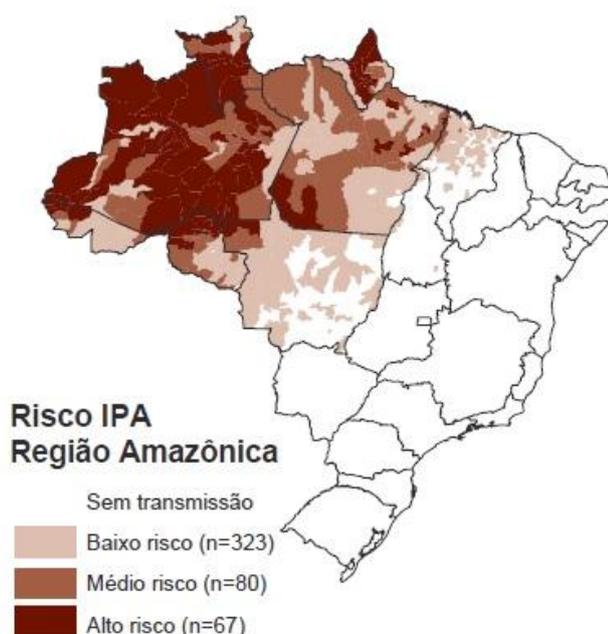


Figura 1 - Área de transmissão da malária no Brasil, de acordo com o Índice Parasitário Anual (IPA).
Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2010).

De acordo com a OMS (2011), a malária é uma doença infecciosa fatal causada por protozoários do gênero *Plasmodium*. Estes parasitas são transmitidos aos humanos, exclusivamente através da picada de algumas espécies de mosquitos *Anopheles*-infectados, chamados vetores da malária, que picam principalmente ao anoitecer e ao amanhecer. Existem quatro espécies de parasitas que causam a malária em seres humanos: *Plasmodium*

falciparum, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* e *Plasmodium ovale*. O *P. falciparum* e o *P. vivax* são os mais comuns, sendo que o *P. falciparum* é o mais letal. No Brasil o *P. vivax* é responsável por 83,7% dos casos registrados, enquanto que o *P. falciparum* é responsável por 16,3%, enquanto que o *P. malariae* é raramente observado (FERREIRA et al., 2010).

Em um indivíduo não imune, os sintomas aparecem em sete dias ou mais (geralmente 10-15 dias) após a picada do mosquito infectante. Os primeiros sintomas são febre, dor de cabeça, calafrios e vômitos, podendo ser leves tornando difícil o reconhecimento da doença como malária. Se não for tratada dentro de 24 horas, a malária causada por *P. falciparum* pode evoluir para doenças graves, muitas vezes levando à morte (OMS, 2011). De acordo com o BRASIL (2010), na malária por *P. vivax* e *P. ovale*, pode haver recaídas, que ocorrem após períodos variáveis de incubação dos hipnozoítos (geralmente seis meses). Embora a malária causada por *P. vivax* resulte em pouca mortalidade, em comparação com a malária causada por *P. falciparum*, é responsável por grande parte da morbidade e de encargos enormes sobre a prosperidade das comunidades endêmicas (FERREIRA et al., 2010). O custo econômico direto da malária, resultado do tempo de tratamento e da perda de trabalho e de aula é enorme, mas o impacto econômico global da malária provavelmente é muito mais substancial que o sugerido somente pelas estimativas de custo (GREENWOOD e MUTABINGWA, 2002).

Sobre o ciclo da malária, de acordo com BRASIL (2010), a infecção inicia-se através da picada do inseto vetor, quando os parasitas (esporozoítos) são inoculados na pele. Estes invadem as células do fígado, os hepatócitos, onde se multiplicam e dão origem a milhares de novos parasitas (merozoítos), que rompem os hepatócitos e, caindo na circulação sanguínea, invadem as hemácias dando início à segunda fase do ciclo, chamada de esquizogonia sanguínea. É na fase sanguínea que aparecem os sintomas da malária. O desenvolvimento do

parasita nas células do fígado requer aproximadamente uma semana para o *P. falciparum* e *P. vivax* e, em torno de duas semanas para o *P. malariae*. Nas infecções por *P. vivax* e *P. ovale*, alguns parasitas se desenvolvem rapidamente, enquanto outros denominados hipnozoítos ficam em estado de latência no hepatócito. Na fase sanguínea do ciclo, os merozoítos rompem as hemácias e invadem outras hemácias, dando origem a ciclos repetitivos de multiplicação eritrocitária. Os ciclos eritrocitários repetem-se a cada 48 horas nas infecções por *P. vivax* e *P. falciparum* e a cada 72 horas nas infecções por *P. malariae*. Após algumas gerações de merozoítos nas hemácias, alguns se diferenciam em formas sexuadas: os macrogametas (femininos) e microgametas (masculinos), os quais no interior das hemácias (gametócitos) não se dividem. Estes gametas quando ingeridos pelos insetos vetores, irão fecundar-se e dar origem ao ciclo sexuado do parasita.

Sobre o histórico dos antimaláricos, a quinina um alcaloide isolado em 1834 da casca da quina, uma árvore nativa da Amazônia peruana, foi o principal tratamento para malária até 1930, quando antimaláricos sintéticos passaram a ser desenvolvidos (KLAYMAN, 1985). De acordo com SÁ (2011) no início da década de 1930 foi desenvolvida a mepacrina ou atebrina. Em 1934, desenvolveu-se a molécula sintética resochin que durante a segunda guerra mundial ganhou o nome de cloroquina, sendo testada clinicamente pelos americanos em 1946, mostrando-se mais eficiente e segura do que a atebrina. No mesmo período, outra substância foi desenvolvida, a primaquina. Ainda assim prevalecendo o uso da cloroquina, devido a sua grande eficácia e baixa toxicidade em relação à primaquina, quando administrada em altas doses curativas. Outra droga antimalárica desenvolvida foi a perimetrina, a partir da palutrina.

Uma das primeiras menções à resistência aos antimaláricos sintéticos foi feita no relatório da OMS de outubro de 1950 (SÁ, 2011). Foi relatada, no continente africano, resistência de *P. falciparum* ao proguanil e também indícios de resistência à mepacrina e à

cloroquina (COVEL, 1950; SÁ, 2011), em 1954 foi relatada resistência do *P.falciparum* à perimetrina no mesmo continente (KOUZNETSOV, 1979; SÁ, 2011).

De acordo com KLAYMAN (1985), em 1971 os químicos chineses isolaram uma substância a partir de folhas da planta *Artemisia annua*.(Asteraceae). Esta planta tem sido utilizada por muitos séculos na medicina tradicional chinesa no tratamento de febres e malária. A substância isolada a partir da *Artemisia annua*, chamada artemisinina (qinghaousu), tem sido usada com sucesso no tratamento de pacientes com malária, incluindo aqueles com cepas de *P. falciparum* resistentes à cloroquina. Desde seu isolamento varios derivados da artemisinina foram sintetizados, entre eles estão o diidroartemisinina (DQHS), artemeter, artemisitenol e artesunato de sódio (BALINT, 2001; TARANTO et al., 2006). Essas substâncias foram denominadas peroxidos de primeira geração e são empregados em países onde a resistência do parasita a outras substâncias é comum (MESHINICK et al. 1996, TARANTO et al., 2006).

O mosquito transmissor (*Anopheles darlingi*, principalmente) desenvolveu, em algumas áreas, resistência genética e comportamental aos inseticidas convencionalmente utilizados e o parasita causador da forma mais grave de malária (*Plasmodium falciparum*) vem apresentando resistência às drogas usadas tradicionalmente no tratamento da doença, principalmente a Cloroquina (PHILLIPSON e WRIGHT, 1991; FRANSSSEN et al., 1997; MILLIKEN, 1997). A resistência do *P. falciparum* foi surgindo sucessivamente ao quinino, cloroquina, associação da sulfadoxina e pirimetamina e mais recentemente à mefloquina e derivados da artemisinina (BOULOS et al., 1997), sendo que a resistência para quase todas as drogas disponíveis, mais notavelmente à cloroquina, mefloquina e pirimetamina, vem se espalhando por todo o mundo tropical (MACKINNON e HASTINGS, 1998).

Esta resistência do parasita da malária à cloroquina e outras drogas levou à busca por agentes quimioterapêuticos com novos modos de ação (MUKHERJEE, 1991; KIRBY, 1997). O sucesso da artemisinina, com uma estrutura química diferente do quinino, tem estimulado a busca de novos antimaláricos a partir de remédios tradicionais (PROZESKY et al., 2001). As plantas superiores têm produzido as principais classes de drogas antiprotozoários que são de uso clínico corrente (PHILLIPSON e WRIGHT, 1991).

A Bacia do rio Purus possui uma forte taxa de infestação de malária e foi considerada, com o maior Índice Parasitário Anual (IPA) do Brasil por muitos anos consecutivos (ASSIS et al., 2007). A Floresta Nacional (FLONA) do Purus está inserida na bacia hidrográfica Amazônica, a maior bacia hidrográfica do mundo. Ela fica localizada mais especificamente na sub-bacia do rio Purus, afluente da margem direita do rio Solimões, que mais adiante se encontra com o rio Negro para formar o rio Amazonas, o principal da bacia. A FLONA do Purus faz parte de um Sistema de Unidades de Conservação que envolve todas as regiões e Estados do Brasil e que tem, dentre seus objetivos, preservar parcelas significativas e representativas de todos os biomas brasileiros. Dentre os grandes biomas em que está dividido o Brasil, a Unidade, que está localizada totalmente no município de Pauini, no estado do Amazonas, está inserida no bioma Amazônico e encontra-se na tipologia de vegetação identificada como Floresta Úmida da Amazônia “Sul Ocidental”, que se estende por quase todo o Estado do Acre e parte do sudoeste do Amazonas (BRASIL, 2007).

Centenas de moradores vivem no interior da Unidade. Grande parte dessa população é descendente dos chamados "Soldados da Borracha", que migraram de várias regiões do país, principalmente do nordeste, atraídos pelos incentivos governamentais na luta para aumentar a produção de borracha dos aliados durante a Segunda Guerra Mundial (BRASIL, 2007).

A Vila Céu do Mapiá fica localizada no interior da FLONA do Purus, próximo às cabeceiras do igarapé Mapiá. Essa comunidade é formada por populações tradicionais

amazônidas e por pessoas provenientes de centros urbanos. Essas pessoas foram ali colocadas cinco anos antes da criação da Floresta Nacional, num processo conduzido pelo Incra, em 1982, para reassentamento de um grupo de pessoas, constituído de caboclos e colonos que já viviam organizados em forma de comunidade, que foram removidos de outra área florestal do estado do Amazonas, também bastante isolada, denominada Rio do Ouro. Esta comunidade, considerada atípica, se organizou com a finalidade de exercer a religião do Santo Daime - um movimento espiritualista autóctone da Amazônia. Esta religião se baseia num conhecimento etnobotânico ancestral da floresta, utilizando como sacramento, uma bebida obtida a partir de duas plantas da biodiversidade da floresta, um cipó denominado jagube (*Banisteriopsis caapi*) e um arbusto, chamado rainha (*Psychotrya viridis*). Esta bebida é denominada Ayahuasca e passou a ser chamada de Santo Daime pelos seguidores da religião. A comunidade tinha, desde sua origem, a vocação declarada de atrair adeptos para realizar uma experiência ântropo-ecológica de reunir um povo para viver dentro da floresta, com a floresta, em devoção à floresta. (BRASIL, 2007).

De acordo com BRANDÃO (2009), as principais fontes de renda e subsistência dos moradores da Vila Céu do Mapiá são o extrativismo vegetal, a agricultura, prestação de serviços e os recursos de fonte externa como aposentadoria, projetos de desenvolvimento, vínculos empregatícios, doações, entre outros. A prestação de serviços se dá muito em função do grande fluxo de visitantes brasileiros e estrangeiros à comunidade, que ocorre principalmente entre os meses de junho e julho e dezembro e janeiro, quando são celebrados os festivais religiosos na comunidade. Este turismo demanda uma série de serviços, desde hospedagem em Boca do Acre, centro urbano mais próximo da FLONA, até a contratação de mateiros experientes para incursões na floresta, representando uma fonte de renda para grande parte da população da comunidade e movimentando, de maneira significativa, a economia da região.

Na Floresta Nacional do Purus, existe a convivência do uso dos recursos naturais através das plantas medicinais, associados à medicina moderna na busca de respostas que possibilitem o bem estar físico. O acesso a essas formas de tratamentos está condicionado à dispersão da população, dificuldades de acesso, grau de organização da comunidade e à sua heterogeneidade. Na Vila Céu do Mapiá existe uma ONG, chamada Centro de Medicina da Floresta (CMF), que se dedica ao estudo das plantas medicinais da Amazônia, onde são produzidos medicamentos fitoterápicos feitos no local em parceria com a comunidade, utilizados com frequência por grande parte dos moradores. Sendo uma forma de resgate e valorização do conhecimento tradicional e incentivo ao uso das plantas medicinais. Na comunidade, a forma de tratamento mais utilizada pelos moradores para os agravos à saúde é o tratamento caseiro, em 52% das famílias; já o tratamento feito com medicamento comercial é utilizado por 48% dos moradores. Cerca de 72% das famílias plantam ervas medicinais em suas casas. (BRASIL, 2007).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Realizar estudo etnofarmacológico das plantas medicinais utilizadas para o tratamento da malária e males associados, na Vila Céu do Mapiá.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar um levantamento das plantas medicinais utilizadas para o tratamento da malária e males associados, na Vila Céu do Mapiá, descrevendo suas formas de preparo e indicações de uso.
- Realizar a caracterização dos entrevistados e descrever a relação que estes têm com a malária.

- Identificar as espécies citadas, a partir da coleta de amostras e confecção de exsiccatas.
- Realizar a triagem fitoquímica da parte utilizada da espécie mais citada, que não possua estudos químicos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de Estudo

A pesquisa etnofarmacológica foi realizada na Vila Céu do Mapiá e sua Zona de Uso Comunitário. Localizadas na Floresta Nacional do Purus, na calha do rio Purus, município de Pauini, Estado do Amazonas, entre as coordenadas geográficas 8°16'44'' e 8°18'20'' de latitude e 67°37'55'' e 67°36'12'' de longitude oeste de Greenwich (BRANDÃO, 2009). Conforme o zoneamento estabelecido pelo plano de manejo da FLONA do Purus (BRASIL, 2007), a Zona de Uso Comunitário (ZUC) da Vila Céu do Mapiá é delimitada pela microbacia do igarapé Mapiá e compreende uma área de aproximadamente 56.000 ha. A comunidade possui em torno 1.000 moradores.

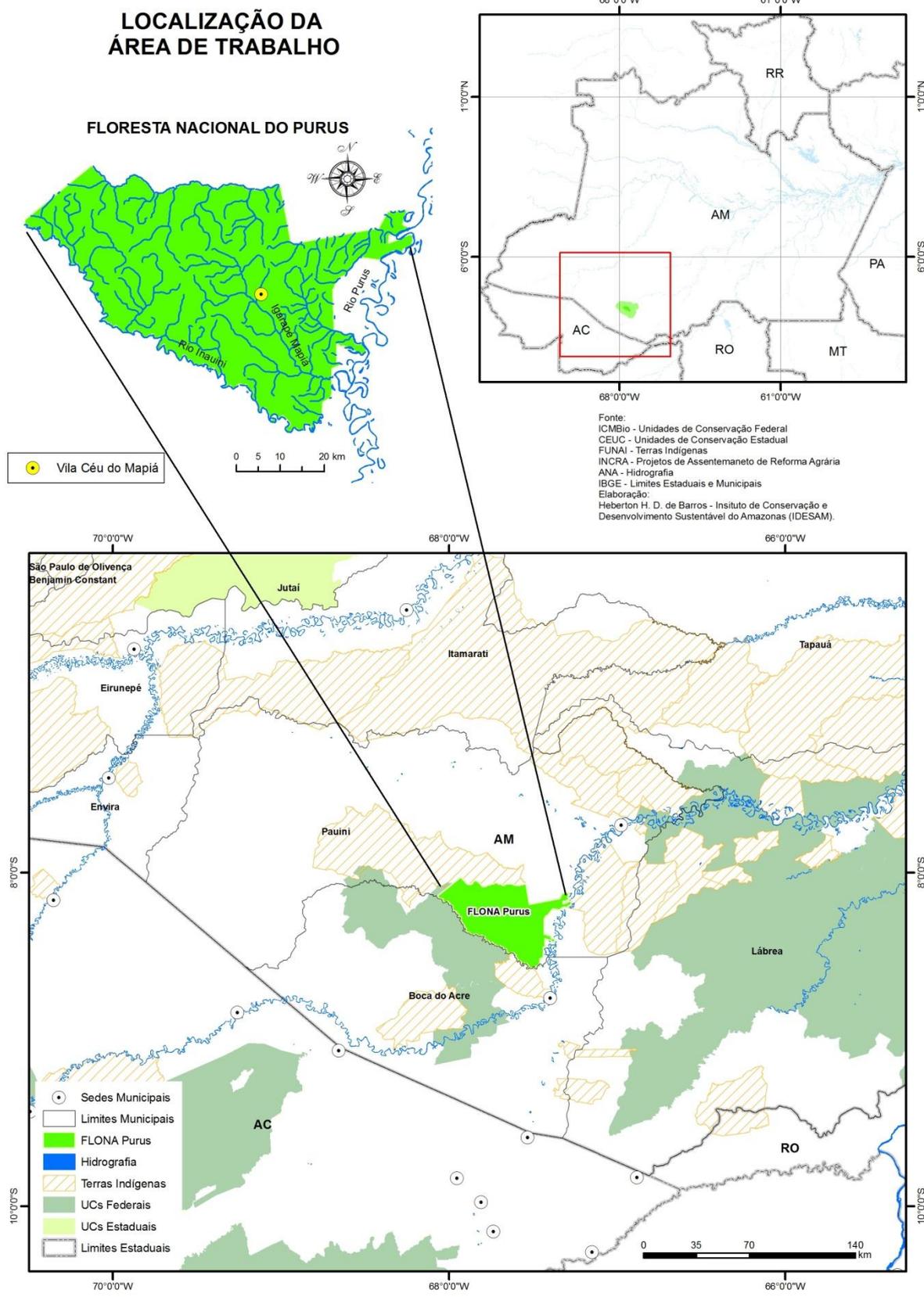


Figura 2 - Localização da área de estudo em relação aos municípios e ao estado do Amazonas.

Fonte: INPE. Organizado por: Heberton Barros.

4.2. Apresentação do projeto e autorizações para pesquisa

Este trabalho faz parte do projeto CNPq “Rede de pesquisa de compostos químicos vegetais para o controle de malária a partir da etnofarmacologia nos estados do Amazonas e Acre” coordenado pelo Prof. Dr. Lin Chau Ming (UNESP-Botucatu) e que tem como instituições participantes Universidade Estadual Paulista, Universidade Federal do Amazonas, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Instituto Federal do Amazonas, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Fundação de Medicina Tropical, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Sendo que as viagens a campo necessárias para a realização do presente trabalho foram financiadas por este projeto.

Na primeira, etapa para viabilizar a execução da pesquisa, foi realizada uma viagem a campo, juntamente com o Prof. Dr. Ari de Freitas Hidalgo (UFAM), para a apresentação do projeto à comunidade. Nesta ocasião também foi solicitada a autorização, para a realização da pesquisa no local, ao presidente da associação dos moradores Sr. José Corrente. Para formalizar esta autorização, foi utilizado um documento denominado Termo de Anuência Prévia (TAP), elaborado com uma linguagem de fácil entendimento e seguindo as resoluções do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN – MMA), que estabelecem diretrizes para a obtenção de anuência prévia, para o acesso ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica com finalidade de bioprospecção. O TAP utilizado é o mesmo para todo o projeto. Como se trata de um projeto multidisciplinar e interinstitucional, com vários pesquisadores envolvidos, coube a este estudo realizar apenas parte dos objetivos descritos no TAP.

Na etapa seguinte o líder religioso da comunidade o padrinho Alfredo Gregório de Melo, como é chamado, também foi procurado para a apresentação do projeto, explicação da metodologia da pesquisa a ser realizada e sua finalidade. Também foi realizada uma reunião

com os representantes de diversos segmentos sociais da comunidade, como ONGs, secretaria da associação dos moradores, escola, setor da saúde, entre outros, quando o projeto foi apresentado novamente. A apresentação e explicação do projeto aos moradores foram feitas em uma assembleia geral, que é realizada com frequência, para a discussão de assuntos de interesse comum. As lideranças da comunidade autorizaram a realização da pesquisa, através da assinatura do TAP, tendo sido informados do livre consentimento e que tinham o direito de negar-se a fazê-lo.

Também foi necessário o deslocamento até Boca do Acre, onde fica a sede do ICMBio, para solicitar ao chefe da Floresta Nacional do Purus, o senhor Ricardo Sampaio, que assinasse a Permissão de acesso ao patrimônio genético, autorizando assim a coleta de material vegetal dentro da área de conservação. O chefe da FLONA também autorizou a pesquisa.

O TAP e a Permissão de acesso ao patrimônio genético, assinados, foram anexados ao processo nº 0200.001373/2010-11: rede de pesquisa de compostos químicos vegetais para o controle de malária a partir da etnofarmacologia nos estados do Amazonas e Acre; para o requerimento da autorização junto ao CGEN, que posteriormente também foi concedida. Este projeto também foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), do qual recebeu o parecer favorável. Todas as autorizações destinadas ao projeto, também se aplicam ao presente estudo, já que este se encontra inserido no projeto. As cópias do TAP, da Permissão de Acesso ao Patrimônio Genético, da deliberação do processo do projeto pelo CGEN, da autorização do CGEN para a execução da pesquisa e do parecer favorável do CEP se encontram anexadas ao trabalho.

4.3. Seleção dos entrevistados

Os dados foram coletados a partir de uma amostragem intencional não-probabilística, pela qual os entrevistados foram indicados através da técnica “bola de neve” (*snow ball*), segundo a qual um primeiro especialista, reconhecido a partir do contato inicial com a comunidade, indica outro especialista, e assim sucessivamente (ALBUQUERQUE et al., 2008a). Entende-se por especialistas aqueles que possuem maior conhecimento das plantas medicinais.

4.4. Entrevistas

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, baseadas em um roteiro contendo uma lista de tópicos a serem abordados, permitindo flexibilidade para aprofundamento em elementos que forem surgindo durante a entrevista (ALBUQUERQUE et al., 2008b). O roteiro utilizado para as entrevistas é o mesmo para todo o projeto do qual o presente trabalho faz parte. As entrevistas foram realizadas individualmente, para evitar o comprometimento dos dados devido à influência de outras pessoas, como sugere QUINLAN (2005).

4.5. Turnês-guiadas e coleta de material

Para a realização das turnês-guiadas ou, técnica *walk-in-the-woods* (ALEXIEADES, 1999; ALBUQUERQUE et al., 2008b), os entrevistados foram convidados a levar o pesquisador às unidades de paisagem, nas quais ocorrem os vegetais reconhecidos como recurso medicinal. Durante as turnês-guiadas, foi realizada:

- a coleta de material vegetal de cada planta citada pelos entrevistados, sempre que possível com órgãos vegetativos e reprodutivos, para herborização;
- o registro fotográfico de cada espécie coletada;

- o registro do local da coleta, determinando suas coordenadas, através da utilização de um aparelho de GPS.

4.6. Observação participante

A observação participante consiste na convivência do pesquisador com os membros da comunidade e no seu envolvimento em suas atividades diárias, sendo considerada central a abordagem qualitativa, já que neste tipo de pesquisa, o ambiente é fonte direta de dados e o pesquisador, o instrumento mais confiável de observação (AMOROSO E VIERTLER, 2008).

4.7. Identificação taxonômica

O material vegetal coletado foi identificado com o auxílio do Prof. Dr. Valdely Kinupp (INPA /IFAM) e consultas ao acervo do Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). A confirmação da escrita correta das plantas nativas foi feita através do sítio Flora do Brasil (2012) e das plantas exóticas, através do sítio do *Missouri Botanic Garden* (2012). Após a identificação o material foi incorporado ao herbário do Instituto Federal do Amazonas, em forma de exsicatas, como registro da coleta e para consultas posteriores.

4.8. Análise quantitativa

4.8.1. Concordância de uso principal (CUP)

A porcentagem de Concordância de Uso Principal (CUP) foi calculada para avaliar a importância das espécies no tratamento da malária e males associados, quanto ao seu uso

principal, que é aquele mais citado pelos entrevistados. Esta fórmula mede em que nível os entrevistados compartilham o seu conhecimento. A CUP foi calculada de acordo com AMOROZO E GÉLY (1988), da seguinte forma: o número de entrevistados que citaram o uso principal da espécie (N_{up}), dividido pelo número de entrevistados que citaram o uso da espécie (N_e).

$$CUP = N_{up} / N_e$$

Como não foi realizada a validação dos dados fornecidos pelos entrevistados, por tanto, com o intuito de se amenizar as distorções entre as plantas citadas por muitos entrevistados e as citadas por poucos, a CUP foi multiplicada pelo fator de correção FC, dado pela divisão do número de entrevistados que citaram a espécie (N_e) pelo número de entrevistados que citaram a espécie mais citada (N_{mc}).

$$FC = N_e / N_{mc}$$

Assim, a CUP corrigida CUPc é dada pela fórmula:

$$CUPc = CUP \times FC$$

4.8.2. Fator de consenso dos entrevistados (FCE)

O fator de consenso dos entrevistados foi calculado para identificar o acordo dos entrevistados sobre o tratamento da malária e males associados através das plantas medicinais. O FCE foi calculado de acordo com HEINRICH et al. (1998) como segue: o número de citações para cada uso (N_u), menos o número de espécies utilizadas para cada uso (N_e), dividido pelo número de citações para cada uso (N_u), menos um.

$$FCE = N_u - N_e / N_u - 1$$

4.9. Seleção da espécie para a triagem fitoquímica

Selecionou-se para a triagem fitoquímica a espécie que apresentou maior porcentagem da CUPc para malária e da qual não haviam registros prévios a caracterização de seus constituintes químicos.

4.10. Triagem fitoquímica

Estes ensaios analisam características qualitativas dos principais grupos químicos que constituem os princípios ativos das drogas vegetais, utilizando em cada caso reações de coloração e ou precipitação (SASAKI, 2008). A triagem fitoquímica foi realizada no Laboratório de Produtos Naturais da FCF/UFAM, de acordo com MOREIRA (1979) pelo método de maceração, extrato aquoso a 20% e extrato hidroalcoólico a 20% de material vegetal.

A partir dos extratos foram realizados os seguintes testes:

- Extrato hidroalcoólico: alcaloides, ácidos orgânicos, fenóis, heterosídeos flavônicos, cumarinas, antraquinonas, esteróis e triterpenos.
- Extrato aquoso: heterosídeos antociânicos, heterosídeos saponínicos, heterosídeos cianogénicos, gomas, taninos, mucilagens, aminogrupos, ácidos voláteis e ácidos fixos.

4.10.1. Material vegetal

O material vegetal foi submetido a uma seleção visual, excluindo-se material orgânico estranho e partes não sadias, em seguida foi secado em estufa elétrica de ar circulante a 60 °C e posteriormente triturado em um moinho de facas.

4.10.2. Preparação do extrato hidroalcoólico

A extração foi realizada por maceração de 40 g do material vegetal seco e triturado, em 200 mL de álcool etílico a 70%, em banho-maria a 50 °C, por 15 minutos em ultrassom. O macerado foi filtrado por meio de papel de filtro. O extrato foi mantido sob refrigeração até a realização dos ensaios fitoquímicos.

4.10.3. Preparação do extrato aquoso

A extração foi realizada por maceração de 40 g do material vegetal seco e triturado, em 200 mL de água, em banho-maria a 50 °C, por 15 minutos em ultrassom. O macerado foi filtrado por meio de papel de filtro. O extrato foi mantido sob refrigeração até a realização dos ensaios fitoquímicos.

4.10.4. Pesquisa de alcaloides

Esta pesquisa foi realizada utilizando-se os reagentes gerais de alcaloides (Mayer, Dragendorff, Bouchardart e Berthrand). Levou-se à secura 50 mL de extrato hidroalcoólico em banho-maria, o resíduo foi dissolvido em 1 mL de etanol (EtOH) e 20 mL de ácido clorídrico (HCL) a 1%. O extrato clorídrico foi transferido para 5 tubos de ensaio (1 mL em cada tubo) e então adicionou-se cada um dos reagentes, mantendo o quinto tubo como controle. O aparecimento de precipitado indica reação positiva. Para confirmação, 15 mL do extrato hidroalcoólico foram transferidos para um funil de separação e alcalinizados com hidróxido de amônio

até se obter um pH de 9 a 10. Foi efetuada a extração de 50 mL com a mistura éter/clorofórmio (3:1), adicionou-se ao resíduo 0,5 ml de EtOH e 5 mL de HCL 1%. Transferiu-se para 5 tubos de ensaio (1 mL em cada tubo) e adicionou-se cada um dos reagentes mantendo o quinto tubo como controle. Quando ocorreu formação de precipitado foi adicionado gota a gota no máximo 2 mL de solução alcoólica de ácido tartárico 5%. A reação era considerada com resultado positivo quando ocorreria a dissolução do precipitado.

4.10.5. Pesquisa de ácidos orgânicos

O excedente da solução etérea da pesquisa de alcaloides foi levado à secura e redissolvido em 5 mL de água destilada. O pH ácido desta solução indicava a presença de ácidos orgânicos.

4.10.6. Pesquisa de fenóis

Foram utilizados 2 mL da solução obtida na pesquisa de ácidos orgânicos adicionando 2 gotas de solução aquosa de cloreto de ferro (III) 1%. O desenvolvimento de coloração indicava a presença de fenóis.

4.10.7. Pesquisa de heterosídeos flavônicos

4.10.7.1. Reação de Tauobock ou oxalo- bórica

Levou-se a secura em banho-maria 10 mL do extrato hidroalcoólico. Ao resíduo seco, adicionaram-se 5 gotas de acetona e 30 mg de uma mistura de ácido bórico e ácido oxálico, na proporção de 1:1. Agitou-se e levou-se à secura. Ao resíduo, adicionaram-se 5 mL de éter etílico, transferindo então para um tubo de ensaio. Foi observado sob ultravioleta (UV). A reação era considerada com resultado positivo quando observada fluorescência amarelo-esverdeada.

4.10.7.2. Reação de Zinco em HCl

Preparou-se um tubo de ensaio com uma pastilha de zinco. Levou-se 5 mL do extrato hidroalcoólico ao tubo de ensaio previamente preparado, em um béquer com gelo. Na capela, adicionou-se lentamente 0,5 mL de HCl fumegante. A mudança da coloração da fração para roxo indicava a reação como positiva.

4.10.8. Pesquisa de cumarina

Transferiu-se para um béquer 30 mL de extrato hidroalcoólico e acidificou-se até pH 1, concentrou-se em banho-maria a 60 °C até 10 mL. Adicionou-se ao resíduo 5 mL de água destilada e extraiu-se em funil de separação com éter etílico em 3 porções de 10 mL. Reduziu-se o volume do extrato orgânico para 5 mL em banho-maria a 60 °C. Foram colocadas 3 gotas do extrato etéreo em 2 pontos de um papel de filtro previamente marcado, deixou-se secar e adicionou-se 1 gota de hidróxido de sódio 1 N em cada mancha. Uma das manchas foi coberta com uma moeda e observou-se sob luz UV de ondas longas. A fluorescência azul ou verde-amarelada indicava reação positiva.

4.10.9. Pesquisa de antraquinonas

Levou-se à fervura 20 mL do extrato hidroalcoólico por 15 minutos sob refluxo adicionando 3 mL de ácido sulfúrico 10%. Após o resfriamento transferiu-se para um funil de separação junto com 30 mL de água destilada e extraiu-se 3 (três) vezes com 10 mL de tolueno. O extrato toluênico foi concentrado a 10 mL e transferido para um tubo de ensaio. Agitou-se com 10 mL de solução reagente de hidróxido de sódio. O aparecimento de coloração rósea ou avermelhada indicava a presença de hidroxiantraquinonas e naftoquinonas.

4.10.10. Pesquisa de esteróis e triterpenos

Foram evaporados 20 mL do extrato hidroalcoólico, extraindo 3 (três) vezes sucessivas com 5 mL de diclorometano. Concentrou-se os extratos obtidos a um volume de 3 mL e transferiu-se para um tubo de ensaio, onde foram adicionados 2 mL de anidrido acético. Cautelosamente adicionou-se 3 gotas de ácido sulfúrico. O desenvolvimento de coloração azul passando a verde indicava a presença de esteroides e /ou triterpenos.

4.10.11. Pesquisa de heterosídeos antociânicos

Foram separadas 3 porções de 5 mL do extrato aquoso em 3 tubos de ensaio e adicionou-se solução de hidróxido de potássio 5% até obter os pHs 5, 7, e 9. Mudança na coloração indicava presença de heterosídeos antociânicos.

4.10.12. Pesquisa de heterosídeos saponínicos

Agitou-se os 3 tubos obtidos no ensaio de heterosídeos antociânicos energicamente durante 5 minutos. Espuma persistente em um dos tubos indicava a presença de saponinas, sendo confirmada pela adição de solução aquosa de ácido clorídrico 1%.

4.10.13. Pesquisa de heterosídeos cianogenéticos

Transferiu-se 15 mL do extrato aquoso para um tubo de ensaio, com o cuidado de não umedecer as paredes superiores. Adicionou-se 1 mL de ácido sulfúrico 1N e então prendeu-se com auxílio de uma rolha uma tira de papel picro-sódico dentro do tubo. Levou-se o tubo de ensaio ao banho-maria em temperatura de 60 °C por 30 minutos. A formação de cor vermelha no papel indicava a presença de heterosídeos cianogenéticos.

4.10.14. Pesquisa de gomas, taninos e mucilagens

Adicionou-se à 2 porções de 5 mL do extrato aquoso, 5 gotas de solução de acetato básico e acetato neutro de chumbo 10%. A formação de precipitado indicava a presença de gomas, taninos e mucilagens.

4.10.15. Pesquisa de taninos

Adicionou-se a 5 mL de extrato aquoso, 5 gotas de cloreto de ferro (III) 1%. Na formação de precipitado escuro, transferiu-se 5 mL do extrato aquoso para um balão de fundo chato de 100 mL e nele acrescentou-se 5 gotas de formaldeído a 37% e 4 mL de ácido clorídrico. Levou-se a mistura para o refluxo por 1 hora. Após seu resfriamento, filtrou-se a solução e lavo-se o material retido com água destilada e álcool. Se no material retido no filtro

houvesse a formação de coloração pela adição de algumas gotas de solução aquosa de hidróxido de potássio 5%, indicava a presença de taninos condensados. Se no filtrado, pelo excesso de acetato de sódio e a adição de 10 gotas de cloreto de ferro (III) 1%, houvesse formação de precipitado escuro ou azul, indicava a presença de taninos hidrolisáveis.

4.10.16. Pesquisa de aminogrupos

Concentrou-se 10 mL do extrato aquoso à metade sob temperatura de 50 °C. Em um papel de filtro, depositou-se 5 gotas deste extrato concentrado e após secas, nebulizou-se com solução butanólica de ninidrina. Este papel filtro foi aquecido em estufa a 90-100 °C por 15 minutos. O aparecimento de cor azul-violácea indicava a presença de aminogrupos.

4.10.17. Pesquisa de ácidos voláteis

Acidificou-se 10 mL do extrato aquoso com ácido sulfúrico 1 N e levou-se a ebulição em um tubo de ensaio em banho-maria. Com papel indicativo de pH a acidez dos vapores foi medida. A coloração ácida indicava a presença de ácidos voláteis.

4.10.18. Pesquisa de ácidos fixos

Transferiu-se 20 mL do extrato aquoso para um balão de destilação juntamente com 2 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio 1 N. O conteúdo foi levado ao refluxo por 30 minutos, resfriado e acidulado com ácido sulfúrico 1 N e extraído 3 vezes com 10 mL de éter etílico. Reuniu-se os extratos etéreos, filtrou-se e levou-se à secura. O resíduo foi aquecido durante 10 minutos a 100 °C e após, adicionou-se 5 mL de solução de hidróxido de amônio 1 N, filtrou-se novamente e transferiu-se para um papel de filtro 3 gotas de modo a obter uma mancha de 1 cm de diâmetro. Secou-se o papel em estufa a 100 °C por 10 minutos que então foi tratado com o Reagente de Nessler. O desenvolvimento de coloração indicava a presença de ácidos fixos

5. RETORNO DA PESQUISA ETNOBOTÂNICA

Assumindo a ideia de que um trabalho etnobotânico deve estar comprometido com a comunidade a que direciona o estudo, entende-se que o retorno da pesquisa para a comunidade participante é fundamental (ALBUQUERQUE et al., 2008c).

Assim, propôs-se a elaboração de uma cartilha ao final do projeto, do qual este trabalho faz parte, onde constarão informações sobre as plantas medicinais mais citadas pelos entrevistados, de todas as comunidades envolvidas no projeto, suas indicações e formas de preparo. Também será entregue a comunidade uma cópia do presente trabalho e seu arquivo gravado em PDF.

Atendendo a um pedido de uma das administradoras do Centro de Medicina da Floresta, ONG comunitária inserida na Vila Céu do Mapiá que se dedica ao estudo das plantas e à produção de medicamentos fitoterápicos, também foi realizada uma oficina direcionada aos jovens que trabalham nesta ONG. Esta oficina teve o intuito de explicar a importância do conhecimento científico a cerca das plantas medicinais. Nesta ocasião, também foi ensinado o que é uma exsicata e como realizar uma coleta para sua confecção. Podendo auxiliá-los na identificação de algumas espécies, que utilizam para fins terapêuticos, das quais não possuem muitas informações.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Entrevistas

Foram realizadas duas viagens a campo, a primeira durante os meses de outubro a novembro de 2011 e a segunda durante os meses de julho a setembro de 2012. Totalizando

um período de 16 semanas em campo para a realização da pesquisa na comunidade, incluindo a requisição das autorizações pertinentes, a realização das entrevistas e coleta do material vegetal necessário. Foram realizadas 40 entrevistas, sendo que as informações começaram a ser repetitivas nas últimas entrevistas, uma vez que, desde o 37º até o 40º entrevistado nenhuma citação nova foi acrescentada.

6.2. Perfil dos entrevistados

Foram realizadas 40 entrevistas, sendo 14 dos entrevistados homens, o equivalente a 35% e 26 mulheres, o equivalente a 65%. Sendo que 30% são originários de centros urbanos, onde 4 são de Rio Branco-AC, 1 é de Boca do Acre-AM e os 7 restantes são de outros estados fora da região amazônica. Os outros 70% dos entrevistados é constituído por ribeirinhos originários da região da bacia hidrográfica do rio Purus. A média de idade dos entrevistados é de 56 anos, sendo que mais da metade deles está na comunidade desde o início da sua formação. Apesar das pessoas entrevistadas, indicadas como especialistas pela população, possuírem em sua maioria idade mais avançada, foi possível observar que os jovens também tem interesse no conhecimento acerca das plantas medicinais, o que pode no futuro ajudar a garantir a continuidade deste conhecimento.

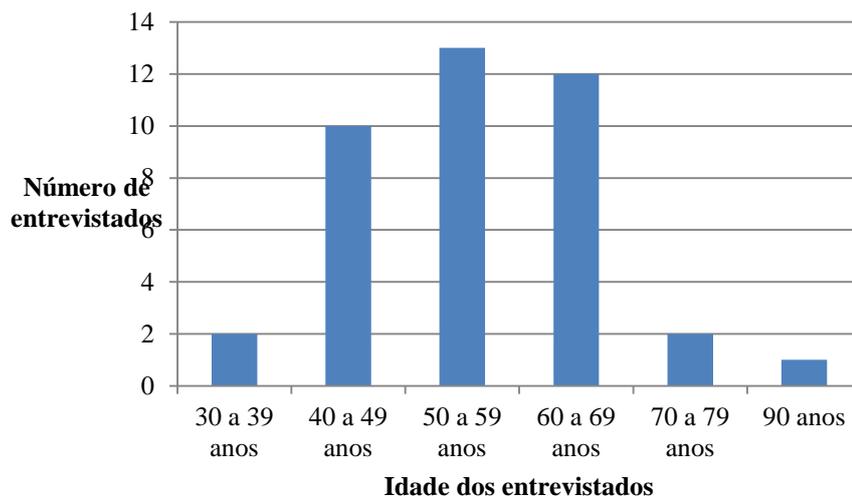


Gráfico 1 - Idade dos entrevistados. Local: Vila Céu do Mapiá. Data: 2011/12.

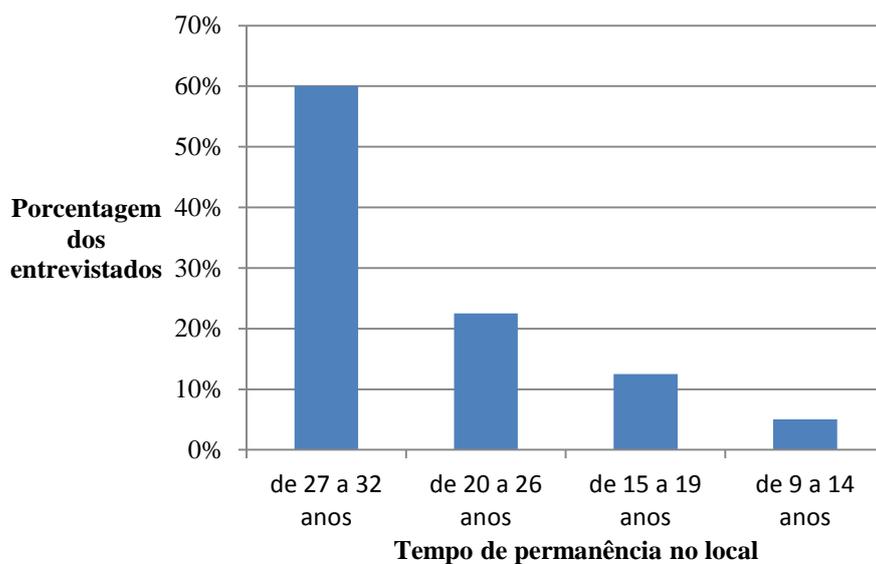


Gráfico 2 - Tempo de permanência dos entrevistados na comunidade. Local: Vila Céu do Mapiá. Data: 2011/12.

Em relação à ocupação dos entrevistados, as entrevistadas mulheres são em sua maioria donas de casa, com exceção de duas que contam com a ajuda de uma empregada doméstica nos afazeres do lar. Muitas delas além destes afazeres, também desempenham outras atividades. Uma delas é terapeuta e responsável pela Casa de cura, setor direcionado a saúde

na comunidade. Uma é parteira, uma administradora da ONG CMF e artesã, uma agente de saúde para o controle da malária, uma costureira e rezadeira, uma é dona de um restaurante e cozinheira, uma acompanhante de idoso, uma lavadeira, uma doméstica e cozinheira, uma é doméstica e artesã e três delas são agricultoras. Sendo que algumas delas contam também com uma aposentadoria como fonte de renda.

Dos entrevistados homens sete são agricultores. Um dos entrevistados é o líder religioso da comunidade e de uma das vertentes da religião Santo Daime a nível mundial, sendo que também desempenha a função de administrador da instituição religiosa e também se dedica a agricultura. Um deles é um dos responsáveis pela saúde na comunidade na ausência de um médico, o que acontece com frequência, sendo que também é parteiro. Outro é rezador, um é agente de saúde para o controle da malária, um dono de uma mercearia e outro jardineiro e artesão. Três deles são mateiros profissionais, sendo que um também é carpinteiro e poceiro e outro é guia turístico e ajudante na associação dos moradores. Dentre os entrevistados alguns já foram seringueiros antes de se mudar para a comunidade. Alguns também contam com uma aposentadoria como fonte de renda.

De acordo com os dados apresentados, foi possível verificar a predominância de entrevistados do sexo feminino. O fato de haver um número maior de mulheres indicadas como “especialistas” é comum na etnofarmacologia. Esta divisão por gênero do conhecimento acerca das plantas medicinais pode ser observada em diversos estudos, como demonstraram RODRIGUES E CASALI (2002), VOEKS E LEONY (2004), OLIVEIRA (2008), VOEKS (2007) e CASSINO (2010). VOEKS (2007) sugere que este conhecimento entre as mulheres está relacionado à histórica divisão, ligada ao gênero, do espaço e do trabalho inerente ao alto potencial de identificação e cultivo de plantas medicinais, como o papel fundamental das mulheres no cuidado com saúde da família. Para DIAS (1999) a divisão do trabalho entre homens e mulheres também influencia no conhecimento etnobotânico. De acordo com

AMOROZO e GÉLY (1988), de forma geral a mulher tem mais domínio sobre o conhecimento das plantas que crescem próximas as suas casas, enquanto os homens conhecem mais as plantas da mata. Estas considerações se aplicam ao presente estudo, pois se pôde observar que durante as entrevistas e as coletas as mulheres citaram, na maioria das vezes, plantas que cresciam próximas a suas casas espontaneamente ou cultivadas, ou cresciam em outros ambientes que já modificados pelos humanos. Já os homens citaram, muitas vezes, espécies que só foram possíveis de encontrar mata adentro.

Em relação à idade dos entrevistados para diversos autores como AMOROZO e GÉLY (1988), BEGOSSI et al. (1993) entre outros, normalmente são as pessoas mais velhas as detentoras do conhecimento relacionado as plantas, como se pôde constatar nesta pesquisa. De acordo com VOEKS E LEONY (2004) o fato da presença do conhecimento tradicional em relação às plantas medicinais estar positivamente associado à idade, por si só não pode ser interpretado como uma erosão do conhecimento com o passar do tempo. Apesar de isso acontecer em muitos casos, também se deve levar em consideração o fato de que pessoas com mais idade tiveram mais tempo para assimilar este conhecimento e estiveram mais expostas a problemas de saúde, do que os mais jovens. Os entrevistados relataram ter adquirido o conhecimento sobre as plantas medicinais, principalmente através de alguém da família como pai, mãe e avós, outros relataram ainda ter aprendido com outras pessoas da região.

No caso da comunidade estudada foi observado durante a pesquisa de campo que apesar da maioria das pessoas indicadas como especialistas possuem mais idade, muitos jovens também tem interesse e possuem conhecimento sobre as plantas medicinais. Muitos fatores podem contribuir para a continuidade do conhecimento tradicional sobre plantas medicinais na comunidade, como certas características intrínsecas àquela população. Um exemplo de tais características pode ser a religião exercida na comunidade, que tem como prática o uso ritual considerado sagrado do Santo Daime, uma bebida feita a partir da

decoção de duas espécies nativas da região amazônica, baseada num conhecimento etnobotânico ancestral e que é considerada com muitas propriedades curativas. A continuidade deste conhecimento também pode estar relacionada, em muitos casos, ao trabalho que a ONG Centro de Medicina da Floresta, onde também trabalham alguns jovens, desenvolve na Vila Céu do Mapiá, resgatando e valorizando o conhecimento tradicional e incentivando o uso das plantas medicinais, trabalho este realizado em parceria com a Casa de Cura, que é um dos setores responsáveis pela saúde na comunidade.

6.3. Relação dos entrevistados com a malária

Todos os entrevistados, com exceção de um, sabem que a malária é uma doença transmitida por um mosquito. Dezesete dos entrevistados disseram conhecer o mosquito especificamente. Algumas vezes os entrevistados se referiram ao mosquito vetor da doença como anofelino e mosquito prego. Desta forma, de maneira geral, os entrevistados mostraram que têm consciência do vetor da malária. O método de prevenção da malária mais citado foi dormir com mosquiteiro. Neste sentido os entrevistados também citaram a importância de se proteger, o que pode ser feito ficando em casa, evitando o açude e o igarapé em torno do período das 5h às 8h da manhã e das 5h às 8h da noite (17h às 20h), que são os períodos em que o mosquito costuma picar mais e quando a pessoa estiver com malária, ela deve ficar em baixo do mosquiteiro durante estes períodos para evitar a transmissão. Outra forma de se proteger também citada foi o uso de algum tipo de repelente, sendo ele natural ou industrializado.

Todos os entrevistados já contraíram malária, em sua grande maioria mais que uma vez, alguns relataram ter apresentado a doença em torno de 30 vezes. A média de quantas vezes os entrevistados já apresentaram a doença é de 11 vezes, divididas entre as causadas pelo *P. vivax* e *P. falciparum*. Na maioria das vezes a malária foi tratada com a medicação

industrializada, e foi feito o uso de chás concomitantemente. A medicação industrializada normalmente é distribuída pelos agentes de saúde para o controle da malária que moram na comunidade, estes também estão aptos a fazer a lâmina para diagnosticar a malária. Em alguns casos os entrevistados relataram que se curaram apenas com uso das plantas medicinais, por não terem acesso à medicação industrializada ou por opção. Muitos mencionaram a importância de uma dieta adequada, baseada principalmente na restrição de alguns tipos de alimentos como alimentos gordurosos, o excesso de sal e alimentos ditos “remosos”, como carnes de caça. De acordo com SANTOS (2000), as carnes de caça e de peixe ditas “remosas”, frequentemente são consideradas, pelos povos da Amazônia, como a causa de enfermidades no estômago, segundo a concepção dominante desta população, há uma forte relação entre doença e alimentação, sendo que determinados alimentos podem retardar a cura ou até mesmo causar uma enfermidade.

Quando questionados sobre o que sentem quando estão com malária, ou logo após se curarem da doença os entrevistados descreveram como males associados afecções do fígado, afecções dos rins, afecções do baço, afecções do estômago como dificuldade de digestão associadas por eles também a vômito e diarreia, anemia, febre, fraqueza, tontura, dor no corpo, dor nas pernas e mal estar. O termo afecção foi adotado neste trabalho para descrever a debilidade gerada nos órgãos relacionados, que de acordo com a percepção dos entrevistados, são afetados pela malária, ou medicação utilizada no tratamento da doença devido a seus efeitos colaterais. Sendo que na maioria das vezes esta debilidade é associada por eles à inflamação destes órgãos, mas em alguns casos os entrevistados apenas descreveram, com suas palavras, que o órgão é afetado como, por exemplo: “o fígado fica ruim”. O órgão mais citado como afetado pela doença foi o fígado.

Quanto às plantas medicinais utilizadas para o tratamento da malária e males associados foram citadas especificamente para os seguintes usos: malária, anemia, inflamação, febre, dor

de cabeça, afecções do fígado, afecções dos rins, afecções do baço e afecções do estomago, repelente e como regenerador. O termo regenerador foi utilizado pela própria população entrevistada, se referindo ao tratamento de males associados à malária como fraqueza, tontura, dor no corpo, dor nas pernas e mal estar, sendo utilizadas como um tônico regenerador e revigorante para o organismo de forma geral.

A malária também é conhecida pelos moradores da comunidade por outros nomes como maleita, morraça, paludismo, césão, dona Césa e seu Paulo. De acordo com os entrevistados, mesmo todos tendo consciência de que a malária é uma doença, ela também possui uma conotação mística e espiritual. Quando questionados sobre o que a malária era para eles, muitos responderam que é o espírito de uma velha, chamada Velha da Malária. Tal conotação também pode ser observada em outras respostas dadas a esta questão pelos entrevistados, como nos exemplos que seguem.

“A malária é uma professora, uma doença espiritual.

“É uma doença e grande ensinamento.”

“É uma vacina para se integrar aos seres da natureza.”

“A Velha da Malária vem batizar a todos na floresta, então todos ficam solidários.”

“A malária é um ser espiritual.

6.4. Levantamento etnobotânico das plantas medicinais

A população estudada possui uma farmacopeia diversificada para o tratamento da malária e males associados, sendo que as espécies utilizadas estão distribuídas em um grande número de famílias botânicas. Foram repertoriadas neste estudo 52 espécies de plantas medicinais, distribuídas em 30 famílias botânicas, sendo que 21 espécies são utilizadas

especificamente para o tratamento da malária e 36 utilizadas para o tratamento de males associados à malária, sendo que algumas delas são utilizadas para as duas finalidades como demonstra a tabela 1.



Figura 3 – Folha de *Abuta sandwithiana*.

Local: Céu do Mapiá. Data: 08/2012.

Fonte: acervo pessoal.



Figura 4 – Horta na casa de uma entrevistada.

Local: Céu do Mapiá. Data: 07/2012.

Fonte: acervo pessoal.



Figura 5 – Coleta de material vegetal.

Local: Céu do Mapiá. Data: 08/2012.



Figura 6 - Coleta de dados.

Local: Céu do Mapiá. Data: 08/2012.

Nº da Exsicatas	Família e Nome Científico	Nome Popular	Indicação	Parte Utilizada	Forma de Preparo	Forma de Uso	Coordenadas do Local da Coleta
ANGIOSPERMAS							
Alismataceae							
8172	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltr.) Micheli	chapéu-de-couro	afecções dos rins, fígado e baço	folha	infusão ou decocção	uso interno	8°17'42.5" S, 67°37'8.6" O
Amaranthaceae							
8160	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	mastruz	afecções do fígado, inflamação e depurativo do sangue	toda a parte aérea	sumo ou infusão	uso interno	8°17'26.6" S, 67°37'26.7" O
Anacardiaceae							
8146	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	malária	folha (adulta e broto)	decocção	uso interno	8°17'12.9" S, 67°36'57.3" O
Annonaceae							
8173	<i>Annona muricata</i> L.	graviola	afecções do fígado, rins e baço	folha	infusão	uso interno	8°17'53.1" S, 67°37'2.2" O
Apocynaceae							
8156	<i>Aspidosperma marcgravianum</i> Woodson	carapanaúba	malária	casca	maceração	uso interno	8°16'59.4" S, 67°37'35.2" O
8141	<i>Geissospermum urceolatum</i> A.H.Gentry	quina-quina	malária	casca	decocção ou maceração	uso interno	8°17'23.4" S, 67°37'4.5" O
8149	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.)Woodson	sucuba	malária, prevenção da malária, inflamação, afecções do fígado, baço, pâncreas	casca	decocção ou maceração	uso interno	8°17'42.7" S, 67°37'1.4" O
Asteraceae							
8175	<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K.Jansen	agrião, jambu	afecções do fígado	semente, folha e raiz	infusão ou decocção	uso interno	8°16'51.2" S, 67°37'3.4" O

8169	<i>Ayapana triplinervis</i> (M.Vahl) R.M.King & H.Rob.	japona	febre	folha	decocção	uso interno	8°16'49.7" S, 67°36'58.8" O
8168	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	artemisia	malária	folha	infusão ou decocção	uso interno	8°16'47.6" S, 67°36'58" O
8144	<i>Cosmos caudatus</i> Kunth	picão	afecções do fígado e depurativo	planta toda	infusão ou decocção	uso interno	8°17'12.6" S, 67°36'58" O
8145	<i>Tagetes erecta</i> L.	cravo-de-defunto	febre e inflamação	folha, flor e raiz	infusão ou decocção	uso interno	8°17'13.3" S, 67°36'58.6" O
8139	<i>Vernonia condensata</i> Baker	boldo	afecções do fígado	folha	sumo ou decocção	uso interno	8°16'39.3" S, 67°37'38.6" O
Arecaceae							
8179	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	açaí	afecções do fígado, prevenção da malária e anemia	raiz	decocção	uso interno	8°17'32.7" S, 67°37'21.8" O"
8159	<i>Philodendron surinamense</i> (Miq.) Inal	morceguinho	regenerador e fortificante	toda parte aérea	decocção	uso interno	8°16'39.2" S, 67°37'38.8' O
Bignoniaceae							
8162	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	pariri	afecções do fígado, inflamação, dor de barriga, depurativo e anemia	folha	infusão	uso interno	8°17'26,4" S, 67°37'26.3" O
Cyperaceae							
8181	<i>Scleria cyperina</i> Willd. ex Kunth	tiriricão	malária	raiz	infusão ou decocção	uso interno	8°17'27.3" S, 67°37'38.5" O
8182	<i>Scleria melaleuca</i> Rchb. ex Schldtl. & Cham.	tiririca	malária afecções do fígado e baço	raiz	infusão ou decocção	uso interno	8°17'25" S, 67°37'31" O
Cucurbitaceae							
8176	<i>Momordica charantia</i> L.	melão-de-são-caetano	malária e afecções do fígado	folha	sumo	uso interno	8°16'28.1" S, 67°37'32.4" O

Euphorbiaceae

8143	<i>Croton cajucara</i> Benth.	sacaca	afecções do fígado	folha (madura)	maceração	uso interno	8°17'26.7" S, 67°37'27.4" O
Fabaceae							
8178	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	cumaru-de-cheiro	regenerador e repelente	madeira	decocção	uso interno e defumação	8°17'38.7" S, 67°37'4.6" O
8185	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	copaíba	malaria, pós-malaria, inflamação, afecções do fígado e baço	casca	maceração ou decocção	uso interno	8°17'25" S, 67°37'31" O
8186	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	uchi	malária	raiz	infusão ou decocção	uso interno	8°17'24.8" S, 67°37'6.2" O
8165	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	afecções do fígado e anemia	casca	decocção ou maceração	uso interno	8°17'24.8" S, 67°37'6.2" O
8166	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	jucá	sintomas da malária e efeitos colaterais da medicação contra a malária	fruto	decocção	uso interno	8°16'47.6" S, 67°36'58.3" O
8151	<i>Phanera splendens</i> (Kunth) Vaz	cipó-escada	afecções do fígado e dor no corpo	caule	decocção	uso interno	8°17'9.1" S, 67°36'52.4" O
8138	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	manjeriobão	malária	flor	sumo	uso interno	8°16'47.7" S, 67°36'58.4" O
8137	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	manjerioba	malária e inflamação	raiz	decocção	uso interno	8°16'49.4" S, 67°36'58.8" O
Lamiaceae							
8147	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	alfavacão	afecções do fígado, rins e baço e inflamação	folha	infusão ou decocção	uso interno	8°17'12.9" S, 67°36'12.1" O
8174	<i>Ocimum sp.</i> L.	alfavaca	afecções do fígado, rins e baço e inflamação	folha	infusão ou decocção	uso interno	8°16'51.2" S, 67°37'2.9" O
Lauraceae							
8158	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	canelão	afecções do estomago	casca	decocção	uso interno	8°16'53.9" S, 67°37'54" O

8161	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	anemia, afecções do fígado, rins , baço e vesícula	folha ¹ (amarela ou seca) e semente ²	infusão ou decoção ¹ maceração ²	uso interno	8°17'27.7" S, 67°37'27.4" O
Lecythidaceae							
8153	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	castanheira	afecções do fígado, repelente	casca ¹ e fruto ²	decoção ¹ e queima ²	uso interno ¹ e defumação ²	8°17'12.2" S, 67°36'58.7" O
Malpighiaceae							
8180	<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) Morton	jagube	malária	caule	decoção	uso interno	8°17'27" S, 67°37'38.2" O
Malvaceae							
8140	<i>Gossypium arboreum</i> L.	algodão-roxo	afecções do fígado e inflação	folha	sumo ou infusão ou decoção	uso interno	8°16'39.2" S, 67°37'38.8" O
8170	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	vinagreira	anemia e inflamação	folha	sumo ou decoção	uso interno	8°16'49.4" S, 67°36'58.7" O
Meliaceae							
8163	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	nim	malária	folha	infusão	uso interno	8°17'32.5" S, 67°37'17.6" O
8150	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	andiroba	repelente	raiz	queima	defumação	8°17'26" S, 67°37'26" O
8152	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro	malária	casca	decoção	uso interno e banho	8° 17'9.8" S, 67°36'57.7" O
Menispermaceae							
8155	<i>Abuta sandwithiana</i> Krukoff & Barneby	árvore-bota	malária	caule e raiz	decoção ou maceração	uso interno	8°17'6.8" S, 67°37'26.3" O
8148	<i>Abuta rufescens</i> Aubl.	cipó-bota	malária	caule	decoção	uso interno	8°17'13.8" S, 67°36'51" O
Moraceae							

8187	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	espinheira-santa	afecções do estomago e inflamação	folha	infusão	uso interno	8°17'24.7" S, 67°37'5.9" O
Passifloraceae							
8171	<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	maracujá	malária	folha	infusão	uso interno	8°17'22.9" S, 67°37'3.9" O
Piperaceae							
8154	<i>Piper ottonoides</i> Yunck.	joão-brandinho	afecções do fígado e sintomas da malária	planta toda	infusão ou decoção	uso interno	8°17'7.4" S, 67°37'13.6" O
Plantaginaceae							
8164	<i>Scoparia dulcis</i> L.	vassourinha	malária, afecções do fígado, baço e rins	raiz	decoção	uso interno	8°17'33.1" S, 67°37'18.5" O
Poaceae							
8189	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	pé-de-galinha	malária	raiz	decoção	uso interno	8°17'41" S, 67°36'56" O
Polygalaceae							
8177	<i>Asemeia acuminata</i> (Willd.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	vique	dor de cabeça	raiz	maceração em álcool	inalação	8°17'38.4" S, 67°37'4.5" O
Rhamnaceae							
8142	<i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke	saracura	malária	entrecasca	decoção ou maceração	uso interno	8°17'55.9" S, 67°36'50.9" O
Rubiaceae							
8188	<i>Psychotria viridis</i> Ruiz & Pav.	rainha	malária	folha	decoção	uso interno	8°17'42.3" S, 67°37'8.4" O
8157	<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F.Gmel.	unha-de-gato	regenerador	caule	decoção	uso interno	8°16'49.9" S, 67°37'36.7" O
Verbenaceae							
8167	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	rinchão	malária e afecções do fígado	planta toda	infusão ou decoção	uso interno	8°16'47.8" S, 67°36'58.5" O

PTERIDÓFITAS							
Lomariopsidaceae							
8183	<i>Lomariopsis prieuriana</i> Fée	rabo-de-macaco	febre	caule	decocção	uso interno	8°17'22.4" S, 67°37'5.6" O

Quadro 1. Plantas medicinais citadas pelos entrevistados para o tratamento da malária e males associados na Vila Céu do Mapiá. Data: 2011/12

Das espécies descritas acima, de acordo com a lista de espécies do sítio Flora do Brasil (2012), 94% são nativas e apenas 6% são consideradas exóticas, o correspondente a 49 espécies nativas e apenas 3 espécies exóticas que são *Azadirachta indica*, *Hibiscus sabdariffa* e *Annona muricata*. De acordo com as informações dadas pelos entrevistados, do total das 52 espécies listadas 35 ocorrem de forma espontânea no local, sendo que 15 destas espécies espontâneas também são cultivadas e 17 espécies só ocorrem na comunidade de forma cultivada, como é possível observar no quadro 2.

Espécie	Nativas ou Exóticas	Forma de ocorrência	Hábito
<i>Abuta rufescens</i> Aubl.	nat.	esp.	liana
<i>Abuta sandwithiana</i> Krukoff & Barneby	nat.	esp.	arbusto
<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K.Jansen	nat.	esp. e cult.	herbácea
<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	nat.	esp. e cult.	árvore
<i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke	nat.	esp.	arbusto
<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	nat.	esp.	árvore
<i>Annona muricata</i> L.	ex.	cult.	árvore
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	nat.	cult.	herbácea
<i>Asemeia acuminata</i> (Willd.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	nat.	esp. e cult.	herbácea
<i>Aspidosperma marcgravianum</i> Woodson	nat.	esp.	árvore
<i>Ayapana triplinervis</i> (M.Vahl) R.M.King & H.Rob.	nat.	esp. e cult.	herbácea
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	ex.	cult.	árvore
<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) Morton	nat.	esp. e cult.	liana
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	nat.	esp.	árvore
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	nat.	esp.	árvore
<i>Cedrela odorata</i> L.	nat.	esp.	árvore
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	nat.	cult.	herbácea
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	nat.	esp.	árvore
<i>Cosmos caudatus</i> Kunth	nat.	esp. e cult.	herbácea
<i>Croton cajucara</i> Benth.	nat.	esp. e cult.	arbusto
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	nat.	esp. e cult.	árvore
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltr.) Micheli	nat.	esp. e cult.	herbácea
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	nat.	esp.	herbácea
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	nat.	esp.	palmeira
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	nat.	esp. e cult.	arbusto
<i>Geissospermum urceolatum</i> A.H.Gentry	nat.	esp.	arbusto
<i>Gossypium arboreum</i> L.	nat.	esp.	arbusto
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	ex.	cult.	herbácea
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	nat.	esp.	árvore
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	nat.	esp. e cult.	árvore

<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	nat.	cult.	árvore
<i>Lomariopsis prieuriana</i> Fée	nat.	esp.	epífita
<i>Mangifera indica</i> L.	nat.	cult.	árvore
<i>Momordica charantia</i> L.	nat.	cult.	herbácea
<i>Ocimum</i> sp. L.	nat.	cult.	herbácea
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	nat.	cult.	herbácea
<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	nat.	cult.	semi-herbácea
<i>Persea americana</i> Mill.	nat.	cult.	árvore
<i>Phanera splendens</i> (Kunth) Vaz	nat.	esp.	liana
<i>Philodendron surinamense</i> (Miq.) Inal	nat.	esp.	herbácea
<i>Piper ottonoides</i> Yunck.	nat.	esp.	herbácea
<i>Psychotria viridis</i> Ruiz & Pav.	nat.	esp. e cult.	arbusto
<i>Scleria cyperina</i> Willd. ex Kunth	nat.	esp.	herbácea
<i>Scleria melaleuca</i> Rchb. ex Schltl. & Cham.	nat.	esp.	herbácea
<i>Scoparia dulcis</i> L.	nat.	esp.	herbácea
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	nat.	cult.	arbusto
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	nat.	esp. e cult.	herbácea
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	nat.	cult.	arbusto
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	nat.	esp.	herbácea
<i>Tagetes erecta</i> L.	nat.	cult.	herbácea
<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F.Gmel.	nat.	cult.	arbusto
<i>Vernonia condensata</i> Baker	nat.	esp. e cult.	arbusto

Quadro 2. Classificação das espécies quanto à origem, forma de ocorrência e hábito; abreviações: nat. (nativa), ex. (exótica), esp. (espontânea), cult. (cultivada). Local: Céu do Mapiá. Data: 2011/12

De acordo com AMOROZO (2001), podem ocorrer tanto aquisições como também perdas em uma farmacopéia popular, pois sua composição é um processo dinâmico. Sendo que a probabilidade de haver aquisição tanto de novas espécies que antes não ocorriam na área, como de novos usos para as espécies já existentes no local, aumenta nas situações em que o contato com a sociedade geral e com migrantes é intensificado. De fato na comunidade estudada existe um contato acentuado com a sociedade geral, devido principalmente ao turismo religioso e ecológico que ocorre no local, a visita de pesquisadores também acontece com certa frequência e a migração é um processo recorrente.

No que diz respeito ao hábito das plantas citadas, aproximadamente 40% são herbáceas, 29% árvores, 21% arbustos, 6% lianas, 2% palmeiras e 2% epífitas. De fato a forma mais recorrente para plantas medicinais, são as herbáceas (VOEKS, 1996; STEEP e MOERMAN, 2001). VOEKS (1996) observou que a forma de vida mais comum para medicinais eram plantas herbáceas. Pode-se notar também que entre as espécies cultivadas há a predominância de herbáceas e arbustivas que de acordo com VOEKS (2007), são mais facilmente encontradas e reconhecidas, além de serem de fácil coleta, podendo essa ser uma das causas de tal predominância.

Diversas partes vegetais são utilizadas nas preparações medicinais para o tratamento da malária e males associados, sendo que as folhas foram a parte utilizada mais citada. Em muitos outros estudos etnofarmacológicos podem ser observados registros semelhantes. (ASASE et al.; 2010; KOUDOUVO et al., 2011 e YETEIN et al., 2013). O gráfico 3 demonstra a distribuição das folhas e demais partes utilizadas em tais preparações. Pode haver um caráter de conservação do recurso vegetal no fato de haver maior uso de folhas nas preparações dos remédios caseiros, pois a utilização das folhas não impede o desenvolvimento e reprodução da planta, se a retirada da parte aérea não for excessiva (MARTIN, 1995). Além do mais, as folhas são os principais órgãos fotossintéticos em uma planta, sendo que também atuam como reservatórios de seus fotossintatos ou exsudados e contêm mais compostos bioativos secundários para a sua proteção contra devoradores (BALICK et al.; 1996 1968; BHATTARAI et al., 2006; YETEIN et al., 2013). De acordo com HEINRICH et al. (2009), o fato das folhas serem mais utilizadas nas preparações, também está relacionado com a maior proporção de espécies herbáceas utilizadas na farmacopeia estudada, já que no caso das espécies arbóreas, devido à dificuldade de acesso às folhas, é mais comum a utilização de cascas.

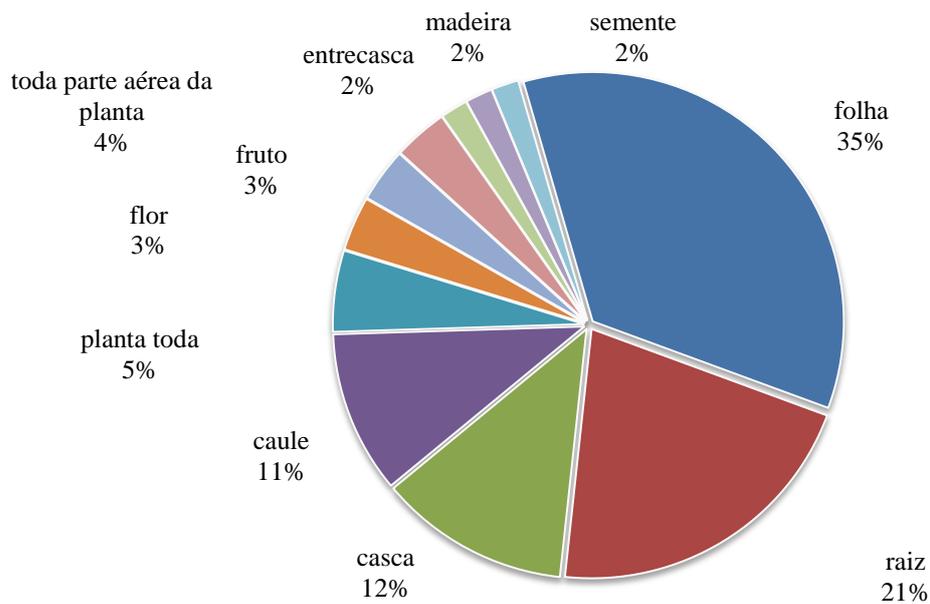


Gráfico 3 – Distribuição das diferentes partes utilizadas nas preparações medicinais para o tratamento da malária e males associados. Local: Céu do Mapiá. Data: 2011/12

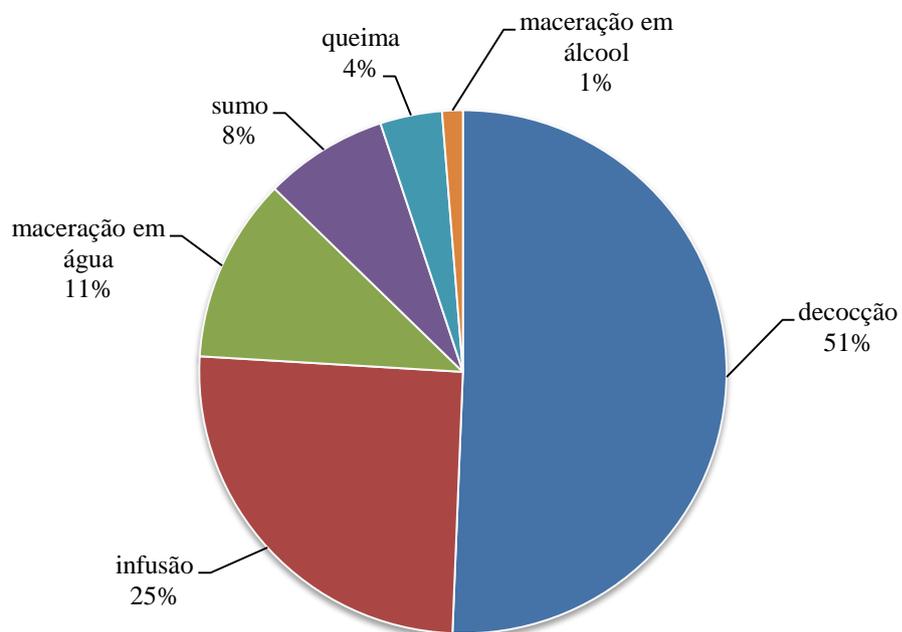


Gráfico 4 – Formas de preparo dos remédios para o tratamento da malária e males associados. Local: Céu do Mapiá. Data: 2011/12

De acordo com COELHO-FERREIRA (2009). A decocção é a principal forma de preparo de chás nas comunidades da região Amazônica. Isso pode ser observado também na comunidade estudada, onde a decocção é utilizada na maioria das vezes, depois da decocção a infusão é a forma de preparo mais utilizada, sendo que em alguns casos as duas formas de preparo foram citadas para uma mesma espécie. As diferentes formas das preparações medicinais e a sua distribuição podem ser observadas no gráfico 4.

6.5. Análise quantitativa

A fim de avaliar a importância local das plantas medicinais repertoriadas para o tratamento da malária e males associados, o conhecimento sobre essas plantas foi analisado a partir de dois indicativos, o Fator de Consenso dos Entrevistados (FCE) e a Concordância de Uso Principal (CUP). O Fator de Consenso dos Entrevistados (FCE), apresentado na tabela 1, avalia o acordo dos entrevistados quanto ao uso das plantas medicinais no tratamento da malária e males associados.

Uso	N _u	N _e	FCI
malária	130	27	0,79
afecções do fígado	105	26	0,75
anemia	24	7	0,73
afecções dos rins	29	9	0,71
inflamação	36	13	0,65
afecções do baço	24	12	0,52
regenerador	9	5	0,50
afecções do estômago	17	10	0,43
febre	10	7	0,33
repelente	4	3	0,33
dor de cabeça	6	5	0,20

Tabela 1. Fator de Consenso dos Entrevistados (FCE) quanto ao uso, número de citações para cada uso (Nu) e número de espécies citadas para cada uso (Ne). Local: Céu do Mapiá. Data: 2011/12

Os diferentes valores observados mostram que há um critério de seleção de espécies de plantas medicinais bem definido na comunidade e / ou troca de informação entre os entrevistados (GAZZANEO et al., 2005; YETEIN et al., 2013). Verifica-se um valor elevado, acima de 0,70, do FCE em relação a malária, afecções do fígado, anemia e afecções dos rins, quanto mais esse valor se aproxima de 1, indica que a população entrevistada possui uma seleção bem definida de espécies que é culturalmente importante para aquela utilização.

A Concordância de Uso Principal (CUP), apresentada na tabela 2, foi calculada para identificar o nível de compartilhamento do saber referente às espécies utilizadas para o tratamento da malária e males associados.

Espécie	CUP	CUPc	UP
<i>Geissospermum urceolatum</i> A.H.Gentry	100	100	malária
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	100	55	malária
<i>Abuta rufescens</i> Aubl.	100	45	malária
<i>Aspidosperma marcgravianum</i> Woodson	100	31	malária
<i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke	100	31	malária
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	100	21	malária
<i>Cedrela odorata</i> L.	100	14	malária
<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) Morton	100	14	malária
<i>Psychotria viridis</i> Ruiz & Pav.	100	14	malária
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	100	10	malária
<i>Abuta sandwithiana</i> Krukoff & Barneby	100	10	malária
<i>Mangifera indica</i> L.	100	10	malária
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	75	10	malária
<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	100	7	malária
<i>Momordica charantia</i> L.	67	7	malária
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	100	3	malária
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	100	3	malária
<i>Scleria cyperina</i> Willd. ex Kunth	100	3	malária
<i>Cosmos caudatus</i> Kunth	89	83	afecções do fígado
<i>Vernonia condensata</i> Baker	79	38	afecções do fígado
<i>Persea americana</i> Mill.	69	31	afecções do fígado
<i>Croton cajucara</i> Benth.	62	28	afecções do fígado
<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K.Jansen	100	14	afecções do fígado
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	100	10	afecções do fígado

<i>Scleria melaleuca</i> Rchb. ex Schldtl. & Cham.	50	10	afecções do fígado
<i>Phanera splendens</i> (Kunth) Vaz	100	7	afecções do fígado
<i>Piper ottonoides</i> Yunck.	100	7	afecções do fígado
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	100	7	afecções do fígado
<i>Ocimum</i> sp. L.	50	7	afecções do fígado
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	100	7	afecções do fígado
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	76	45	inflamação
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	46	21	inflamação
<i>Copaifera multijuja</i> Hayne	80	14	inflamação
<i>Gossypium arboreum</i> L.	100	7	inflamação
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	100	7	inflamação
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	100	3	inflamação
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	90	31	anemia
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	80	14	anemia
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltr.) Micheli	78	24	afecções dos rins
<i>Annona muricata</i> L.	100	10	afecções dos rins
<i>Scoparia dulcis</i> L.	60	10	afecções dos rins
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	100	10	afecções do estomago
<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	100	3	afecções do estomago
<i>Tagetes erecta</i> L.	100	7	febre
<i>Ayapana triplinervis</i> (M.Vahl) R.M.King & H.Rob.	100	7	febre
<i>Asemeia acuminata</i> (Willd.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	100	7	dor de cabeça
<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	100	7	regenerador
<i>Philodendron surinamense</i> (Miq.) Inal	100	7	regenerador
<i>Lomariopsis prieuriana</i> Fée	100	7	regenerador
<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F.Gmel.	100	3	regenerador
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	100	7	repelente
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	100	3	repelente

Tabela 2. Porcentagem da Concordância de Uso Principal (CUP) das plantas citadas para o tratamento da malária e males associados e da CUP corrigida (CUPc) e uso principal (UP). Local: Céu do Mapiá. Data: 2011/12

As espécies que apresentaram maiores valores da CUPc foram, *Geissospermum urceolatum* A.H.Gentry 100%, *Cosmos caudatus* Kunth 83%, *Senna occidentalis* (L.) Link 55%, *Abuta rufescens* Aubl 45%, *Himatanthus bracteatus* (A.DC.) Woodson 45%, *Vernonia condensata* Baker 38% *Aspidosperma marcgravianum* Woodson 31%, *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke 31%, *Euterpe oleracea* Mart. 31% e *Persea americana* Mill. 31%. Sendo que os usos principais relacionados aos maiores valores foram malária e afecções do

fígado. De acordo com YETEIN et al. (2013), a maior concordância entre os entrevistados em relação ao tratamento de malária e males associados pode estar ligada a eficácia das plantas medicinais para os usos indicados. Sendo que tal observação pode ajudar na seleção de espécies de plantas que possuam maior probabilidade de apresentar atividade antimalárica.

6.6. Seleção da espécie para a triagem fitoquímica

Selecionou-se para a triagem fitoquímica a espécie que apresentou maior porcentagem da CUPc para malária e da qual não haviam registros prévios de estudos sobre seus constituintes químicos, chegando assim a *Abuta sandwithiana* Krukoff & Barneby. A espécie estudada apresentou o décimo primeiro valor mais alto da CUPc para o tratamento da malária, como é possível observar na tabela 4. Sendo que todas as espécies, que apresentaram um valor mais elevado, já possuíam estudos relacionados à caracterização de seus constituintes químicos. De forma que a espécie *Abuta sandwithiana* Krukoff & Barneby foi selecionada por quase nada se saber em relação a sua composição química, fazendo deste um estudo inédito. O material vegetal, no caso as partes utilizadas de *Abuta sandwithiana*, que são caule e raiz, foi coletado no mês de novembro de 2012 na comunidade Vila Céu do Mapiá.

6.7. Triagem fitoquímica

A triagem fitoquímica das partes utilizadas de *Abuta sandwithiana* Krukoff & Barneby foi realizada a fim de rastrear os principais grupos de compostos com algum tipo de bioatividade, nos extratos analisados. Caule e raiz foram analisados de forma conjunta, pois é desta forma que são utilizados pela população estudada. Os resultados para esta pesquisa podem ser observados no quadro 3.

Pesquisa	Extrato hidroalcoólico	Extrato aquoso	Reação	
			positiva	negativa
Alcaloides	X		+	
Reagente Mayer	X		+	
Reagente Dragendorff	X		+	
Reagente Bouchardart	X		+	
Reagente Berthrand	X		+	
Ácidos orgânicos	X		+	
Fenóis	X		+	
Heterosídeos flavônicos	X		+	
Reação de Taubock	X		+	
Reação de Zn em HCl	X			-
Cumarinas	X		+	
Antraquinonas	X			-
Esteróis e triterpenos	X		+	
Heterosídeos antociânicos		X	+	
Heterosídeos saponínicos		X	+	
Heterosídeos cianogenéticos		X		-
Gomas, taninos e mucilagens		X	+	
Taninos		X		-
Aminogrupos		X	+	
Ácidos voláteis		X		-
Ácidos fixos		X		-

Quadro 3. Resultados da triagem fitoquímica de *Abuta sandwithiana* Krukoff & Barneby.

Local: Céu do Mapiá. Data: 2011/12

O resultado positivo da pesquisa para alcaloides, pode ser observado na figura 8, onde há a formação de precipitado na solução etérea com os reagentes de Mayer, Dragendorff, Bertrand e Bouchardart, nos tubos de ensaio 1, 2 3 e 4 respectivamente, tubo de ensaio 5 foi utilizado como controle. A figura 10 demonstra a dissolução do precipitado, que pode ser melhor observada nos tubos de ensaio 2 e 3, pela adição de ácido tartárico.

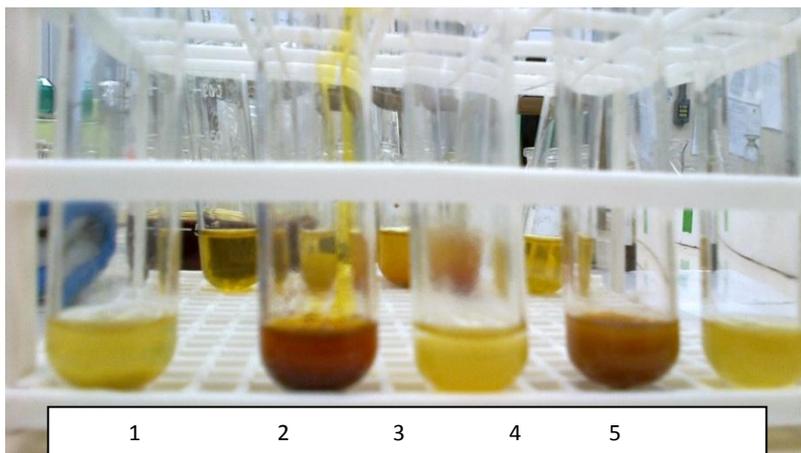


Figura 8 – Pesquisa para alcaloides.

Data: 02/2013. Fonte: acervo pessoal.



Figura 9 – Adição do ácido tartárico.

Data: 02/2013. Fonte: acervo pessoal

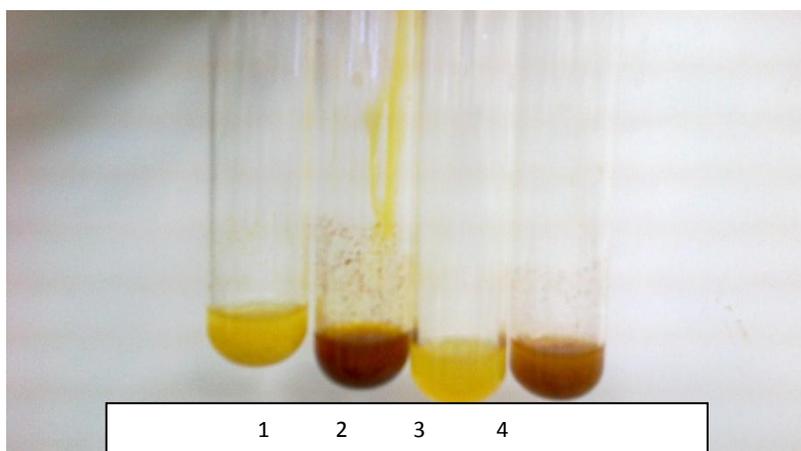


Figura 10 - Pesquisa para alcaloides.

Data: 02/2013. Fonte: acervo pessoal.

A pesquisa de ácidos orgânicos apresentou resultado positivo, indicado pelo pH ácido da reação. O teste de acidez da reação pode ser observado na figura 11.



Figura 11 - Pesquisa para ácidos orgânicos.

Data: 02/2013. Fonte: acervo pessoal.

Na pesquisa de fenóis o desenvolvimento de coloração que pode ser observado nas figuras 12 e 13, indicou o resultado positivo da reação.

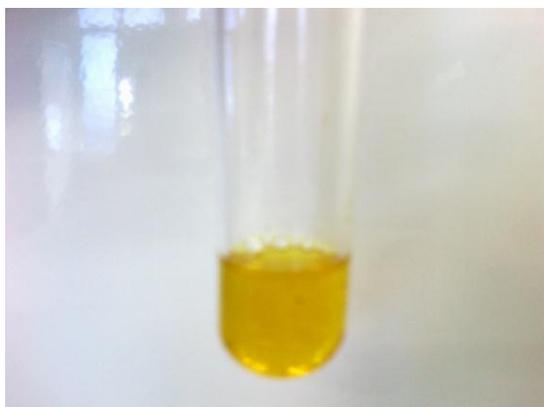


Figura 12 - Pesquisa para fenóis.

Data: 03/2013. Fonte: acervo pessoal.

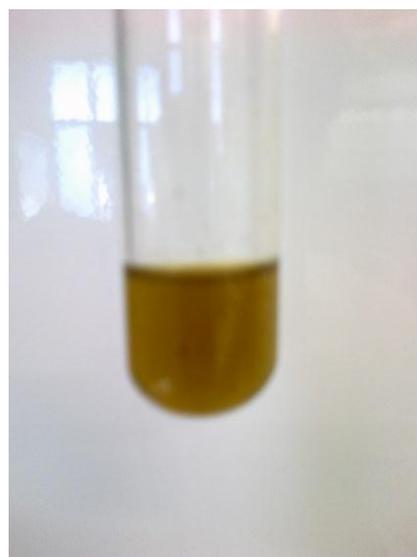


Figura 13- Pesquisa para fenóis.

Data: 03/2013. Fonte: acervo pessoal.

Na figura 14 é possível observar o resultado positivo para a pesquisa de heterosídeos flavônicos através da fluorêncica da reação oxalo-bórica, observada na figura 8. Também foi realizada a reação de Zinco (Zn) em HCL, mas seu resultado foi negativo.



Figura 14- Reação oxalo-bórica.

Data: 03/2013. Fonte: acervo pessoal.

O resultado positivo para cumarinas foi indicado pela fluorescência da reação, demonstrada na figura 15.



Figura 15- Pesquisa para cumarinas.

Data: 03/2013. Fonte: acervo pessoal.

A presença de esteróis e triterpenos foi verificada através do desenvolvimento da coloração esverdeada no segundo tubo de ensaio que pode ser observada na figura 16.

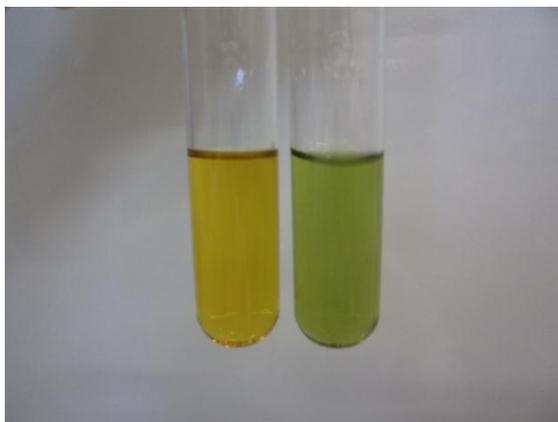


Figura 16 – Pesquisa para esteróis e triterpenos.
Data: 04/2013. Fonte: acervo pessoal.

Na figura 17 a presença de espuma indica a presença de heterosídeos saponínicos. Sendo a que a figura 18, é referente à confirmação deste teste.



Figura 17 - Pesquisa para heterosídeos saponínicos.
Data: 04/2013. Fonte: acervo pessoal.



Figura 18 - Confirmação da reação.
Data: 04/2013. Fonte: acervo pessoal.

A presença de heterosídeoa antociânicos foi verificada através da mudança de coloração da reação, que pode ser observada na figura 19, onde há um tubo de ensaio com o conteúdo mais escuro que o outro.

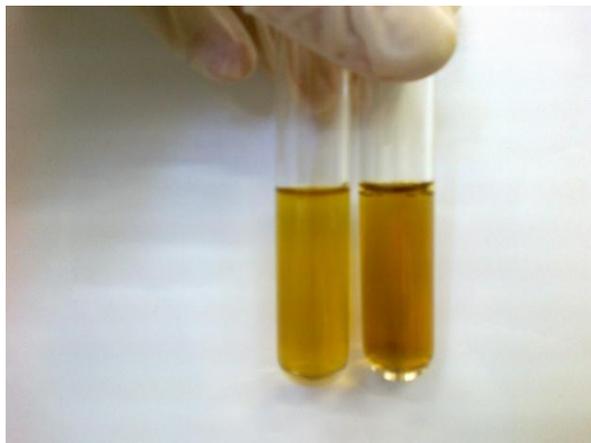


Figura 19 - Pesquisa para heterosídeos antociânicos.

Data: 05/2013. Fonte: acervo pessoal.

Na pesquisa de gomas taninos e mucilagens a formação de precipitado indicou o resultado positivo da reação como pode ser observado na figura 20. No teste realizado apenas para taninos a reação apresentou resultado negativo.

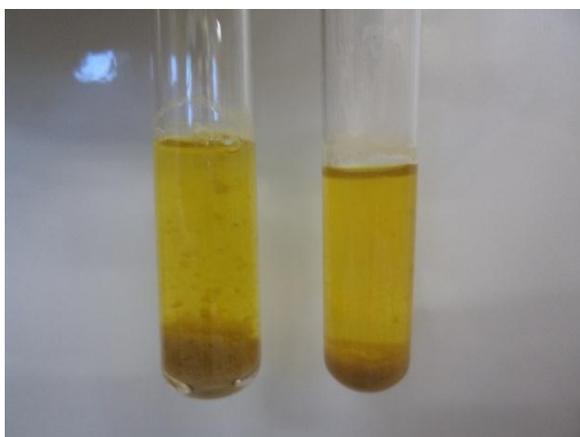


Figura 20 - Pesquisa para gomas taninos e mucilagens.

Data: 05/2013. Fonte: acervo pessoal.

A presença dos aminogrupos foi indicada pelo desenvolvimento da coloração azul-violácea da mancha, que pode ser observada na figura 21.

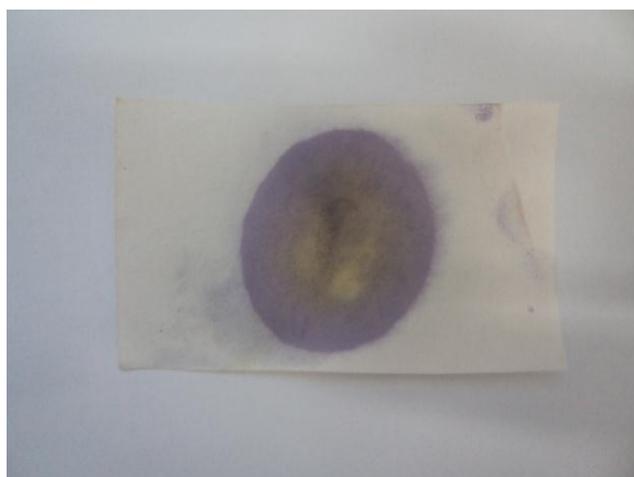


Figura 21 - Pesquisa de aminogrupos.

Data: 02/2013. Fonte: acervo pessoal.

Os resultados acima demonstrados evidenciaram a presença de diversos grupos de metabólitos secundários de interesse farmacológico. Os alcaloides possuem forte relação com atividade antimalárica, que pode ser exemplificada pela quinina, alcaloide isolado da casca de uma árvore, nativa da Amazônia peruana, e que já foi considerado o principal tratamento para malária (KLAYMAN, 1985). No entanto outras classes de compostos presentes na espécie também possuem histórico de atividade antimalárica, como é o caso dos triterpenos (GONOATTO, 2007), dos heterosídeos flavônicos (CASTRO et al., 1996) e aminogrupos (BARREIRO, 2002).

7. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos e analisados permitem as seguintes conclusões:

- A triagem fitoquímica realizada indicou a presença de diversos grupos de metabólitos secundários, de interesse farmacológico e da pesquisa de antimaláricos.
- Estes resultados indicam o potencial terapêutico da espécie estudada e justificam a continuidade dos estudos com esta planta, podendo também auxiliar na escolha das técnicas a serem utilizadas em estudos futuro.
- O levantamento etnobotânico feito neste trabalho pode servir de base para a seleção de outras espécies, além da que aqui foi estudada, para futura investigação fitoquímica, por possuírem fortes indicativos de ação terapêutica, de acordo com o conhecimento tradicional e por outro lado por ainda possuírem poucos, estudo para tal comprovação. .

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução à Etnobotânica**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, p. 93, 2005.

ALBUQUERQUE, U. P.; ARAÚJO, T. A. S.; SOLDATI, G. T. **O retorno da pesquisa etnobotânica para as comunidades**. In: Albuquerque, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. 2ª ed., Recife: Comunigraf, p. 271-286, 2008c.

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. **As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas**. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 16, p. 678-689, 2006.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas para coleta de dados**. In: U. P. Albuquerque (org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. NUPEEA, Recife, p.37-55, 2004.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Can apparency affect the use of plants by local people in tropical forests?** Interciencia, v. 30, p. 506-511, 2005.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; NETO, E. M. F. L. **Seleção e escolha dos participantes da pesquisa**. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**, 2ª ed., Recife: Comunigraf, p.21-40, 2008a.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. **Métodos e técnicas para coleta de dados etnobotânicos**. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. e CUNHA, L. V. F. C. (Orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. 2ª ed. Recife: Comunigraf, p. 41-72, 2008b.

ALBUQUERQUE, U. P.; RAMOS, A. R.; MELO, J. G. **New strategies for drug discovery in tropical forests based on ethnobotanical and chemical ecological studies**. Journal of Ethnopharmacology, v. 140, n. 1, p. 197-201, 2011.

ALCORN, J. B. **The scope and aims of ethnobotany in a developing world**. In: SCHULTES, R. E.; REIS, S. V. **Ethnobotany: evolution of a discipline**. Timber Press, Cambridge, p. 23-39, 1995.

ALEXIADES, M. N. **Ethnobotany of the Ese Eja: Plants, health, and change in an Amazonian society**. Tese de doutorado, University of New York, 1999.

ALEXIADES, M. N.; SHELDON, J. W. **Ethnobotanical Research: A Field Manual**. The New York Botanical Garden, New York, p. 306, 1996.

ALSHEIKH-ALI, A. A. Q.; AL-MALLAH, M. H.; IOANNIDIS J. P. A. **A disponibilidade pública de dados de pesquisa publicados em revistas de alto impacto.** PLOS ONE, v. 6, p. 324-357, 2011.

AMOROZO, M. C. M. **Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil.** Acta Botânica Brasílica, v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.

AMOROZO, M. C. M.; GÉLY, A. **Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica, v. 4, p. 47-131, 1988.

AMOROZO, M. C. M.; VIERTLER, R. B. **A abordagem qualitativa na coleta de dados etnobotânicos.** In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L.V.F.C. (Orgs.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. 2ª ed. Recife: Comunigraf, p. 73-92, 2008.

ARCANJO, A. R. L. **Estudo da aplicabilidade dos testes imunocromatográficos como diagnóstico da malária na atenção básica de saúde no município de Manaus.** Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado Amazonas, Manaus, 2004.

ASASE, A.; AKWETEY, G. A.; ACHEL, D. C. **Uso etnofarmacológico de remédios de ervas para o tratamento de malária no Ocidente Dangme Distrito de Gana.** Journal of Ethnopharmacology, v. 129, p. 367-376, 2010.

ASSIS, M. C., GURGEL, H. C., ANGELIS, C. F. **A relação entre a dinâmica da malária e problemas sócio-ambientais na bacia do rio Purus.** III Simpósio Nacional de Geografia da Saúde - I Fórum Internacional de Geografia da Saúde, 2007. Disponível em: <<http://www.geosaude.ufpr.br/>> Acesso em: julho de 2011.

AYALA, F. **Malária chegou à América do Sul com os navios negreiros, diz estudo,** 2012 http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/01/120102_malaria_navio_negreiro> Acesso: 10. Abril. 2013.

BALICK, M.; COX, P. **Plantas Cultura e Pessoas.** Scientific American, New York, 1996.

BALINT, G. A. **Artemisinin and its derivatives. An important new class of antimalarial agents.** Pharmacol Therapeut, v. 90, p. 261-265, 2001.

BARREIRO, E. J. **Estratégia de simplificação molecular no planejamento racional de fármacos: a descoberta de novo agente cardioativo.** Química Nova, v. 25, n. 6b, 2002.

BEGOSSI, A.; LEITÃO-FILHO, H. F.; RICHERSON, P. J. **Plant use in brazilian coastal fishing community (Buzios Island).** Journal of Ethnobiology, v.13, sup.2., p. 233-256, 1993.

BHATTARAI, S.; CHAUDHARY, R. P.; TAYLOR, R. S. **Etnomedicinais plantas usadas pelo povo de Manang distrito, centro do Nepal.** Journal of Ethnobiology e Etnomedicina, v.2, p. 41, 2006.

BOULOS, M.; DUTRA, A. P.; DISANTI, S. M.; SHIROMA, M.; AMATO, V. N. **Avaliação clínica do quinino para o tratamento de malária por *plasmodium falciparum*.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 30, n. 3, 1997.

BRANCH, L.; SILVA, M. F. **Folk medicine in Alter do Chão, Pará, Brasil.** Acta Amazônica, v. 13, p. 737-797, 1983

BRANDÃO, P. C. **Sustentabilidade da produção madeira e potencial para geração de energia em manejo florestal comunitário, FLONA do Purus Amazônia Ocidental.** Tese de Doutorado, Universidade de Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

BRASIL. Convenção sobre Diversidade Biológica. **O Brasil e a Convenção sobre Diversidade Biológica.** Disponível em: <http://www.cdb.gov.br/impl_CDB> Acesso: 23. Abril. 2012.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano de Manejo da Floresta Nacional do Purus.** Brasília, DF: IBAMA, p. 295, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira.** Brasília, 2002. Disponível em: <www.biodiversidade.rs.gov.br/.../BiodiversidadeBrasileira_MMA.pdf> Acesso: 28. Abr. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Regras para o Acesso Legal ao Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado.** Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/1161807009Regras_para_o_Acesso_Legal_ao_Patrimonio_Genetico_e_Conhecim.pdf> Acesso: 15. maio. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas. Grupo de Trabalho Amazônico. **Plantas Medicinais: Produtos Potenciais da Amazônia.** Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia prático de tratamento da malária no Brasil.** Normas e Manuais Técnicos. Série A. Brasília, 2010. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/guia_pratico_tratamento_malaria_brasil_2602.pdf> Acesso: 05. maio. 2012

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº. 14, DE 31 DE MARÇO DE 2010. Disponível em: <<http://www.brasilsus.com.br/legislacoes/rdc/103507-14.html>> Acesso: 23. mar. 2012.

BRASIL; Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Plantas para uso medicinal e cosmético.** Projeto potencialidades regionais. Estudo de viabilidade econômica, Manaus, p.63, 2003.

CALIXTO, J. P.; SIQUEIRA, J. M. **Desenvolvimento de Medicamentos no Brasil: Desafios.** Gazeta. Medica da Bahia, v. 78, p. 98-106, 2008.

CARRAI, V.; BORGOGNINI-TARLI, S. M.; HUFFMAN, M. A.; BARDI, M. **Increase in tannin consumption by sifaka (*Propithecus verreauxi verreauxi*) females during the birth season: a case for self medication in prosimians?** Primates, v. 44, p. 61-66, 2003.

CASSINO, M. F. **Estudo etnobotânico de plantas medicinais em comunidades de várzea do rio Solimões, Amazonas e aspectos farmacognósticos de Justicia pectoralis Jacq. forma mutuquinha (Acanthaceae).** Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia /Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

CASTRO, L. O.; CHEMALE, V. M. **Plantas medicinais, condimentares e Aromáticas: descrição e cultivo.** Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária Ltda,1995.

CASTRO, O.; BARRIOS, M. ; CHINCHILLA, M. ; GUERRERO, O. **Evaluación y química biológica del efecto de Extractos de Plantas contra Plasmodium berghei / Biológica e avaliação química do efeito de extratos vegetais em Plasmodium berghei.** Revista de Biologia Tropical; v. 44 n. 2, p. 361-7, 1996.

CASTRO, H. G.; FERREIRA, F. A.; SILVA, D. J.; MOSQUIM, P. R. **Contribuição ao estudo das plantas medicinais: metabólitos secundários.** Editora da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. p. 113, 2004.

COELHO-FERREIRA, M. **Medicinal knowledge and plant utilization in an Amazonian coastal community of Marudá, Pará State (Brazil).** Journal of Ethnopharmacology, v. 126, p. 159-175, 2009.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, p. 130-131, 1978.

DIAS, M. C. **Plantas medicinais utilizadas no Distrito de Juquiratiba – Município de Conchas – SP.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Botucatu, 1999.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada.** 5ª ed., São Paulo: Hucitec/NUPAUB-USP, p. 170, 2004

DI STASI, L. C.; OLIVEIRA, G. P.; CARVALHAES, M. A.; QUEIROZ-JUNIOR, M., TIEN, O. S.; KAKINAMI, S. H. **Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest.** Fitoterapia, v. 73, p. 69-71, 2009.

DI STASI L. C.; HIRUMA-LIMA C. A.; SOUZA-BRITO A. R. M.; MARIOT A.; SANTOS C. M. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica.** UNESP, São Paulo, 2002.

ELISABETSKY, E. **Novos rumos na etnofarmacologia.** Journal of Ethnobiology, v. 6, p. 121-12, 1986.

ELISABETSKY, E. **Etnofarmacologia.** Ciência e Cultura. v. 55, n. 3, p. 35-36, 2003.

ELIZABETSKY, E. **Etnofarmacologia como fonte de novos paradigmas de modo de ação de drogas.** XXVI Reunião Anual sobre Evolução, Sistemática e Ecologia Micromoleculares, 2004. Disponível em: <<http://www.uff.br/lapromar/RESEMFiles/>> Acesso em: 04. Junho. 2011.

ELISABETSKY, E.; NUNES, D. S. **Ethnopharmacology and its role in developing countries**. *Ambio*, v. 19, p. 419–421, 1990.

ELISABETSKY, E.; SHANLEY, P. **Ethnopharmacology in the Brazilian Amazon**. *Pharmacology e Therapeutics*, v. 64, n. 2, p. 201-214, 1994.

ETKIN, N. L. **Perspectives in Ethnopharmacology: Forging a Closer Link between Bioscience and Traditional Empirical Knowledge**. *Journal of Ethnopharmacology* v.76, p.177-182, 2001.

ETKIN, N. L.; e ELISABETSKY, E. **Seeking a transdisciplinary and culturally germane science: The future of ethnopharmacology**. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 100, p. 23–26, 2005.

FANK-DE-CARVALHO, S. M; GRACIANO-RIBEIRO, D. **Arquitetura, anatomia e histoquímica das folhas de *Gomphrena arborescens* L.f. (Amaranthaceae)**. *Acta Botânica Brasilica*, v.19, n. 2, p.377-390, 2005.

FERREIRA, J. O.; LACERDA, M. V. G.; BRASIL, BRASIL, P.; LADISLAU, J. L. B.; TAUIL, P.L.; RIBEIRO,C.T.D. **Malária no Brasil: uma visão geral**, *Malaria Journal*, v. 9, n. 115, 2010.

FLORA DO BRASIL. Disponível em:

<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/>> Acesso: 03. Fevereiro. 2013.

FORD, R. I. **Ethnobotany: historical diversity and synthesis**. In: FORD, R. I.; M. HODGE, M. e MERRIL, W. L. The nature and status of ethnobotany. *Annals of Arnold Arboretum*. Michigan, *Anthropological Papers*, v. 67, p. 33-49, 1978.

FRANSSEN, F. F. J.; SMEIJTERS, L. J. J. W.; BERGER, I.; ALDANA, B. E. M. **In vivo and In vitro antiplasmodial activities of some plants traditionally used in Guatemala against malaria**. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, v. 41, n. 7, p.1500-3, 1997.

GAZZANEO; L.R.S.; LUCENA, R.F.; ALBUQUERQUE U.P. **Knowledge and use of medicinal plants by local specialists in a region of Atlantic Forest in the state of Pernambuco (Northeastern Brazil)**. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 1, n. 9, 2005.

GONOATTO, S. C. B. **Planejamento e síntese de novos compostos derivados de agliconas triterpênicas de espécies de *Ilex* visando a atividade antimalárica**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

GREENWOOD, B.; MUTABINGWA, T. **Malaria in 2002**. *Nature*, v. 415, p. 670-672, 2002.

HAMILTON, A. C.; SHENGJI, P.; KESSY, J.; KHAN, A. A.; LAGOS-WITTE, S.; SHINWARI, Z.K. **The purposes and teaching of Applied Ethnobotany**. *Godalming, People and Plants working paper*, p. 11, 2003

HEINRICH, M.; ANKLI, A.; FREI, B.; WEIMANN, C.; STICHER, O. **Plantas medicinais no México: consenso curandeiros e importância cultural.** Social Science and Medicine, v. 47, p. 1859-1871, 1998.

HEINRICH, M.; EDWARDS, S.; MOERMAN, D.E.; LEONTI, M. **Ethnopharmacological field studies: A critical assessment of their conceptual basis and methods.** Journal of Ethnopharmacology, v. 124, p. 1-17, 2009.

HERRERA, M. A. **Malaria in selected non-Amazonian countries of Latin America.** Acta Tropica, v. 121, n. 3, p. 157-332, 2011.

HUFFMAN, M. A. **Animal self-medication and ethnomedicine: exploration and exploitation of the medical properties of plants.** Proceedings of the Nutrition Society, v. 63, p. 371-381, 2003.

INCT-IDN. **Doenças Negligenciadas.** Disponível em:
<<http://www.cdts.fiocruz.br/inct-idn/index>> Acesso: 10. Abril. 2013.

KANASHIRO, M. **Conhecimento tradicional pode ajudar na pesquisa de fármacos,** 2001. Disponível em: <www.comciencia.br/reportagens/farmacos/farma13.htm> Acesso: 14. Maio. 2012

KING, S. R. **Society for Applied Anthropology.** In: GREAVES, T. ed:Oklahoma, Oklahoma, p. 69, 1994.

KIRBY, G. C. **Plants as a source of antimalarial drugs.** Tropical Doctor, n. 27, p. 7-11, 1997.

KIRINGE, J. W. **A Survey of Traditional Health Remedies Used by the Maasai of Southern Kaijiado District, Kenya.** Ethnobotany Research & Applications, v. 4, p. 61-73, 2006.

KLAYMAN, D. L. **Qinghaosu (artemisinin): an antimalarial drug from China.** Science v. 228, p. 1049-1055, 1985.

KOUDOUVO, K.; KAROU, D. S.; KOKOU, K.; ESSIEN, K.; AKLIKOKOU, K.; GLITHO, I. A.; SIMPORE, J.; SANOGO, R. C. DE SOUZA.; GBEASSOR, M. **Um estudo etnobotânico de plantas antimaláricas no Togo Região Marítima.** Journal of Ethnopharmacology, v. 134, p. 183-190, 2011.

KOUZNETSOV, R. **Review of past and present experience in the use of drugs for malaria control in tropical Africa.** WHO/Mal/79.912. Disponível em: <<http://libdoc.who.int/malaria/>>. Acesso em: 29 abr. 2010.

KRIEF, S.; MARTIN, M.; GRELLIER, P.; KASENENE, J.; SÉVENET T. **Novel antimalarial compounds isolated in a survey of self-medicative behavior of wild chimpanzees in Uganda.** Antimicrob Agents Chemother, v. 48, n. 8, p. 3196-3199, 2004.

- LIPP, M. N. **Pesquisas Sobre o Stress no Brasil**. Papirus, São Paulo, 1996.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2ª ed., Nova Odessa: Instituto Plantarum, p. 544, 2002.
- MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA JR., V. F. **Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares**. *Quimica Nova*, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.
- MACKINNON, M. J.; HASTINGS, I. M. **The evolution of multiple drug resistance in malaria parasites**. *Transactions of the royal society of tropical medicine and hygiene* n. 92, p. 188-195, 1998.
- MARTIN, G. J. **Ethnobotany: a people and plants conservation manual**. 2ª ed., London: Chapman & Hall, p. 268, 1995.
- MESHNICK, S. R.; TAYLOR, T. E.; KANCHONWONGPAISAN, S. **Arteminin and the Antimalarial Endoperoxides; from Herbal Remedy to Target Chemotherapy**. *Microbiological Reviews*, v. 60, p. 301-315, 1996.
- MILLIKEN, W. **Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil**. *Economic Botany*, v. 51, n. 3, p. 212-237, 1997.
- MING, L. C. **Coleta de Plantas Mediciniais**. *In: DI STASI, L. C. Plantas Mediciniais: Arte e Ciência – um guia de estudo interdisciplinar*. Editora da Universidade Estadual Paulista – Natura naturata, São Paulo, p. 230, 1996.
- MING, L. C. **Estudos e pesquisas de plantas medicinais na agronomia**. *Horticultura Brasileira*, v. 12, p. 3-9, 1994.
- MISSOURI BOTANIC GARDEN. Disponível em:
<<http://www.missouribotanicalgarden.org/>> Acesso: 3. Fevereiro. 2013.
- MOREIRA, E. A. **Marcha sistemática de análise em fitoquímica**. *Tribunafarmacêutica*. v. 47, n. 1, p. 1-19, 1979.
- MUKHERJEE, T. **Antimalarial herbal drugs. A review**. *Fitoterapia*, v. 62, n. 3, p. 197 – 204, 1991.
- OLIVEIRA, H. B. **Estudos etnofarmacológico de plantas medicinais em Rosário da Limeira-MG**, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 2008.
- OLIVEIRA, F. C.; ALBUQUERQUE, U. P.; FONSECA-KRUEL, V. S.; HANAZAKI, N. **Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil**. *Acta Botânica Brasilica*, v. 23, n. 2, p. 590-605, 2009.
- OMS - Organização Mundial da Saúde. **Malaria Report**. 2011. Disponível em:
<http://www.who.int/malaria/world_malaria_report_2011/en/> Acesso em: 02. Abril. 2012.

- PASA, M. C.; SOARES, J. S.; GUARIM, G. N. **Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil)**. Acta Botânica Brasilica, v. 19, n. 2, p. 195-207, 2005.
- PHILLIPSON, J. D., WRIGHT, C. W. **Antiprotozoal agents from plant sources**. Planta Medica, v. 57, n. 7, p. 553-9, 1991.
- PINTO, A. C. **Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas**. Quimica Nova, v. 25, Supl. 1, p. 45-61, 2002
- PROZESKY, E. A.; MEYER, J. J. M.; LOW, A. I. **In vitro antiplasmodial activity and cytotoxicity of ethnobotanically selected South African plants**. Journal of Ethnopharmacology, v. 76, n. 3, p. 239-245, 2001.
- QUINLAN, M. **Considerations for collecting free lists in the field: Examples from ethnobotany**. Field Methods, v. 17, n. 3, p. 219-234, 2005.
- RODRIGUES, A. G.; CASALI, V. W. D. **Plantas medicinais, conhecimento popular e etnociência**. In: PODRIGUES, A. G.; ANDRADE, F. M. C.; COELHO, F. M. G. et al. **Plantas Medicinais e Aromáticas: etoecologia e etnofarmacologia**. UFV, Viçosa, p. 25 - 76, 2002.
- SÁ, I. M. **A resistência à cloroquina e a busca de antimalariais entre as décadas de 1960 e 1980**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v.18, n. 2, p. 407-430, 2011.
- SANTOS, F. S. D. **Tradições populares de uso de plantas medicinais na Amazônia**. História, Ciências, Saúde-Manguinhos. v. 6, p. 919-939, 2000.
- SASAKI, C. M. **Estudo fitoquímico e avaliação das atividades alelopáticas e antimicrobianas das partes aéreas de *pterocaulon lorentzii* malme (ASTERACEAE)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.
- SILVA, V. A.; ALBUQUERQUE, U.P.; NASCIMENTO, V.T. **Técnicas para análise de dados etnobotânicos**. In: ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P.; CUNHA, L.V.F.C. (Orgs.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Comunigraf, Recife, 2ª ed., p. 127-143, 2008.
- SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5ª ed, UFRGS/ UFSC, Porto Alegre/Florianópolis, p. 1102, 2004.
- STEPP, J. R.; MOERMAN, D. E. **The importance of weeds in ethnopharmacology**. Journal of Ethnopharmacology, v. 75, p. 19-23, 2001.
- TARANTO, A. G.; CARNEIRO, J. W. M.; ARAUJO, M. T., SILVA, B. M. **Estudos sobre o mecanismo de ação da artemisinina e dos endoperóxidos, a mais nova classe de agentes antimaláricos**. Sitientibus, n. 34, p. 47-58, 2006.

VEIGA, V. F. J.; PINTO, A.C.; MACIEL, A. M. **Plantas Mediciniais: Cura Segura?** Química Nova, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005.

VERPOORT, R. **Primary data are the basis of all science!** Journal of Ethnopharmacology, v.139, n.3, 2011.

VERPOORT, R. **Repositório de dados de pesquisas etnofarmacológicas?** Journal of Ethnopharmacology, v. 120, p. 127-128, 2008.

VOEKS R.A. **Tropical forest healers and habitat preference.** Economic Botany, v.50, p.354-73, 1996.

VOEKS, R. A.; Leony, A. **Forgetting the forest: assessing medicinal plant erosion in eastern Brazil.** Economic Botany, p.294 -306, 2004.

VOEKS, R.A. **Are women reservoirs of traditional plant knowledge? Gender, ethnobotany and globalization in northeast Brazil.** Singapore Journal of Tropical Geography, v. 28, p.7-20, 2007.

WHO - World Health Organization. **Quality control methods for medicinal plants materials.** WHO/PHARM/92.559, Genebra, 1992.

WIELEWICKI, V. H. **A pesquisa etnográfica como construção discursiva.** Acta Scientiarum, v.23, p.27-32, 2001

YETEIN, M. H.; TEKA, O.; BRICE, T. B. **Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas para o tratamento da malária na região do planalto de Allada, Benin (África Ocidental).** Journal Ethnopharmacology, v.146, p. 154 -163, 2013.

ANEXOS

ANEXO 1 - Entrevistas

Informações em campo – Rede de pesquisa de compostos químicos vegetais para o controle da malária a partir da etnofarmacologia (Amazonas e Acre).

Data: _____ Município: _____ Estado: _____ Nome da localidade/Rio:

_____Coordenadas:_____

_____Informações adicionais: _____

A. Caracterização

1. Informante _____ 2. Apelido _____ 3. Data

de nascimento _____ 5. Origem _____ 6. Tempo de permanência

no local _____ 7. Grupo étnico _____ 8. Idiomas _____

9. Religião _____ 10. Escolaridade _____ 11. Ofício _____ 12.

Principal fonte renda _____

13. N° de integrantes no núcleo familiar _____ 14. Estado civil _____ 15. N° de filhos H_____

M_____ 16. Moram com a família H_____ M_____ 17. Descrição da moradia

_____ 18. Observações _____

B. Malária

19. O que é malária para você? _____ 20. A malária tem

outro nome? _____ 21. Você já pegou malária? _____ 22. Quantas vezes? _____ 23.

Quando (mês/ano) _____ 24. Fez lâmina? _____ 25. Qual malária _____ 26. Como tratou?

_____ Sua casa já foi borrifada? _____ Por quem? _____ Alguém da família já teve malária? _____ Esposo/a () Filho/a () Sogro/a () Neto/a () Primo/a () Tio/a () Sobrinho/a () 28.

Em que época costuma dar mais malária? _____ Conhece alguém que já morreu de malária? _____ Fez lâmina? _____ Como tratou? _____ O que se sente quando se está com malária? _____

_____ Sabe como se pega malária? _____

Conhece o mosquito da malária? _____ Sabe como prevenir a malária? _____

Conhece alguma planta _____

_____ Como e onde aprendeu a usar as plantas? _____

_____ Conhece alguma reza/simpatia para afastar ou curar a malária? _____

Existem alimentos que ajudam no tratamento da doença? _____
_____ Conhece alimentos que não devam ser consumidos por pessoas que estejam malária? _____

Observações:

C. Conhecimento sobre plantas antimaláricas e males associados

Nome popular	
Uso	
Parte utilizada	
Formas de preparo	
Forma de uso	
Propagação	
Área de ocorrência cultivada/nativa	

ANEXO 2 - Termo de Anuência Prévia

Termo de Anuência Prévia para a realização da pesquisa “Rede de pesquisa de compostos químicos vegetais para o controle de malária a partir da Etnofarmacologia nos Estados do Amazonas e do Acre.”

1) Objetivo do estudo

Pesquisar novos produtos naturais vegetais para o tratamento da malária e seus sintomas nos municípios localizados nas bacias do Rio Negro e Purus no Estado do Amazonas e Acre. Reconhecer os direitos das comunidades tradicionais sobre o conhecimento e uso dos recursos.

2) O que será estudado?

- a) Vamos procurar saber quais as plantas que vocês usam no tratamento da malária e dos sintomas dela.
- b) Saber se essas plantas são árvores ou plantas menores, e onde elas se encontram.
- c) Pesquisar como são coletadas, cuidadas e como podem ser reproduzidas.
- d) Procurar saber como são preparadas e utilizadas.
- e) Conhecer as pessoas que conhecem e utilizam plantas medicinais na comunidade.
- f) Entender o que os entrevistados sabem sobre a malária e se tem proibições no tratamento.
- g) Coletar as plantas citadas pelos entrevistados.
- h) As plantas coletadas serão usadas para produzir extratos vegetais que serão testados para ver se há atividade sobre a causa da doença da malária.
- i) Caracterizar os princípios ativos dos extratos vegetais com as atividades biológicas mais importantes.

j) Estudar a melhor forma de propagar as espécies mais importantes, por sementes ou por estacas.

k) Estudar os mecanismos de como desenvolver produtos a partir dos compostos mais importantes verificados na pesquisa

As etapas mostradas nas letras h, i, j, k e l, serão feitas em laboratório.

3) Como será estudado?

Após a autorização das famílias, associações ou comunidades pela assinatura da Anuência Prévia, será feito o pedido de autorização ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN). Depois da autorização do CGEN serão organizadas reuniões com as pessoas das comunidades, para saber que tem tempo e interesse em participar do projeto.

Nós vamos visitar as famílias, para conversar sobre sua vida, sobre a malária e sobre as plantas usadas no tratamento da malária e seus sintomas.

Durante a conversa vamos anotar em um caderno e se for de acordo vamos gravar a conversa e também fotografar e/ou filmar.

Vamos com a ajuda da comunidade coletar 2 Kg de cada planta da parte utilizada para o tratamento da malária.

O material utilizado na pesquisa será: cadernos de campo, máquina fotográfica, filmadora, gravador, fichas, material para coleta e secagem de plantas, GPS.

A coleta de material botânico servirá para preparar os extratos das plantas indicadas para malária.

No laboratório de alguns institutos de pesquisa em São Paulo, Rondônia e Amazonas, serão realizados testes para ver se a planta é tóxica e se ela será boa no tratamento da malária.

Os extratos vegetais serão estudados para conhecer as principais substâncias que existem na planta e isso será feito em equipamentos de laboratório através da “análise cromatográfica”.

4) Duração e local de estudo

A pesquisa de campo será realizada entre 2010 e 2012. O início da pesquisa se dará depois da autorização do CGEN e da disponibilidade das comunidades. Faremos visitar periódicas, com duração de uma semana até um mês. O estudo será desenvolvido com comunidades dos municípios localizados nas bacias do Rio Negro e Purus no Estado do Amazonas e Acre. Os municípios foram escolhidos de acordo com a ocorrência de malária, com base no Índice Parasitário Anual (IPA).

5) Recursos para a pesquisa

O projeto está sendo financiado pelo CNPQ Pronex 555669/2009-2. 09/2009 e FAPESP n. 09/53638-7. O dinheiro é dado para cobrir os gastos com passagens, comida e estadia da equipe. Também será usado para comprar os equipamentos e materiais de laboratório e também fazer análises químicas e biológicas com as plantas citadas.

6) Impactos sociais, culturais e ambientais do projeto

A realização da pesquisa não deverá trazer impactos negativos para a comunidade. A organização social e cultural das comunidades serão respeitadas assim como o seu dia-a-dia. A interferência dos pesquisadores deverá ser reduzida ao mínimo.

7) Uso do componente do patrimônio genético

As exsicatas das plantas serão depositadas nos herbários do INPA, do IFAM e da UFAM. Os dois quilos de plantas serão coletados para fazer os extratos das plantas e testar sua atividade antimalárica.

8) Os resultados, sua divulgação e benefícios:

Como resultado do trabalho espera-se conhecer as plantas utilizadas no tratamento da malária, como a doença é tratada, e a percepção da comunidade acerca da doença.

Nós vamos escrever o que aprendemos aqui com vocês em formas de artigos para revistas e também vamos dar aulas sobre isso na Universidade, citando as comunidades envolvidas e indicando que os conhecimentos pertencem a elas. Nós também vamos escrever uma cartilha e deixar na comunidade. Se houver alguma informação que vocês desejem manter em segredo ela não será divulgada. E o nome de vocês só será colocado nas revistas, livros ou fotos com a permissão de vocês.

As comunidades envolvidas na pesquisa irão receber, em língua portuguesa, um exemplar das publicações deste projeto.

O presente projeto como já foi esclarecido não tem finalidade econômica.

Se houver benefícios a partir das plantas e do conhecimento de vocês sobre elas estes serão repartidos no momento apropriado, de forma justa e equitativa, entre as partes contratantes conforme legislação pertinente.

9) Equipe de trabalho

Prof. Dr. Lin Chau Ming – (Coordenador Geral – Etnobotânica e coleta de material vegetal)

Departamento de Produção Vegetal – Setor Horticultura

Faculdade de Ciências Agrônomicas

UNESP – Botucatu – SP

Prof. Dr. Ari de Freitas Hidalgo (Etnobotânica e coleta de material vegetal)

Departamento de Produção Vegetal e Animal

Faculdade de Ciências Agrárias

Universidade Federal do Amazonas - Manaus

Prof. Dr. Valdely Kinupp (Coleta e identificação botânica)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

Herbário EAFM – Manaus

Dr. Francisco Célio Maia Chaves (Propagação de espécies anuais e/ou herbáceas)

Embrapa Amazônia Ocidental

Amazonas– Manaus

Dr. Adrian Martin Pohlit (Análise fitoquímica e ensaios com *Plasmodium*)

Departamento de Fitoquímica

INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Amazonas – Manaus

Dr. Pedro Paulo Ribeiro Vieira (Ensaio com *Plasmodium falciparum*)

Fundação de Medicina Tropical de Manaus

Amazonas – Manaus

Prof. Dr. Valter Ferreira de Andrade Neto (Ensaio com *Plasmodium berghei*)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Rio Grande do Norte - Natal

Dr. Moacir Haverroth (Etnobotânica e coleta de material vegetal)

Embrapa – Acre

Acre- Rio Branco

Prof. Dr. Wagner Vilegas (Preparo de extratos, análise fitoquímica, isolamento e identificação de compostos ativos)

Departamento de Química

Instituto de Química – UNESP – Araraquara – SP

Prof. Dr. Norberto Peporine Lopes (Isolamento, identificação de compostos ativos e ensaios de metabolização *in vitro*)

Departamento de Química

Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP – Ribeirão Preto

São Paulo – Ribeirão Preto

Profa. Dra. Ignez Caracelli (Simulação computacional usando *docking* molecular)

Departamento de Física

Faculdade de Ciências

UNESP – Bauru – SP

Doutoranda Carolina Weber Kffuri (Etnobotânica)

Departamento de Produção Vegetal – Setor Horticultura

Faculdade de Ciências Agrônômicas

UNESP – Botucatu – SP

Doutoranda Almecina Balbino Ferreira

Departamento de Produção Vegetal – setor de Horticultura

Faculdade de Ciências Agrônômicas

Unesp – Botucatu - SP

Mestrando Bernardo Tomchinsky

Departamento de Produção Vegetal – setor de Horticultura

Faculdade de Ciências Agrônômicas

Unesp – Botucatu - SP

Mestranda Patrícia Scarparo Pereira da Costa

Faculdade de Ciências Farmacêuticas

Universidade Federal do Amazonas - AM

Diego Aguirregaray Fernandes Viana - Estudante de Agronomia

Universidade Federal do Amazonas – AM.

Arnon Afonso de Souza Cardoso – Estudante de Agronomia

Universidade Federal do Amazonas – AM.

10) Assinaturas

ANEXO 3 - Permissão de acesso do patrimônio Genético

A partir deste documento, como responsável legal pela área de atuação do projeto “*Rede de Estudo de compostos químicos vegetais para o controle da Malária a partir de etnofarmacologia nos estados do Amazonas e Acre*”, desenvolvido pela Universidade Estadual Paulista, campus de Botucatu, Universidade Federal do Amazonas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Embrapa-Manaus, Embrapa-AC, Unesp-Bauru, Unesp-Araraquara, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sob coordenação do professor Lin Chau Ming, da Unesp/Botucatu, conforme legislação específica do CGEN/MMA, M.P. 2186-16/2001, autorizo a realização das atividades de pesquisa e coleta de material vegetal para exsiccatas e para pesquisas em laboratório (até dois quilos de material vegetal seco de cada espécie identificada) e asseguro a permanência dos pesquisadores nas áreas de interferência sob minha jurisdição durante o período da pesquisa, desde que acordado com as comunidades envolvidas e apenas dentro das atividades previstas do projeto.

Declaro ter lido o projeto na íntegra, compreendido e estar de acordo com seus objetivos, metas e metodologias propostas, desde que a presença dos pesquisadores, sua movimentação e andamento da pesquisa seja sempre informado quando requisitado.

Responsável legal:

Documento do responsável (CPF ou R.G.):

Área:

Município:

Estado: Amazonas ()/ Acre ()

Documento de referência de posse:

Condição da área: Terra Indígena () / Floresta Nacional () /

Particular () / Posseiro () / Reserva Extrativista () / Assentamento ()

Data:

Assinatura:

Coordenador do projeto:

Prof. Dr. Lin Chau Ming

Universidade Estadual Paulista – Unesp/ Botucatu – SP

linming@fca.unesp.br

(14) 38807510

Pesquisador responsável:

Nome:

Instituição:

e-mail:

Telefone

Assinatura do pesquisador:

ANEXO 4 – Autorizações de Pesquisa

		FUNAI/SEPRO Serviço de Expedição e Protocolo  08620.076048/2012-45						
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO SECRETARIA EXECUTIVA DO CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO SEPN 505, Lote 02, Bloco B, Ed. Marie Prendi Cruz, 5º andar, Asa Norte – Brasília/DF – CEP 70.730-542 http://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico Fone: (61) 2028-2182 – E-mail: egen@mma.gov.br								
Ofício nº 47/2012/DPG/SBF/MMA		<table border="1"><tr><td>Proc. N.º</td><td>2446/12</td></tr><tr><td>Fls.</td><td>70</td></tr><tr><td>Rubrica</td><td>A</td></tr></table>	Proc. N.º	2446/12	Fls.	70	Rubrica	A
Proc. N.º	2446/12							
Fls.	70							
Rubrica	A							
		Brasília, 09 de dezembro de 2012.						
<p>À Sua Senhoria MARTA MARIA DO AMARAL AZEVEDO Presidente da Fundação Nacional do Índio - FUNAI SEPS, Quadra 702/902, Projeção A, Ed. Lex 70.390-025 – Brasília – DF</p>								
Assunto: Deliberação do processo nº 02000.001373/2010-11 pelo Pleno do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético.								
<p>Senhora Presidente,</p>								
<p>1. Informo que o processo nº 02000.001373/2010-11 foi Deliberado pelo Pleno do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN por ocasião de sua 96ª Reunião Ordinária, realizada em 18 e 19 de setembro de 2012 em Brasília/DF.</p>								
<p>2. O processo nº 02000.001373/2010-11 tem como interessada a UNESP Botucatu (Faculdade de Ciências Agrônomicas), trata de solicitação de Autorização de Acesso ao Conhecimento Tradicional Associado e a Componente do Patrimônio Genético para fins de pesquisa científica e refere-se às atividades do projeto de pesquisa intitulado "redes de pesquisa de compostos químicos vegetais para o controle de malária a partir da etnofarmacologia nos Estados do Amazonas e do Acre". As referidas atividades serão realizadas em comunidades indígenas e locais localizadas nos Estados do Acre e Amazonas,</p>								
								

"Papel não clorado, com menor custo ambiental"

do processo. A Autorização de Acesso ao Conhecimento Tradicional Associado foi autorizada pelo prazo de dois anos a partir da data de publicação da autorização no DOU.

7. A decisão do Pleno do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético de que o processo poderia ser Deliberado de modo dissociado e de que foram cumpridos os requerimentos para Autorização do Acesso ao Conhecimento Tradicional Associado para fins de pesquisa científica se baseou, de forma concatenada, em:

Proc. n.º 2446/16
Fls. 77
Rubrica A

6.1. A referente pesquisa é de alta relevância por tratar da questão da malária, que constitui um problema de saúde pública negligenciado no Brasil, como observado pelo parecerista *ad hoc* e pela Conselheira Relatora. Assim, a não autorização do Acesso ao Conhecimento Tradicional Associado poderia inviabilizar o objetivo que é maior, que é garantir à saúde pública;

6.2. Os resultados poderão beneficiar diretamente as comunidades tradicionais indígenas e locais envolvidas, já que estas também estão sujeitas à malária;

6.3. Há financiamento público já autorizado pelo CNPq e pela FAPESP, demonstrando interesse público no desenvolvimento do projeto. Inclusive parte do dinheiro já foi gasto para obtenção das anuências prévias em um processo que, segundo o Sr. Lin Chau Ming, durou de sete a oito meses;

6.4. A requerente é instituição pública de ensino e pesquisa e o projeto envolve aperfeiçoamento de estudantes de graduação e pós-graduação;

6.5. Além da requerente, o projeto envolve diversas instituições públicas de pesquisa e profissionais altamente qualificados, sendo assim de enfoque interdisciplinar e com potencial de fortalecer a pesquisa científica, sobretudo na região amazônica;

6.6. Algumas comunidades indígenas envolvidas no projeto são representadas pela Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN) e Associação das Comunidades Indígenas do Médio Rio Negro (ACIMRN), associações vinculadas à FUNAI e reconhecidas pela Conselheira Relatora e pelo Conselheiro da FUNAI durante a 96ª Reunião Ordinária do CGEN;

6.7. A solicitação de autorização de acesso é para fins de pesquisa científica sem potencial ou perspectiva de uso comercial e que, se for desenvolvido algum produto, esse será elaborado provavelmente por instituições públicas, como Farmanguinhos [Instituto de Tecnologia em Fármacos - Fiocruz] ou algum outro dos laboratórios governamentais associados, após



cumpridas todas as exigências legais;

6.8. O coordenador do projeto de pesquisa, prof. Dr. Lin Chau Ming, é pesquisador renomado na área de Etnobotânica (CV Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/4390073683610512>>), se responsabilizou pela veracidade das informações apresentadas e assumiu o compromisso de enviar relatórios e documentos formalizados para complementar a instrução do processo após autorização do CGEN e;

6.9. Quanto à exigência de relatório para obtenção de Anuência Prévia conforme disposto no Art. 4º da Resolução CGEN nº 5, de 26 de junho de 2003, o CGEN considerou que foram cumpridas as exigências baseando-se nas Atas de reuniões com as comunidades e publicação sobre o projeto de pesquisa na revista Unesp Ciência apresentadas nos autos do processo, bem como nos esclarecimentos pronunciadas pelo Sr. Lin Chau Ming no exercício do direito de voz durante a 96ª Reunião Ordinária do CGEN.

8. Em razão de toda a natureza complexa do projeto de pesquisa, especificamente para este Processo fica dispensada a apresentação prévia de anuência do respectivo órgão competente para desenvolvimento de pesquisa científica em Unidade de Conservação, conforme disposto no inciso II, § 9º, do Art. 16 da Medida Provisória nº 2.186-16/2001, devendo as anuências serem encaminhadas posteriormente pela interessada, junto com a apresentação de solicitação de Autorização de Acesso a Componente do Patrimônio Genético complementando a instrução processual.

9. Destaca-se que, nos relatórios anuais a serem apresentados pela requerente à Secretaria Executiva do CGEN (DPG) correspondentes ao Acesso ao Conhecimento Tradicional autorizado, bem como na ocasião da solicitação de Autorização de Acesso a Componente do Patrimônio Genético, deverão ser encaminhados para complementação da instrução processual todos documentos exigidos para cumprimento da legislação vigente. Dentre estes documentos estão: Termos de Anuência Prévia em conformidade com o disposto na MP 2.186-16/2001 e seus regulamentos, em especial as Resoluções CGEN nº 05/2003 e 09/2003; Lista geral das comunidades tradicionais envolvidas no projeto, bem como sua localização e características; Lista de espécies coletadas e que serão acessadas indicando localização de coleta; Comprovantes de titularidade das áreas de coleta e; Anuência do respectivo órgão competente para coleta e desenvolvimento de pesquisa científica em Unidade de Conservação.

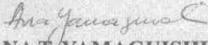
10. Assim, considera-se que a requerente foi explicitamente informada de que a Autorização de Acesso ao Componente do Patrimônio Genético não foi apreciada e por tanto não se

encontra autorizada. Para obtenção da autorização deverá ser realizada nova solicitação de Autorização de Acesso ao Componente do Patrimônio Genético na Secretaria Executiva do CGEN cumprindo todas as exigências legais vigentes.

11. Nestes termos, comunico que o processo em epígrafe encontra-se aprovado, nesta data, no tocante ao Acesso ao Conhecimento Tradicional Associado para fins de pesquisa científica.

Proc. N.	2496/06
Fol.	78
Assinatura	<i>A</i>

Atenciosamente,


ANA T. YAMAGUISHI
Secretária Executiva - Substituta
Conselho de gestão do Patrimônio Genético – CGEN

c/c A Sua Senhoria
MARCO ANTÔNIO DO ESPÍRITO SANTO
Assessor Técnico da Assessoria de Acompanhamento aos Estudos e Pesquisas – FUNAI
SEPS 702/902 Ed. LEX
70340-904 – Brasília - DF



ANEXO 5 – Autorização do CGEN



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
SECRETARIA EXECUTIVA DO CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
SEPN 505, Lote 02, Bloco B, Ed. Marie Prendi Cruz, 5º andar, Asa Norte – Brasília/DF – CEP 70.730-542
Fone: (61) 2028-2182 – E-mail: cgen@mma.gov.br

Ofício nº 114/2013/DPG/SBF/MMA

Brasília, 20 de março de 2013.

A Sua Senhoria

JOÃO CARLOS CURY SAAD

Diretor da Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP Botucatu

Rua José Barbosa de Barros, 1780 - Caixa Postal 237

CEP 18.610-307 – Botucatu/SP

Assunto: **Processo nº 02000.001373/2010-11**

Senhor Diretor

1. O processo em epígrafe foi apreciado pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético na 96ª Reunião Ordinária ocorrida em 18 e 19 de setembro de 2012, tendo o CGEN, por meio da Deliberação CGEN nº 333, de 19 de setembro de 2012, publicada no D.O.U. de 5 de março de 2013, Seção 1, página 73, decidido pela **aprovação da Solicitação de Autorização de Acesso ao Conhecimento Tradicional Associado** ao Patrimônio Genético para fins de Pesquisa Científica no âmbito do Projeto intitulado “Rede de compostos químicos vegetais para o controle de malária a partir de etnofarmacologia nos estados do Amazonas e do Acre” sob coordenação do Prof. Dr. Lin Chau Ming.
2. Encaminho duas vias da Autorização CGEN nº 111/2012 referente à Deliberação supracitada. A primeira via é destinada a essa Instituição e deverá estar disponível no local da atividade autorizada, para fins de fiscalização. A segunda via é destinada ao Coordenador de Pesquisa.
3. Ressalto que de acordo com os termos do Art. 3º da Deliberação supracitada, da ata da respectiva Reunião, bem como das orientações procedimentais que foram objeto de discussão e recomendação ao Coordenador do Projeto em questão, Prof. Dr. Lin Chau Ming, o qual estava presente durante a 96ª Reunião Ordinária do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, o CGEN neste ato **não apreciou a solicitação de Autorização de Acesso a**

ew