

Universidade Federal do Maranhão
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Mestrado

**Estudo de validação de *Attalea speciosa* Mart. ex. Spreng.:
aspectos da etnofarmacologia e química**

JÉSSYCA WAN LUME DA SILVA GODINHO

São Luís

2017

JÉSSYCA WAN LUME DA SILVA GODINHO

**Estudo de validação de *Attalea speciosa* Mart. ex. Spreng.:
aspectos da etnofarmacologia e química**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^a Dr^a Flavia Maria Mendonça do Amaral

São Luís

2017

Godinho, Jéssyca Wan Lume da Silva.

Estudo de validação de *Attalea speciosa* Mart. ex.
Spreng : aspectos da etnofarmacologia e química / Jéssyca
Wan Lume da Silva Godinho. - 2017.

132 f.

Orientador(a): Flavia Maria Mendonça do Amaral.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Ciências da Saúde/ccbs, Universidade Federal do Maranhão,
São Luís, 2017.

1. Babaçu. 2. Biomas. 3. Epicatequina. 4.
Etnofarmacologia. I. Amaral, Flavia Maria Mendonça do.
II. Título.

JÉSSYCA WAN LUME DA SILVA GODINHO

**Estudo de validação de mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex.
Spreng.: aspectos da etnofarmacologia e química**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde da
Universidade Federal do Maranhão,
como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Flavia Maria Mendonça do Amaral (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Prof^ª Dr^ª Denise Fernandes Coutinho Moraes
Universidade Federal do Maranhão

Prof^ª Dr^ª Marisa Cristina Aranha Batista
Universidade Federal do Maranhão

Prof^ª Dr^ª Maria de Fatima Agra
Universidade Federal da Paraíba

“Agir, eis a inteligência verdadeira. Serei o que quiser. Mas tenho que querer o que for. O êxito está em ter êxito, e não em ter condições de êxito. Condições de palácio tem qualquer terra larga, mas onde estará o palácio se o não fizerem ali? ”

Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS

A Deus, devo a Ele tudo o que sou e o que serei, tudo o que fiz e o que ainda farei.

À Profa Dra. Flavia Maria Mendonça do Amaral, por sempre ter ido muito além do papel de orientadora, pela generosidade de partilhar comigo seus conhecimentos, por ser meu exemplo, pela paciência, pelo respeito, pelo companheirismo e amizade. Muito obrigada, por ter confiado em mim para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus pais, Raquel e Sérgio, pelo amor, apoio e incentivo incondicionais, por serem a base de impulso e sustentação para realização de todos os meus sonhos.

Ao meu irmão, pela amizade e companheirismo.

Aos meus familiares por estarem sempre ao meu lado em todos os importantes momentos da minha vida.

Aos meus companheiros, Tálison e Orlene, que foram fundamentais nessa jornada, obrigada por toda a ajuda, os caminhos que percorri até aqui não seriam os mesmo sem vocês.

Ao meu amigo Kleyton, por toda contribuição, incentivo e companheirismo.

Aos amigos dos Laboratório de Fitoterapia e Farmacognosia da UFMA, em especial, Camila e Will, pela disponibilidade e apoio na execução desse trabalho.

Aos amigos que souberam compreender meus momentos de ausência e nunca deixaram de me incentivar.

Aos amigos do mestrado em Ciências da Saúde pela amizade.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde pela oportunidade da realização do mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado.

A todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta com o desenvolvimento deste trabalho, o meu muito obrigada!

RESUMO

A crescente ascensão no consumo de plantas e/ou seus produtos derivados como recursos terapêuticos, tem estimulado a regulamentação do uso da Fitoterapia. Mas a oferta dessa terapêutica exige a garantia do acesso da população a produtos de qualidade, através dos estudos de validação das espécies. Nesse sentido, os estudos etnodirigidos (etnobotânicos e etnofarmacológicos) têm fornecido importantes subsídios, que possibilitam a investigação dos recursos vegetais empregados terapeuticamente pela população. Destacam-se, ainda, o desenvolvimento dos estudos químicos, que fornecem parâmetros importantes para o controle de qualidade desde a matéria prima até o produto final para dispensação. Assim, este estudo objetiva realizar análise etnofarmacológica e química de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (babaçu), por representar espécie vegetal de grande ocorrência no estado do Maranhão, largamente empregada popularmente para diversos fins terapêuticos, visando contribuição efetiva na validação da espécie. A abordagem etnofarmacológica através de entrevistas semiestruturadas permitiu constatar que *Attalea speciosa* representa espécie vegetal amplamente empregada na amostra em estudo para fins terapêuticos, especialmente por mulheres acima de 57 anos, predominando a concordância do uso como fortificante. Para realização do estudo químico, o mesocarpo de babaçu, adquirido em Arari e Esperantinópolis (Maranhão) e em Fortaleza (Ceará), representando respectivamente os biomas Amazônia, Cerrado e Caatinga, foi submetido à extração padronizada para obtenção dos extratos hidroalcoólicos de babaçu (EHB), seguido de reações de caracterização fitoquímica, através de métodos cromatográficos e de reações químicas. No *screening* fitoquímico foi confirmada presença de compostos fenólicos, saponinas, taninos condensados, esteroides, flavononóis e catequinas. Pela cromatografia em camada delgada (CCD) e cromatografia líquida de alta eficiência acoplada a detector de Ultravioleta (CLAE-UV-Vis) foi evidenciada a presença das substâncias rutina, miricitrina, isoquercetina, vitexina, catequina e, com destaque, a epicatequina. A análise dos dados socioeconômicos evidenciou diferença entre o perfil pertinente aos usuários de plantas para fins medicinais e o daqueles que fazem uso terapêutico do babaçu, além de usos terapêuticos das categorias metabólicas e nutricionais. O perfil químico revelou semelhança para os extratos do mesocarpo de babaçu oriundo de diferentes biomas, sugerindo epicatequina como marcador analítico para a espécie.

Palavras-chave: babaçu, biomas, etnofarmacologia, epicatequina.

ABSTRACT

The increasing rise in the consumption of plants and / or their products as therapeutic resources has stimulated the regulation of the use of Phytotherapy. But the offer of this therapy requires the guarantee of the access of the population to quality products, through the validation studies of the species. In this sense, the ethnobiological (ethnobotanical and ethnopharmacological) studies have provided important subsidies, which allow the investigation of the vegetal resources used therapeutically by the population. Also noteworthy are to develop chemical studies, which provide important parameters for quality control from the raw material to the final product for dispensing. Thus, this study aims at ethnopharmacological and chemical analysis of *Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng. (Babaçu), because it represents a plant species of great occurrence in the state of Maranhão, widely used popularly for several therapeutic purposes, aiming at an effective contribution in the validation of the species. The ethnopharmacological approach through semi-structured interviews allowed us to verify that *Attalea speciosa* represents a plant species widely used in the study sample for therapeutic purposes, especially for women over 57 years of age, with the use of a fortifier being predominant. To carry out the chemical study, the mesocarp of babaçu, acquired in Arari and Esperantinópolis (Maranhão) and Fortaleza (Ceará), representing the Amazon, Cerrado and Caatinga biomes respectively, was submitted to standard extraction to obtain hydroalcoholic extracts of babassu), Followed by reactions of phytochemical characterization, through chromatographic methods and chemical reactions. Phytochemical screening confirmed the presence of phenolic compounds, saponins, condensed tannins, steroids, flavonoids and catechins. The presence of the substances rutin, myricitrin, isoquercetin, vitexin, catechin and, with emphasis, the epicatechin, were evidenced by thin layer chromatography (CCD) and high-performance liquid chromatography coupled with an ultraviolet detector (CLAE-UV-Vis). The analysis of socioeconomic data evidenced a difference between the profile pertinent to the users of plants for medicinal purposes and those of those who make therapeutic use of babassu, besides therapeutic uses of the metabolic and nutritional categories. The chemical profile revealed similarity to the extracts of the babassu mesocarp from different biomes, suggesting epicatechin as an analytical marker for the species.

Key-words: babassu, biomes, ethnopharmacology, epicatechin.

LISTA DE FIGURAS

REFERENCIAL TEÓRICO

Figura 1	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex. Spreng., com detalhe dos frutos.....	39
Figura 2	Distribuição geográfica da ocorrência dos babaçuais no território brasileiro.....	40
Figura 3	Frutos e secção transversal do fruto de <i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.....	41

Capítulo I

Fig 1	Cromatograma obtido por cromatografia em camada delgada das amostras do extrato do mesocarpo de <i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng. (EHBa, EHBe e EHBf). Aliquota de 10 µL; Fase móvel: acetato de etila/ácido fórmico/água (90:5:5); Fase estacionária: Sílica gel 60 F254- MERCK; Revelador: vapor de iodo. D: padrão de epicatequina; E: padrão de catequina.....	64
Fig 2	Cromatograma obtido por cromatografia líquida de alta eficiência das amostras do extrato do mesocarpo de <i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng. X: EHBa; Y: EHBe, Z: EHBf. C: (+)-catequina, EC: (-)-epicatequina; RT: tempo de retenção.....	66

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCD	Cromatografia em camada delgada
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CLAE	Cromatografia líquida de alta eficiência
CLAE-UV-Vis	Cromatografia líquida de alta eficiência com detector de ultravioleta-visível
CL-EM/EM	Cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CUP	Concordância de uso principal
EHB	Extrato hidroalcoólico de babaçu
FL	Nível de fidelidade
FRC	Frequência relativa de citação
HIV/AIDS	Vírus da imunodeficiência humana/Síndrome da imunodeficiência adquirida
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICF	Fator de consenso do informante
IR	Importância relativa
OMS	Organização Mundial de Saúde
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
p/v	Relação peso/volume
PNPIC	Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RENISUS	Relação Nacional de Plantas de Interesse ao Sistema Único de Saúde
Rf	Fator de retenção
SEMUS	Secretaria Municipal de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UVis	Valor de uso da espécie por informante

UVs	Valor de uso total da espécie
v/v	Relação volume/volume
VDU	Valor de diversidade de uso
VE	Valor de equabilidade
VU	Valor de uso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Fitoterapia e a prática popular.....	15
2.2 Estudos etnodirigidos: etnobotânica e etnofarmacologia.....	18
2.2.1 Importância.....	20
2.2.2 Fragilidades.....	22
2.2.3 Conhecimento tradicional.....	23
2.2.4 Aspectos éticos.....	25
2.2.5 Métodos e técnicas aplicados à pesquisa	29
2.2.5.1 Seleção de participantes.....	29
2.2.5.2 Coleta de dados.....	32
2.2.5.3 Análise de dados.....	35
2.3 <i>Attalea speciosa</i> Mart ex. Spreng.....	38
3 OBJETIVOS.....	45
3.1 Objetivo geral.....	45
3.2 Objetivos específicos.....	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
4.1 Capítulo 1 – <i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng. (Arecaceae): estudos etnofarmacológico e químico.....	46
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS.....	78
APÊNDICES.....	108
ANEXOS.....	113

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, assim como outros países, tem o uso de plantas e seus produtos derivados na medicina humana, quer seja como prática tradicional, complementar e/ou alternativa à terapia convencional, regulado e estimulado dado notório reconhecimento dos benefícios garantidos quando feito de modo seguro, eficaz e qualificado (BRASIL, 2006a; 2006b; 2014).

O estímulo ao uso de produtos oriundos de espécies vegetais encontra-se fundamentado nas inúmeras vantagens atribuídas a essas preparações, como custos de obtenção reduzidos e valorização das tradições populares; bem como a comprovação, através dos avanços das pesquisas, dos efeitos sinérgicos decorrentes dos vários constituintes químicos presentes em uma espécie vegetal e da atuação dessas substâncias em diferentes alvos moleculares, o que contribui com a eficácia terapêutica (ALBUQUERQUE et al., 2011).

A diferenciação entre as categorias em que os produtos de origem vegetal se enquadram, inclui: planta medicinal definida como espécie vegetal, cultivada ou não, utilizada com propósitos terapêuticos; droga vegetal é a planta medicinal, ou suas partes, que contenham as substâncias responsáveis pela ação terapêutica, após processos de coleta/colheita, estabilização, quando aplicável, e secagem, podendo estar na forma íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada. Os produtos tradicionais fitoterápicos são aqueles obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais cuja segurança e efetividade sejam baseadas em dados de uso seguro e efetivo publicados na literatura técnico-científica e que sejam concebidos para serem utilizados sem a vigilância de um médico para fins de diagnóstico, de prescrição ou de monitorização e, por fim, os medicamentos fitoterápicos são os obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais cuja segurança e eficácia sejam baseadas em evidências clínicas e que sejam caracterizados pela constância de sua qualidade (BRASIL, 2014).

A necessidade de garantir a população brasileira o acesso seguro e uso racional de plantas medicinais, drogas vegetais, produtos tradicionais fitoterápicos e medicamentos fitoterápicos, com utilização sustentável da biodiversidade e incentivo à pesquisa e desenvolvimento (P&D) tecnológico na área, têm ocasionado, desde a década de 1980, a adoção de várias medidas e ações normativas do Governo Federal, com destaque para a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (BRASIL, 2006b), a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2006a) e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (BRASIL, 2008).

As determinações legais visam a estruturação da Fitoterapia no Brasil, exigindo da pesquisa científica, do setor industrial e da saúde pública, atuação efetiva e compartilhada para o desenvolvimento de estudos científicos que comprovem a segurança e eficácia terapêutica; possibilitando, no país, a produção, o registro e a comercialização de produtos de origem vegetal com qualidade (AMARAL, 2007; SANTOS et al., 2011; OSHIRO et al., 2016).

Porém a transformação de uma planta em um produto tecnicamente elaborado, intermediário ou acabado, implica na utilização de operações de transformação tecnológica, que devem assegurar a integridade química e farmacológica do vegetal. Em continuidade, a garantia da preservação da atividade biológica e segurança de utilização, necessita da interação inter e multidisciplinar, envolvendo estudos etnodirigidos, botânicos, agrônômicos, químicos, biológicos (farmacologia e toxicologia pré-clínica e clínica) e farmacêuticos (desenvolvimento de metodologia analítica de controle de qualidade e tecnológico) (CHABARIBERI et al., 2009).

Entre as estratégias a serem adotadas na descoberta e desenvolvimento de compostos ativos a partir de espécies vegetais, devemos destacar a importância da definição de critérios para seleção do material para investigação científica. Nesse sentido os estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos, chamados em conjunto de estudos etnodirigidos, têm fornecido importantes subsídios, possibilitando a avaliação dos recursos naturais, especialmente de origem vegetal, empregados terapeuticamente pela população (ALBUQUERQUE et al., 2010a)

A etnofarmacologia é de grande contribuição tanto no processo de pesquisa de plantas medicinais e drogas vegetais, como na pesquisa e desenvolvimento de fitoterápicos, pois o uso prolongado por determinados grupos étnicos e/ou populações tradicionais pode ser encarado como pré-triagem quanto à utilidade terapêutica (OLIVEIRA et al., 2009; BRASIL, 2014); porém não é recomendável o pensamento comum de que o uso popular e tradicional seja suficiente para validar plantas como medicamentos; sendo, assim, a etnofarmacologia deve ser empregada como critério de seleção de espécies vegetais a serem submetidas aos estudos de validação (ALBUQUERQUE et al., 2014a).

Em atendimento às determinações normativas vigentes (BRASIL, 2013; BRASIL, 2014) plantas medicinais, drogas vegetais, produtos tradicionais fitoterápicos e medicamentos fitoterápicos devem ser submetidos aos estudos químicos, com caracterização qualitativa e quantitativa, envolvendo a identificação de seus principais constituintes químicos, para

obtenção do perfil cromatográfico e definição de marcadores ativos e/ou analíticos visando assegurar parâmetros para o controle de qualidade da matéria prima ao produto final.

Attalea speciosa Mart ex. Spreng. (Arecaceae), cujo principal nome vernacular é “babaçu”, está inclusa na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde - RENISUS (BRASIL, 2009) e tem sido selecionada para estudos por representar espécie vegetal de valor sociocultural e econômico para população das várias áreas de ocorrência do Maranhão, o que tem estimulado desenvolvimento dos estudos de validação (SILVA, 2011a).

Estudo realizado em comunidades de quebradeiras de coco babaçu da região do Médio Mearim no município de Esperantinópolis, estado do Maranhão, revelou a frequência e as principais formas de utilização terapêutica dos produtos e subprodutos de babaçu, com destaque ao mesocarpo, frequentemente referido para o tratamento de gastrite, leucorréia e processo inflamatórios (SOUZA et al., 2011). Entretanto, existe uma carência de estudo etnofarmacológico com a espécie em outras cidades do estado, inclusive na capital, São Luís.

A seleção do mesocarpo do fruto de babaçu como material para as análises químicas é fundamentada nos estudos prévios do Grupo de Produtos Naturais da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), indicando o seu potencial medicinal e econômico (BARROQUEIRO et al., 2001; MACIEL, et al., 2003; AZEVEDO et al., 2004; NASCIMENTO et al., 2006; FORTES et al., 2009; SOUZA et al.; 2011; GODINHO JÚNIOR, 2014; VERAS, 2014; BARBOZA, 2015; PONTES, 2015; BARROQUEIRO et al., 2016; SILVA, et al. 2017).

Merece ênfase que para validação de uma espécie vegetal, é importante a realização de estudos químicos desse recurso natural oriundo de diferentes localizações geográficas, especialmente no caso de recursos com base em sistemas agrícolas, uma vez que a composição química e, conseqüentemente, a atividade biológica, podem variar em função de fatores climáticos, de solo, tempo ou safra (TEIXEIRA, 2002). Os metabólitos secundários servem como representação da correlação química das espécies vegetais e o ambiente em que se encontram, já que a síntese dos mesmos depende das condições ambientais. Assim, alterações de produção ou concentração de um metabólito secundário podem ocorrer por diversos fatores ambientais, principalmente: sazonalidade, ritmo circadiano, fase de desenvolvimento e idade, temperatura, disponibilidade de água, radiação ultravioleta, nutrientes do solo, altitude, composição atmosférica e lesão dos tecidos (GOBBO-NETO; LOPES, 2007)

Para contribuição efetiva dos estudos de validação de *Attalea speciosa*, espécie vegetal de grande representatividade sócio, econômica e cultural, inclusa na RENISUS e nos arranjos produtivos do estado do Maranhão, são necessários estudos etnofarmacológicos no município de São Luís na perspectiva real de assegurar a qualidade do material vegetal disponibilizado ao uso, o que pode ser garantido pelo desenvolvimento de análises químicas.

Nesse sentido, em continuidade à linha de pesquisa do Grupo de Produtos Naturais da UFMA, esse trabalho propõe desenvolver um estudo etnofarmacológico para caracterização do uso medicinal de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. no município de São Luís, capital estado do Maranhão, e realizar estudo químico, através de métodos cromatográficos e de reações químicas para definição de seu(s) marcadore(s) analítico(s).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fitoterapia e a prática popular

A utilização de plantas para fins medicinais é um dos recursos mais antigos empregados pelo homem para a prevenção e/ou na cura de doenças. Essa prática, conhecida como Fitoterapia, representa o acúmulo de conhecimentos sobre a ação das plantas por diversos grupos étnicos, repassados oralmente através de sucessivas gerações, com grande influência sobre o uso racional da biodiversidade de cada país e valiosa importância cultural (SIGNORINI et al., 2009; COSTA; MAYWORM, 2011; FIRMO et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2014).

Durante a história, essa prática terapêutica popular passou por diferentes fases de representatividade na sociedade, seja quando se caracterizava como sendo o primeiro e/ou único recurso terapêutico de grande parte da população mundial; ou quando fora marginalizada como uso apenas por classes sociais menos favorecidas, sem acesso aos serviços de saúde institucionalizados (ALVES, 2013).

Atualmente, a Fitoterapia se destaca tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento, inserida nas diferentes classes sociais, não limitada apenas às populações de zonas rurais ou regiões carentes de assistência à saúde (SIMÕES et al., 2010).

Ao longo do tempo a Organização Mundial de Saúde (OMS), diante das precárias condições de saúde de grande parte da população mundial, tem reconhecido o potencial terapêutico dos recursos naturais, principalmente de espécies vegetais, a serem empregados na Atenção Primária à Saúde e, tem estimulado os países a formularem e implementarem políticas públicas para o uso racional e integrado da Fitoterapia (AMARAL, 2007; BRUNING et al. 2012).

A utilização de plantas baseada no conhecimento tradicional pode, assim, representar ferramenta fundamental nos programas de Atenção Primária à Saúde, devido, principalmente, ao relativo baixo custo operacional, facilidade de aquisição e compatibilidade cultural ao público alvo (TORRES et al., 2005).

Além da ação terapêutica e da viabilidade econômica, a Fitoterapia demonstra-se como parte importante da cultura de um povo, logo, um sistema de saúde que adota essa prática deve tratá-la não como uma simples forma de medicação, mas como um conjunto de valores, crenças e atitudes, que representam uma filosofia de vida (HUFFORD, 1997; LEITE, 2000); demonstrando que o saber popular é uma importante ferramenta de auxílio para os profissionais

de saúde, na implantação de programas de Fitoterapia na rede de atendimento básico de saúde (BRUNING et al. 2012; LEÃO, 2015).

Em atendimento as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde e da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, alguns estados brasileiros, com destaque ao Ceará, Paraíba, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Mato Grosso e Pernambuco tem incorporado o uso de plantas *in natura* e/ou suas preparações em algumas unidades de saúde na perspectiva de ampliação das ofertas terapêuticas no SUS (BRASIL, 2006a; BRASIL, 2006b; AMARAL, 2007; BRUNING et al., 2012; ARAÚJO et al., 2014).

Em Curitiba, no estado do Paraná, por exemplo, plantas medicinais e fitoterápicos são utilizados como recurso terapêutico na rede pública desde 1990, por meio do projeto Verde Saúde (TOMAZZONI, 2004). Em 2001, 82% das unidades de saúde do município já utilizavam a Fitoterapia como opção terapêutica (CURITIBA, 2003). Outras cidades paranaenses, também aderiram ao uso de fitoterápicos na rede básica e tem os resultados desse programa avaliados como satisfatórios pelos gestores e usuários do sistema público de saúde (TOMAZZONI, 2004).

No município de São Luís, Maranhão, a oferta de serviços de Fitoterapia ainda é precária, com atuações pontuais, sendo atualmente mantido apenas o Programa de Fitoterapia da UFMA e alguns movimentos comunitários. Realidade lamentável e drástica considerando a grande extensão territorial do estado do Maranhão, formada por vários ecossistemas, com flora rica, diversificada e desconhecida; aliada as precárias condições socioeconômicas da população e agravadas pelo acelerado processo de urbanização que favorece diversos agravos a saúde; bem como o legado cultural do conhecimento tradicional de plantas para fins terapêuticos, resultante da miscigenação étnica da população, com forte influência indígena, europeia e africana (AMARAL, 2007; ARAÚJO et al., 2014).

Essas características deveriam estimular e facilitar o processo de validação das plantas, especialmente as nativas, no sentido de desenvolver a Fitoterapia e torná-la parte real dos serviços de saúde, principalmente, públicos. Entretanto, a maioria dos gestores, apesar de admitirem os benefícios dessa terapêutica e seu uso disseminado pela comunidade local, não conhece as políticas e normas vigentes, indicando a falta de capacitação profissional e

insuficiência na estrutura física das unidades como dificuldades para a implantação da Fitoterapia (ARAÚJO et al., 2014).

Diante dessa realidade, a população da cidade de São Luís, assim como grande parte da população brasileira, utiliza plantas para fins medicinais empiricamente, sem prescrição qualificada, adquirindo livremente tanto a planta *in natura*, como suas preparações em mercados, feiras livres, lojas de produtos naturais e/ou estabelecimentos farmacêuticos, apesar de inúmeras espécies vegetais ainda não possuírem comprovação de suas atividades farmacológicas (AMARAL et al., 2001; 2003).

Analisando o mercado nacional e internacional de produtos fitoterápicos, pode-se perceber o constante aumento no consumo de plantas e seus produtos derivados, embora no Brasil o desenvolvimento e a produção de medicamentos fitoterápicos ainda sejam limitados (ALVES, 2013; NUNES, 2015); indicando a ascensão da Fitoterapia se dá principalmente, não pelo consumo de medicamentos fitoterápicos nacionais industrializados, mas de produtos artesanais, manipulados e da planta medicinal *in natura*, bastante utilizados na prática popular; e, adquiridos geralmente no comércio informal (ASSAD, 2015).

A garantia do uso racional e seguro da Fitoterapia como opção terapêutica, seja de forma alternativa ou complementar, necessita de diversos fatores contribuintes, com destaque aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), a implementação de parcerias entre universidades e empresas privadas; o aumento no número de estudos com espécies vegetais nativas e de uso terapêutico popular e, ainda, o estímulo de estudos de padronização e validação de plantas medicinais para o desenvolvimento de fitoterápicos (MELO, 2007; FREITAS, 2007; BELTRAME et al., 2009; BRITO, 2015).

Vale destacar, que além de serem aplicadas diretamente para fins terapêuticos, as plantas medicinais são utilizadas também como bases na produção de produtos semissintéticos de interesses farmacêuticos. Nesse contexto, as abordagens etnofarmacológicas e etnobotânicas, ou, em conjunto, os estudos etnodirigidos, servem como ferramentas primárias e eficientes na identificação e seleção de espécies de interesse para estudos de validação, que comprovem sua segurança e eficácia (LEITÃO et al., 2013; ALBUQUERQUE et al., 2014a; LEITÃO et al., 2014; ABRANCHES, 2015).

2.2 Estudos etnodirigidos: etnobotânica e etnofarmacologia

A abordagem etnodirigida é baseada na seleção de recursos naturais a partir de indicações de grupos populacionais específicos em um determinado contexto de utilização, destacando a exploração do conhecimento de recursos locais e suas aplicações nos sistemas de saúde e doença. Aspectos positivos desse tipo de estudo são o tempo e o baixo custo envolvidos na coleta dessas informações. Duas disciplinas científicas mostram-se como primordiais nessa tarefa: a etnobotânica e a etnofarmacologia (MACIEL et al., 2002; ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2006).

Ao longo do tempo, vários conceitos e definições foram atribuídos ao termo etnobotânica, designação utilizada pela primeira vez em 1895 por Harshberger, botânico norte-americano, para designar o estudo da relação entre os humanos e as plantas utilizadas por eles (ALBUQUERQUE, 2005; AMARAL, 2007; CEE, 2016).

Em 2005, Albuquerque, definiu etnobotânica como “o estudo da inter-relação direta entre pessoas de culturas viventes e as plantas do seu meio”. A importância desse estudo está diretamente ligada ao fato de que não há como dissociar a interação entre as sociedades tradicionais e o ambiente onde estão inseridas (ALBUQUERQUE, 2005; KOVALSKI; OBARA, 2013).

A etnobotânica estuda o conhecimento humano sobre as plantas e suas relações, tornando possível a compreensão da estrutura lógica do relacionamento entre os homens e a flora que os cercam e agindo como um importante agente de conservação e difusão do conhecimento das comunidades tradicionais. O Brasil é um país que engloba uma das maiores diversidades dessas comunidades tradicionais, como: quilombolas, caiçaras, ribeirinhos, jangadeiros, além das diversas etnias indígenas; sendo também considerado um dos países que mais se destaca em relação aos índices de biodiversidade (CEE, 2016).

Assim, justifica-se a importância desse estudo que estimula o resgate cultural junto a essas comunidades, evoluindo e incorporando novas técnicas de pesquisa, incluindo análises quantitativas e qualitativas, visando desenvolver estratégias para além de permitir a compreensão das relações do homem com o mundo vegetal, possibilitarem a conservação, a proteção e uso sustentável tanto da biodiversidade, como da etnobiodiversidade (AMARAL, 2007; FRANCO et al., 2011).

Diante do vasto campo de informações que a etnobotânica oferece, uma das áreas de maior destaque é a de investigação e resgate do conhecimento popular de plantas e seu uso para fins medicinais, originando assim um ramo desse estudo, denominado de etnofarmacologia, que investiga não só a utilização de plantas, mas qualquer recurso natural para fins terapêuticos (ROGÉRIO, 2014; QUIRINO, 2015).

Apesar de ser uma disciplina recente no meio acadêmico, a palavra etnofarmacologia foi mencionada pela primeira vez em 1967, durante um evento intitulado “Ethnopharmacological search for new psychoactive drugs”, além de já ter seu conceito apresentado em 1924 por Louis Lewin em sua obra intitulada “Phantastica”. De início, a etnofarmacologia foi definida como a ciência que buscava compreender os recursos naturais utilizados como drogas de acordo com a visão de cada comunidade. Entretanto, ao longo da história a disciplina foi evoluindo, sendo definida em 1981 por Bruhn & Holmsted como “exploração científica interdisciplinar de agentes biologicamente ativos, tradicionalmente empregados ou observados pelo homem” (ROGÉRIO, 2014; CEE, 2016).

Nesse sentido, um estudo etnofarmacológico baseia-se na combinação de informações adquiridas junto às comunidades locais e/ou tradicionais sobre os recursos naturais utilizados para fins medicinais com os estudos químicos e farmacológicos. Esse método possibilita a elaboração de hipóteses quanto às atividades farmacológicas e às substâncias ativas responsáveis pelas ações terapêuticas relatadas, seguida de testes rigorosos de segurança e eficácia, que levem em consideração toda a informação obtida a partir do conhecimento tradicional, incluindo aspectos importantes como modo de preparo e posologia (ELISABETSKY, 2003; ELISABETSKY; SOUZA, 2010).

A Etnofarmacologia tem, antes de tudo, um caráter multidisciplinar, portanto, só é construída a partir de uma interação entre profissionais de diversas áreas, bem como da execução de etapas subsequentes que, juntas, permitem um estudo sólido e robusto (SIMÕES et al., 2010).

Além da coleta e análise dos dados etnofarmacológicos, as principais etapas a serem seguidas em uma pesquisa etnofarmacológica são: identificação dos recursos naturais, sejam eles de origem vegetal, animal ou mineral; pesquisa bibliográfica em bancos de dados; análise química preliminar para detectar as classes de compostos presentes no recurso e/ou na preparação utilizada pela população; estudo farmacológico preliminar em modelos experimentais; fracionamento químico; estudo farmacológico abrangente e toxicológicos das

frações de interesse e elucidação estrutural das substâncias ativas isoladas ou obtenção de derivados (ELISABETSKY; SOUZA, 2010).

2.2.1 Importância

O desenvolvimento e a publicação de trabalhos envolvendo os saberes e práticas populares “tradicionais” ganhou um novo sentido indo além da simples compilação de plantas e animais. Além de identificar, um número cada vez maior de espécies com potencial para fins medicinais, que necessitam de testes de segurança e eficácia, as pesquisas etnofarmacológicas vêm contribuindo significativamente no que diz respeito à busca de novas drogas (MORAIS et al., 2005; MONTEIRO et al., 2006; ALBUQUERQUE et al., 2007).

Uma importante característica da Etnofarmacologia é o fato de que suas informações vêm essencialmente do uso terapêutico dos recursos naturais mencionados, diante disso ela pode ter um papel de destaque no tratamento de doenças cuja patofisiologia não está bem esclarecida e, ainda, no desenvolvimento de produtos protótipos com mecanismos de ação diferente do que já são conhecidos (SIMÕES et al., 2010).

Observa-se então, a importância dos métodos químicos e farmacológicos a serem empregados no decorrer de uma pesquisa etnofarmacológica, buscando a identificação dos compostos ativos responsáveis pela ação terapêutica indicada popularmente. Não se trata de isolar um ou mais compostos, e sim de, através de um fracionamento químico, identificar frações ativas a serem testadas biologicamente em modelos *in vitro* e *in vivo*, a fim de garantir que o recurso natural estudado tenha segurança e eficácia comprovadas (ELISABETSKY; SOUZA, 2010).

Diversos estudos têm comparado as abordagens etnodirigidas a outras abordagens, e, em vários casos, os resultados das investigações etnofarmacológicas são melhores em comparação a uma pesquisa aleatória de plantas para fins terapêuticos específicos (BALICK; COX, 1996; KHAFAGI; DEWEDAR, 2000; OLIVEIRA et al., 2011).

Uma pequena amostra de plantas obtidas de um curandeiro, em Belize, na América Central, apresentou-se quatro vezes mais eficiente nos testes dos extratos como anti-HIV do que as obtidas por triagem aleatória (BALICK; COX, 1996). Também em Belize, Sligh et al. (1999) constataram que quatro em cada 31 plantas selecionadas a partir de estudo etnofarmacológico apresentou atividade relaxante do músculo liso vascular, enquanto nenhuma entre as 32 coletadas aleatoriamente demonstrou esta propriedade.

Estudo realizado por Khafagi e Dewedar (2000) investigou plantas nativas do Egito com atividade antimicrobiana, verificando que 83% das plantas selecionadas utilizando a abordagem etnofarmacológica demonstraram tais propriedades, enquanto apenas 42% das plantas selecionadas aleatoriamente teve resultados positivos.

Dados publicados pela indústria Shaman Pharmaceuticals, que usa a etnofarmacologia como eixo central em seu programa de P&D, ratificam o que é mostrado nas publicações acadêmicas e comprovam a eficiência dessa abordagem também no âmbito industrial. Segundo a empresa, 3,3% de compostos ativos foram isolados de produtos naturais selecionados por método etnodirigido, enquanto apenas 0,013% foram obtidos daqueles selecionados aleatoriamente (CARLSON et al., 1997; SIMÕES et al., 2010).

Além disso, vários estudos etnodirigidos, sem caráter comparativo, têm apresentado resultados promissores. Estudo realizado por Souza et al. (2014) observou grande versatilidade de usos terapêuticos populares de diversas plantas do nordeste do Brasil. Bieski et al. (2012) evidenciaram a influência da cultura indígena no uso medicinal de plantas na região do pantanal brasileiro.

Leitão et al. (2014) verificaram predominância na comercialização de plantas para fins medicinais que não estão ameaçadas de extinção em mercados no Rio de Janeiro, Brasil. Entretanto, identificou algumas espécies com potencial tóxico já conhecido vendidas sem nenhuma restrição.

Comprovam, ainda, a representatividade do conhecimento popular, estudo feito por Leitão et al. (2013), que demonstrou a importância do conhecimento dos comerciantes de mercados ao livre, no Rio de Janeiro, sobre o uso terapêutico popular de plantas, ao observar que espécies listadas para combate à tuberculose apresentaram atividade *in vitro* contra *Mycobacterium tuberculosis*.

Estudos locais do Grupo de Produtos Naturais da Universidade Federal do Maranhão desenvolvidos por Vieira et al. (2014) e Neiva et al. (2014) identificaram e comprovaram, respectivamente, espécies vegetais com ação antimicrobiana e anticariogênica e anti-*Giardia*.

Ratificando, ainda, a representatividade e espectro da Etnofarmacologia vale destacar, estudos locais desenvolvidos por Amaral et al. (2003) e Gonçalves (2016) que constataram grande variedade de plantas empregadas para fins medicinais, porém de má qualidade, comprovando, assim, riscos e perigos associados à prática popular.

É importante ressaltar a representatividade de outro estudo local desenvolvido por Almeida et al. (2012) que ao constatar elevado consumo de plantas com finalidade medicinal entre pessoas vivendo com HIV/AIDS, em uso de antirretrovirais, comprova elevada prevalência de uso de espécie vegetal que interfere na terapêutica com essa classe de medicamentos.

2.2.2 Fragilidades

Embora tanto a etnobotânica como a etnofarmacologia tenham permitido um significativo aumento do conhecimento sobre o uso dos recursos naturais pelas comunidades locais, particularmente no Brasil, sendo reconhecidas como poderosas ferramentas na busca por substâncias naturais de ação terapêutica, alguns problemas são reconhecidos como de difíceis resoluções, principalmente no que se refere ao cumprimento dos aspectos éticos que envolvem o acesso ao conhecimento, seja ele, tradicional ou não; bem como à biodiversidade, diante da euforia por estarem ali fontes potenciais de lucro e benefícios para os manipuladores dos dados da pesquisa (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2006; MOREIRA, 2007; FRANCO et al., 2011; ALBUQUERQUE et al., 2012; ALBUQUERQUE et al., 2014a).

No que se refere a qualidade dos estudos etnodirigidos, as pesquisas esbarram geralmente em problemas com destaque ao delineamento inadequado para coleta de dados, que engloba desde a seleção dos participantes até os métodos mais adequados para extração das informações desejadas; frequente uso de plantas associadas a componentes mágico-religiosos; erros nas interpretações das informações obtidas devido à ausência ou utilização incorreta das técnicas de análises, sejam elas qualitativas ou quantitativas e, ainda, dificuldade na identificação dos recursos naturais referidos pelas comunidades locais e/ou tradicionais, devido a fragilidades das informações e do conhecimento dos próprios pesquisadores (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2009; BENNETT; BALICK, 2014).

Para a coleta de dados em uma pesquisa etnodirigida, é muito comum a utilização de questionários durante as entrevistas, mas é necessário frisar que essa ferramenta precisa ser desenvolvida de acordo com o contexto cultural em cada estudo para alcançar seus objetivos (SIMÕES et al., 2010). Edwards et al. (2005) relataram três estudos de caso em que os questionários aplicados, ora inibiam os entrevistados por apresentarem um aspecto muito formal, ora dificultava suas respostas por conterem questões de difícil entendimento.

Quando o questionário é uma ferramenta de escolha para coleta de dados, é indispensável que seja comprovada sua eficácia, verificando se os questionamentos e a forma como os mesmos serão colocados evidenciam pontos chave para a análise dos dados (BAILER et al., 2011). Essa necessidade destaca a importância da realização do estudo piloto. O objetivo principal desse tipo de estudo é detectar os pontos fracos e potenciais problemas da pesquisa em questão, testando os instrumentos, avaliando a viabilidade e eficiência dos métodos de coleta em cada fase de execução, antevendo os resultados e aprimorando os pontos necessários para que tudo seja solucionado antes da realização da pesquisa em si. Para a realização do estudo piloto, a quantidade de participantes não necessita ser maior que 10% da amostra desejada (CANHOTA, 2008).

Outro aspecto que merece destaque é a identificação dos recursos naturais mencionados durante os inquéritos etnofarmacológicos. Embora essa etapa seja reconhecida como essencial para a continuidade das etapas envolvidas no estudo, visto que, cada recurso terá composição química e, conseqüentemente, ações biológicas específicas; nem sempre, é uma tarefa simples para os pesquisadores (BENNETT; BALICK, 2014).

É comum serem observadas diferentes espécies vegetais conhecidas por um mesmo nome popular, ou, até mesmo, uma única espécie com diversos nomes vernaculares e/ou científicos; a exemplo do gênero *Passiflora*, que possui uma larga variedade de espécies, a maioria delas conhecidas popularmente como maracujá; demonstrando, assim, a insuficiência da representatividade da nomenclatura vernacular para a identificação das espécies vegetais referidas na coleta etnofarmacológica (ALBUQUERQUE et al., 2010c).

Empregando, ainda, o exemplo do gênero *Passiflora*, podemos caracterizar a dificuldade da identificação botânica das espécies, pois segundo os herbários internacionais *The Plant List* (2010) e *Tropicos* (2011), *Passiflora edulis* Sims e *Passiflora incarnata* L., duas nomenclaturas bastante difundidas, são sinônimas para a mesma espécie de maracujá (GODINHO, 2014). Entretanto, diversos estudos as apontam como sendo espécies distintas, com compostos químicos e ações farmacológicas diferentes (FREITAS, 1985; PEREIRA; VILEGAS, 2000; LOCKS, 2005; ZERAIK; 2010; RODRIGUES, 2012; SAKALEM, 2012).

2.2.3 Conhecimento tradicional

A prospecção ética da biodiversidade, visando agregar ciência e tecnologia a seus produtos, passa a ser de importância estratégica para os países em desenvolvimento, sendo um

instrumento tanto para a descoberta de alternativas para o tratamento de doenças típicas destes países, como para estimular o crescimento de suas economias (FUNARI; FERRO, 2005). Aliados a isso, a ascensão do “mercado verde”, o avanço da biotecnologia e o desejo do consumidor fizeram com que as culturas tradicionais passassem a ser vistas como um bem a ser consumido. Assim, torna-se essencial que, antes de tudo, as diretrizes de proteção dos conhecimentos tradicionais sejam obedecidas (MOREIRA, 2007; FRANCO et al., 2011).

Diante disso, é extremamente necessário que se saiba reconhecer quais comunidades podem ser designadas como tradicionais e como é definido o conhecimento tradicional associado.

De acordo com o Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, povos e comunidades tradicionais podem ser definidos como grupos com cultura diferenciada, auto reconhecidos como tais, com suas próprias formas de organização social, ocupando e fazendo uso de territórios e recursos naturais para que haja condicionalmente sua reprodução cultural, social, econômica, religiosa, e ancestral, a partir de conhecimentos e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Um aspecto importante para a caracterização desses grupos é o território, considerado um espaço de extrema necessidade, seja permanente ou temporário, para que haja a reprodução da sociedade, da cultura e da economia dessas comunidades, pois é nele que estão gravadas a memória e a base material cultural que identifica o grupo. Outro aspecto relevante é o desenvolvimento sustentável, que se refere ao uso dos recursos naturais de forma equilibrada mantendo-os disponíveis para as próximas gerações. Essas comunidades são baseadas na chamada economia de subsistência (MORIM, 2014).

Os povos e comunidades tradicionais, encontram-se em uma ascensão quantitativa, tanto no Brasil quanto no contexto internacional, devido principalmente ao fato do auto reconhecimento desses grupos e da necessidade vista por eles, de luta por direitos. O processo de desenvolvimento, especialmente, no campo da biotecnologia, tem, de certa forma, ameaçado várias dessas comunidades, que começam a se unir para exigir a garantia de seus direitos ao território e a preservação dos seus conhecimentos e recursos (MORIM, 2014; UDRY; EIDT, 2015).

O conhecimento tradicional associado pode ser definido como informações ou práticas de povos indígenas, comunidades tradicionais ou agricultores tradicionais sobre as propriedades ou usos, diretos ou indiretos, associada ao patrimônio genético, que por sua vez é

caracterizado como qualquer informação sobre espécies vegetais, animais, microbianas ou de outra natureza, incluindo as substâncias oriundas do metabolismo destes seres vivos (BRASIL, 2015; VASCONCELOS, 2015).

Ao ser comparado com o conhecimento técnico-científico, o conhecimento tradicional é pontualmente diferente por ser coletivo, com valor social, cultural, ambiental e, ter exploração não condicionada somente a uma repartição de benefícios; assim, sua proteção deve proporcionar a conservação da biossociodiversidade, dando aos seus detentores o direito de negar o acesso aos recursos associados a ele quando julgarem necessário e, consequentemente, impedir que esse conhecimento seja reduzido apenas à condição de matéria prima para desenvolvimento de biotecnologia (SANTOS, 1996; SILVA; PILAU, 2012).

O conhecimento de uma comunidade tradicional é construído a partir de suas práticas e experiências culturais e está diretamente ligado ao espaço que ocupam e às suas tradições e costumes; a partir de uma vivência coletiva e ao longo de muito tempo (DERANI, 2002).

É de extrema importância ressaltar que inúmeras sociedades atuais, inclusive a brasileira, são compostas por um povo mestiço, resultante da miscigenação entre diferentes grupos étnicos como indígenas, africanos e europeus; tendo sua identidade sociocultural formada através da preservação das variadas crenças e ritos religiosos, hábitos alimentares, culto à natureza e utilização dos recursos naturais; somadas às influências do espaço que ocupam e suas observações. Essa é uma das situações em que é possível identificar o chamado conhecimento tradicional associado de origem não identificável, ou seja, aquele que não pode ter sua origem vinculada a, pelo menos, uma comunidade tradicional (AMARAL, 2007; BRASIL, 2015; BOFF, 2015).

2.2.4 Aspectos éticos

O manuseio de informações etnofarmacológicas deve levar em conta que o valor comercial da exploração acadêmica e industrial desse conhecimento é desmesurado e, o respeito ao meio ambiente, às comunidades tradicionais, e por princípios, aos seres humanos, deve figurar como obrigatório antes do desenvolvimento de qualquer estudo que os envolvam (ELISABETSKY; SOUZA, 2010).

A discussão sobre a proteção do conhecimento tradicional tem como ideia central o fato de a natureza ser um bem público, tendo o conhecimento associado a ela, caráter também

público, sendo assim, um direito intelectual coletivo, não podendo ser apropriado por ninguém. Entretanto é necessário entender que se tratando de conhecimento tradicional associado, o caráter público deve ser limitado ao âmbito da sociedade que produz o conhecimento, de forma impessoal e coletiva, tendo seu domínio, no mínimo reconhecido por parte de todos (ZANIRATO; RIBEIRO, 2007).

O conhecimento tradicional associado é reconhecido mediante sua identificação em publicações científicas, seu registro em cadastros ou em bancos de dados, ou sua presença em inventários culturais e de acordo com legislação vigente no Brasil, com destaque a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, conhecida como “Lei da Biodiversidade” (BRASIL, 2015).

O acesso a esse conhecimento é condicionado a consentimento prévio informado de seus detentores, comprovado mediante assinatura de termo, registro audiovisual, parecer do órgão oficial competente ou adesão na forma de protocolo comunitário. Isso garante aos detentores de conhecimento tradicional os direitos de, entre outros, serem indicados em todas as publicações, utilizações e divulgações como fonte de origem do conhecimento, participar do processo de tomada de decisão sobre o acesso ao seu conhecimento e sobre a repartição de benefícios decorrentes, além de usar, vender, conservar, manejar, guardar, produzir, trocar, desenvolver, melhorar livremente produtos e material reprodutivo que contenham patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado (BRASIL, 2015; DINIZ, 2015).

Toda e qualquer ação ou omissão que viole a Lei nº 13.123, de 2015 é considerada infração administrativa contra o patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional e as penalidades aplicáveis incluem advertência, multa, apreensão das amostras de patrimônio genético ou dos produtos derivados dessas amostras e/ou de conhecimento tradicional associado, cancelamento de registro, de patentes dentre outros (BRASIL, 2015).

A grande diversidade linguística e étnica do Brasil, associada à sua extensão territorial e à deficiência de infraestrutura dos transportes, contribui negativamente para o não cumprimento da proteção dos conhecimentos tradicionais no país, principalmente quando se fala em consentimento prévio fundamentado e repartição de benefícios. A falta de definição na titularidade dos conhecimentos tradicionais, devido às suas características coletivas é um dos principais obstáculos para o cumprimento dessa proteção, causado disputas até entre as próprias comunidades (FERREIRA; CLEMENTINO, 2014).

É válido lembrar que a Lei nº 13.123, de 2015, não exige o consentimento prévio informado para acesso ao conhecimento tradicional associado de origem não identificável,

intrínseco à variedade tradicional local ou à raça localmente adaptada (BRASIL, 2015; VASCONCELOS, 2015).

As pesquisas etnodirigidas realizadas com comunidades não tradicionais, assim como qualquer outra pesquisa que envolva seres humanos, embora não estejam condicionadas a essa Lei, obrigatoriamente devem obedecer a condutas éticas, que protegem indivíduos a ela submetidos (FREITAS; SILVEIRA, 2008).

No Brasil, os parâmetros éticos a serem cumpridos no desenvolvimento de pesquisas com seres humanos foram criados pela Resolução CNS nº 196 (1996), aprovada pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS) (1996), com suas resoluções complementares. Essa resolução define pesquisa com seres humanos como aquela “que, individual ou coletivamente, envolva o ser humano de forma direta ou indireta, em sua totalidade ou partes dele, incluindo o manejo de informações ou materiais” (BRASIL, 1996; ARAUJO, 2003).

Para controlar o cumprimento das condutas éticas, a Resolução CNS 196 (1996) impõe revisões periódicas a ela, conforme necessidades nas áreas tecnocientífica e ética. E atualmente conta com a Resolução nº 466 (2012) aprovando normas e diretrizes para regulamentar as pesquisas envolvendo seres humanos. Essas resoluções estabelecem a criação de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs), que de forma interdisciplinar e independente, têm a tarefa de preservar a integridade e dignidade dos sujeitos, objetos da pesquisa científica, apreciando previamente os projetos contribuindo para que os mesmos sejam desenvolvidos dentro dos padrões éticos (BRASIL, 1996; FREITAS; SILVEIRA, 2008; BRASIL, 2012).

Cada instituição de pesquisa deve criar seu(s) Comitê(s) de Ética em Pesquisa, compostos por indivíduos das diferentes áreas do conhecimento humano, contando com a participação de representantes dos pesquisadores da instituição, de acordo com a resolução supracitada. Todos os comitês criados devem ser inscritos na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), instância vinculada diretamente ao Conselho Nacional de Saúde que tem como atribuição, além de coordenar os CEPs institucionais, elaborar e atualizar as diretrizes e normas para a proteção dos sujeitos de pesquisa (BRASIL, 2012)

Assim, toda pesquisa envolvendo direta ou indiretamente seres humanos deve de forma obrigatória ser apreciada por um CEP, ou mais um de um, quando o estudo for multicêntrico (PALÁCIOS et al., 2002). Para apreciação, o pesquisador deve fornecer ao CEP, o protocolo de pesquisa, que contempla a descrição de todos os aspectos fundamentais da pesquisa. O mesmo só será apreciado se for apresentada toda documentação solicitada pelo

Sistema CEP/CONEP, consideradas as especificidades de cada pesquisa. Para análise e monitoramento, a Plataforma Brasil é sistema oficial de lançamento de pesquisas do Sistema CEP/CONEP (BRASIL, 2012).

Serão avaliados pelo comitê, principalmente, as informações sobre o sujeito da pesquisa, o consentimento e seus termos, os riscos e benefícios decorrentes do estudo, e a qualificação e competência dos pesquisadores, através dos seus currículos (RATES et al., 2014).

Toda pesquisa deve prezar pelo devido respeito à dignidade humana, exigindo que prévio consentimento livre e esclarecido dos indivíduos ou grupos que, por si e/ou por seus representantes legais, manifestem a sua concordância em participar da pesquisa. O processo de consentimento ocorre em duas etapas: inicialmente o participante e/ou seu representante legal recebe informações de forma clara e acessível sobre todos os aspectos que o envolvam na pesquisa, seguida da apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que seja lido, compreendido e assinado, comprovando então estar ciente da natureza da pesquisa, dos seus objetivos, métodos, potenciais benefícios e riscos previstos, bem como as medidas de prevenção e proteção a eles destinadas (FREITAS; SILVEIRA, 2008; BRASIL, 2012; RATES et al., 2014).

A análise dos riscos e benefícios em uma pesquisa com seres humanos verifica a probabilidade, os tipos e graus de danos ou vantagens que estão associados diretamente ao estudo, sendo eles, eventuais ou permanentes, individuais ou coletivos, de natureza física, psicológica, intelectual, social, moral, cultural, espiritual e/ou econômica. Sendo um componente essencial de monitoramento do Sistema CEP/CONEP (BRASIL, 2012; RATES et al., 2014).

Apesar da clareza das determinações normativas vigentes a serem cumpridas para realização de uma pesquisa com seres humanos no que se refere aos aspectos éticos, atualmente, ainda é possível verificar estudos etnofarmacológicos publicados sem informações quanto a esse parâmetro, comprometendo sua relevância no meio acadêmico-científico.

Nesse sentido, análise das publicações com estudos etnodirigidos no ano de 2016, do *Journal of Ethnopharmacology*, um dos periódicos reconhecidamente com maior fator de impacto nessa área de pesquisa, permitiu constatar que 28,5% dos artigos não faziam nenhuma referência às questões éticas e 22,8% apenas referiam obtenção de consentimento oral para realização dos inquéritos.

2.2.5 Métodos e técnicas aplicados à pesquisa

Para a realização de um levantamento etnodirigido, o pesquisador deve seguir um roteiro detalhado e específico, que inclui como aspectos principais: a caracterização da área de estudo, definição da população, profundo detalhamento sobre as características da comunidade a ser estudada, identificação de representatividade de população tradicional ou não, delimitação do tamanho da amostra e do tipo de amostragem, escolha das informações a serem colhidas e de quais técnicas e equipamentos serão utilizados para tal, qual a forma de identificação dos recursos referidos, quais métodos estatísticos serão aplicados na análise, entre outros; tudo isso culminando com uma discussão dos resultados que permita a comprovação ou anulação da hipótese proposta no início do estudo (ALBUQUERQUE et al., 2010d).

2.2.5.1 Seleção dos participantes

Um dos procedimentos mais importantes em uma pesquisa etnodirigida é a seleção dos entrevistados e/ou informantes, os dois termos (entrevistado e informante) são utilizados pois conceituam participantes com funções diferentes. De acordo com o objetivo da pesquisa, as perguntas formuladas e as hipóteses a serem testadas, o pesquisador precisará obter informações de especialistas locais, que são aquelas pessoas reconhecidas pela comunidade como os principais conhecedores das plantas e/ou animais da localidade; são esses os *informantes principais* ou *informantes chave*. Em outros casos o conhecimento desejado encontra-se com a comunidade em geral, por isso utiliza-se apenas o termo *entrevistado*. (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2009; ALBUQUERQUE et al., 2010b).

Fortini et al. (2016) ao realizarem estudo etnobotânico de plantas medicinais nas montanhas Mainarde, na Itália, buscaram obter informações apenas com as pessoas que reconhecidamente tinham fortes ligações com as atividades humanas tradicionais da região, pois teoricamente, as respostas desses informantes serem carregadas de maior validade e confiabilidade.

Após definir o tipo de participante alvo da pesquisa, é necessário que sejam estabelecidos critérios para a seleção dos informantes ou entrevistados, bem como seja determinado o tamanho da amostra; esses aspectos estão diretamente ligados à representatividade da amostra e à qualidade final da pesquisa (ALBUQUERQUE et al., 2010b; MEDEIROS et al., 2014).

A seleção dos elementos da amostra pode ocorrer por duas técnicas de amostragem, a probabilística e a não probabilística. Na primeira, a escolha se dá ao acaso, logo, todos os elementos têm chance igual de serem escolhidos. Essa técnica é indicada quando o pesquisador deseja caracterizar ou testar a hipótese em uma população e em que, normalmente, usa-se o sorteio, porém pode ser feita de diferentes formas (SPATA, 2005; ALBUQUERQUE et al., 2010b).

a) Amostra aleatória simples – nesse tipo de técnica cada membro da população tem a mesma chance de fazer parte da amostra, porém é necessária a identificação de cada elemento da população e que todos apresentem as mesmas características que poderiam influenciar na representatividade da amostra (GIL, 1999; SPATA, 2005; ALBUQUERQUE et al., 2010b);

b) Amostra estratificada – quando não for possível identificar todos os elementos do universo, ou quando o mesmo apresente categorias que interfiram no teor das informações, realiza-se a estratificação, de acordo com os critérios estabelecidos pelo pesquisador, como: sexo, idade, etnia, ocupação etc. Assim, a partir de cada estrato obtém-se amostras aleatórias simples, que são reunidas e formam a amostra final, garantido a representatividade da mesma com relação às características da população (GIL, 1999; SPATA, 2005; ALBUQUERQUE et al., 2010b).

Como exemplo de amostra estratificada citamos recente estudo de Ndob et al. (2016) que ao realizar levantamento das plantas medicinais usadas como anti-helmínticas no Gabão, compôs a amostra com participantes pertencentes a diferentes grupos étnicos do país (Punu, Fang, Myènè, Nzébi e Sango) como critério para a estratificação.

c) Amostra por conglomerados – em algumas ocasiões o pesquisador não consegue identificar os elementos e as categorias da população em estudo, ele dispõe apenas de agrupamentos mais amplos, chamados conglomerados. É então retirada uma amostra aleatória simples de cada conglomerado, que pode passar ou não por uma estratificação. Esse tipo de técnica, devido a maior complexidade, dificulta a análise estatística e diminui a precisão dos dados (GIL, 1999; CORDEIRO, 2001; ALBUQUERQUE et al., 2010b);

d) Amostra por área – quando se desconhece totalmente os elementos do universo, a amostra é obtida a partir da delimitação da área do estudo, que é subdividida em unidade menores através de mapas e fotos da região. A partir de então as áreas amostrais são sorteadas e o pesquisador pode optar por investigar todos os elementos de uma área, ou realizar outra técnica de amostragem dentro da mesma (ALBUQUERQUE et al., 2010b);

Após escolhida a técnica de amostragem probabilística, faz-se necessária a definição do tamanho da amostra, para que a mesma possa ser considerada representativa de um universo em estudo. Para isso, a amostra deve ter um número de casos suficientes, casos esses que dependem da extensão do universo amostral, do nível de confiança estabelecido, do erro máximo aceitável e da porcentagem na qual o fenômeno estudado se verifica; assim, de acordo com as peculiaridades de cada estudo, uma fórmula de cálculo amostral diferente deve ser aplicada (GIL, 1999; BABBIE, 2003; ALBUQUERQUE et al., 2010b).

Às vezes em uma pesquisa precisa-se optar por uma amostra cujos elementos são escolhidos intencionalmente, atendendo a características próprias do estudo, é a chamada amostragem não probabilística. Nesse caso, não é possível fazer generalizações dos dados para toda a população, já que o pesquisador concentra a coleta das informações em grupos específicos (FLICK, 2004; SPATA, 2005; ALBUQUERQUE et al., 2010b; OCHOA, 2015).

Uma das técnicas mais utilizadas na amostragem não probabilística é a amostra por conveniência, nela os elementos da população são escolhidos por estarem mais acessíveis, daí o nome amostra por conveniência. A amostra selecionada é composta por indivíduos que estão prontamente disponíveis, e não por aqueles selecionados através de um critério estatístico. Apesar de ser um método com maior facilidade operacional e menor custo, esse tipo de amostragem, como já dito anteriormente, incapacita o pesquisador de fazer afirmações generalizadas estatisticamente sobre a população (OCHOA, 2015).

Em alguns estudos é necessária combinação de técnicas de amostragem, a exemplo do estudo desenvolvido por Pérez-Ortega et al. (2016) em Morelos, México, investigando a espécie *Tagetes lucida* Cav., que definiu inicialmente a amostra por área, com seleção aleatória de diversas regiões do estado, para em seguida serem incluídos no estudo, os curandeiros e comerciantes disponíveis nessas localidades, sem definição de tamanho amostral, ou seja, amostra por conveniência.

Outra técnica bastante comum quando se trata de amostragem não-probabilística é a chamada *bola de neve* ou *snow ball*. Nesse método, o pesquisador trabalha com aquelas pessoas que possuem um saber particular sobre os recursos naturais da comunidade e são reconhecidos socialmente por isso. Além de fornecerem as informações sobre o alvo do estudo, cada informante deve indicar um outro especialista, para que assim, o pesquisador consiga realizar a pesquisa com todos os especialistas da comunidade. Obviamente esse método deve ser sempre adequado as particularidades de casa estudo e comunidade (BAILEY, 1994; BABBIE, 2003; ALBUQUERQUE et al., 2010b).

Um exemplo desse tipo de amostragem pode ser identificado quando Towns & Andel (2016) ao realizarem investigação sobre plantas utilizadas durante a gravidez nas regiões do sul de Gana e Benin, utilizaram as indicações obtidas pelos comerciantes dos mercados de produtos naturais dessas regiões para determinar as mulheres das comunidades locais que seriam submetidas aos questionários, ou seja, para definir a amostra do estudo.

2.2.5.2 Coleta de dados

Antes de ser iniciada a etapa de coleta de dados em um estudo etnodirigido, é essencial que o pesquisador conheça bem os entrevistados ou informantes, sua cultura e organização social. Obter as informações desejadas não é uma tarefa simples, alguns grupos sociais, como as tribos indígenas e comunidades afro-brasileiras possuem fortes valores culturais ligados a esses conhecimentos, que são repassados apenas aos seus sucessores diretos. Portanto, é necessário que o pesquisador tenha respeito às tradições desses povos e saiba extrair as informações de forma ética e cordial (ALBUQUERQUE et al., 2010c).

A forma mais básica de coleta de dados em uma pesquisa etnodirigida é através da realização de entrevistas. E apesar de parecer simples, a entrevista deve ser elaborada e realizada da forma mais controlada possível, para que os dados obtidos não venham carregados de vieses. Para isso é importante que o entrevistador tenha bastante cuidado, por exemplo, com o seu comportamento, com a forma como as perguntas são direcionadas, com a interferência cultural que pode estar inserida nos dados e com a presença de terceiros durante a realização da entrevista. Convencionalmente, as entrevistas são classificadas como: estruturadas, não-estruturadas, semiestruturadas e informais (ALBUQUERQUE et al., 2010a).

Na entrevista estruturada, cada informante ou entrevistado é questionado com as mesmas perguntas, todas na mesma ordem, através de um formulário ou questionário

previamente elaborado. A diferença entre essas duas ferramentas está no fato do formulário ser preenchido pelo entrevistador e o questionário pelo próprio entrevistado. Por permitir maior aprofundamento e clareza nas questões, o formulário tem a preferência dos pesquisadores (COMBESSIE, 2004; MOREIRA; CALEFFE, 2006).

As perguntas que constituem esses instrumentos podem ser do tipo abertas ou fechadas. Nas questões abertas, o entrevistado tem mais liberdade, com respostas discursivas, de caráter subjetivo. Já nas fechadas, o tipo de resposta é objetivo, geralmente, dicotômico (sim, não) ou de múltipla escolha (BERNARD, 2006; ALBUQUERQUE et al., 2010a).

Nas entrevistas não-estruturadas não existem questionários ou formulários, são realizadas de forma aberta, em qualquer momento ou local, pedindo apenas que o participante fale sobre um determinado assunto, com o entrevistador guiando para que se tenha uma descrição satisfatória do alvo da pesquisa (POSEY, 1987; ALBUQUERQUE et al., 2010a).

Em uma entrevista semiestruturada, como já diz o próprio nome, faz-se a união dos dois tipos descritos anteriormente, com perguntas parcialmente formuladas, ou melhor, o pesquisador elabora um guia ou roteiro com tópicos que necessariamente devem ser abordados para que estudo tenha seu objetivo cumprido (COMBESSIE, 2004; ALBUQUERQUE et al., 2010a).

As entrevistas semiestruturadas são, em geral, as mais escolhidas durante abordagens etnodirigidas pois permitem uma ampla, porém, direcionada, investigação, para que se alcance o foco principal do estudo. A preferência por esse tipo de inquérito pode ser observada pela predominância de inquérito semiestruturados em análise realizada das publicações do *Journal of Ethnopharmacology*, em 2016 (KFFURI et al., 2016; KLOOSTER et al., 2016; KPODAR et al., 2016; LUMPERT; KREFT, 2016; NDOB et al., 2016; PEDROLLO et al., 2016; SANTANA et al., 2016; SOUKAND; PIERONI, 2016; SURJAWO et al., 2016; SUROOWAN; MAHOMOODALLY, 2016; TAO; BALUNAS, 2016; TEIXIDOR-TONEU et al., 2016).

Semelhante a entrevista não-estruturada, a entrevista informal não possui nenhuma pergunta previamente elaborada e sua diferença está na falta de controle do pesquisador, ao passo que este apenas registra tudo que ouve e presencia durante o processo (BERNARD, 2006; ALBUQUERQUE et al., 2010a).

Esse tipo de entrevista é utilizado quando envolve inquéritos mais amplos e que necessitam de informações dos participantes, as quais, o pesquisador não conseguiria captar

caso fizesse uso apenas de perguntas previamente elaboradas. Em geral, pesquisas que envolvem aspectos religiosos e/ou espirituais de comunidades tradicionais, por fugirem do campo de conhecimento do pesquisador, necessitam dessa informalidade. Estudo de Quiroz et al. (2016) demonstra o uso de entrevista informal ao investigar a relevância etnofarmacológica de plantas usadas em rituais por curandeiros em dois países da África.

Além das entrevistas, uma pesquisa etnodirigida requer o uso das mais diversas ferramentas que possibilitem uma coleta de dados satisfatória, entre elas destacam-se o diário de campo, a turnê guiada, a lista livre e a ordenação (*ranking*) (ALBUQUERQUE et al., 2010a).

Através do diário de campo, o pesquisador consegue registrar todas suas observações, para que nenhuma informação deixe de ser catalogada. Esse diário pode incluir além de anotações, o uso de gravadores durante as entrevistas e diálogos, bem como o uso de captura de vídeos. Atentando sempre para a obediência dos aspectos éticos junto as comunidades (SILVA, 2000; FULLER, 2007; ALBUQUERQUE et al., 2010a).

A turnê guiada é um método realizado com a participação de um guia local ou informante chave, que tem profundo conhecimento sobre a fauna e flora da região. O objetivo da turnê é reconhecer as plantas e/ou animais citados durante as entrevistas, através de seus nomes vernaculares, permitindo que se identifique, por exemplo, quando há mais de um nome popular para a mesma espécie ou espécies diferentes que acabam recebendo o mesmo nome vernacular por membros diferentes da comunidade (MONTENEGRO, 2001; ALBUQUERQUE et al., 2010a).

A maioria dos estudos etnodirigidos com objetivo de obter informações sobre recursos naturais utilizados por comunidades de determinadas localidades, sejam elas, tradicionais ou não, fazem uso da turnê guiada para coletar espécies para identificação. Pesquisa realizada por Chassagne et al. (2016) em busca de informações sobre “remédios naturais” utilizados pela comunidade indígena Bunong, no Kamboja e por Kamau et al. (2016) que investigaram o conhecimento sobre plantas medicinais usadas no tratamento de diabetes em uma localidade do Quênia, referem a representatividade da turnê guiada.

Outra técnica muito comum nas pesquisas etnodirigidas é a lista livre, que tem por objetivos obter informações específicas sobre um domínio cultural da comunidade estudada, reconhecer dentro dela quais são os especialistas sobre determinado domínio e, ainda, verificar qual a variação de conhecimento sobre um domínio específico dentro da mesma comunidade. Essa lista é elaborada a partir dos pressupostos de que as pessoas tendem a listar os termos por

ordem de familiaridade, quanto mais conhecimento tiver sobre o assunto, mais termos serão listados pelo entrevistado e os termos mais citados são aqueles de maior importância dentro da comunidade (RYAN et al., 2000; QUILAN, 2005).

Com o suporte da lista livre, é possível que o pesquisador faça a análise da importância que cada recurso natural tem dentro de uma comunidade, a partir da ordenação (*ranking*). Cada participante deve ordenar sua lista de acordo sua preferência, assim, cada espécie citada recebe um valor e pode ter seu índice calculado. Os números são atribuídos em ordem crescente de acordo com a preferência do entrevistado, e no final somam-se os valores atribuídos a cada espécie, dividindo o resultado pelo número total de informantes. Logo, supõe-se que quanto menor for o índice da espécie, maior é sua importância dentro da comunidade (ALBUQUERQUE et al., 2010a).

Estudo realizado por Klooster et al. (2016) para investigar o conhecimento e o uso de plantas medicinais em uma aldeia quilombola no Suriname, utilizou a ferramentas de lista livre e ordenação para identificar as categorias de doenças mais citadas como alvos de tratamento e as espécies com uso medicinal mais importantes para a comunidade.

2.2.5.3 Análise de dados

Após a coleta todas as informações que precisa, o pesquisador segue para uma das etapas mais importantes e relevantes da pesquisa etnodirigida: a análise dos dados. Isso porque trata de “medir” o conhecimento tradicional, em dimensões teóricas e práticas; o que requer o uso de técnicas que permitam identificar o aspecto do conhecimento que será medido e se a metodologia utilizada é capaz de responder a hipótese. As técnicas utilizadas na análise dos dados, são divididas em três tipos principais: consenso do informante, alocação subjetiva e totalização de usos (PHILLIPS, 1996; REYES-GARCÍA et al., 2006; SILVA et al., 2010).

O consenso do informante está embasado na concordância entre as respostas dos participantes que foram submetidos a entrevistas individuais e particulares. Se uma espécie apresentar um elevado consenso entre os informantes, sugere-se que a mesma é bem conhecida dentro da comunidade e que provavelmente possua uma real eficácia, sendo uma forte candidata às investigações científicas (AMIGUET et al., 2005; SILVA et al., 2010; FRANCO et al., 2011).

Inseridas no consenso do informante, destacam-se as técnicas de Valor de Uso (VU), Nível de Fidelidade (FL), Importância Relativa (IR) e Fator de Consenso do Informante (ICF).

a) Valor de Uso – é uma das técnicas atualmente mais utilizadas na análise dos dados nas pesquisas etnodirigidas. Este índice é interpretado como a “pressão de uso” da espécie, a partir do momento que se considera o seu uso mais conhecido como o mais utilizado (MOLARES; LADIO, 2009; THOMAS et al., 2009; SILVA et al., 2010). Pode ser calculado o valor de uso da espécie por informante (UV_{is}) ou o valor de uso total da espécie (UV_s), pelas seguintes fórmulas, respectivamente:

$$UV_{is} = \frac{\sum U_{is}}{n_{is}} \text{ e } UV_s = \frac{\sum_i UV_{is}}{n_s}$$

Onde: U_{is} = número de usos da espécie s mencionados em cada evento pelo informante i ; n_{is} = número de eventos em que o informante i citou a espécie s ; $\sum_i UV_{is}$ = somatório dos valores de usos individuais da espécie e n_s = número de informantes entrevistados para a espécie s .

Além das formas supracitadas, o valor de uso de uma espécie pode ser calculado por outras diversas fórmulas modificadas e adaptadas (BYG; BASLEV, 2001)

b) Nível de Fidelidade – essa técnica baseia-se na concordância entre as respostas dos informantes para um uso principal da espécie, considerando a distribuição do conhecimento mais importante no grupo social e a distribuição do conhecimento sobre uma espécie no grupo social (AMARAL; GUARIM NETO, 2008; SILVA et al., 2010). É calculado pela fórmula:

$$FL = \frac{Ip}{Iu} \times 100\%$$

Onde: Ip = número de informantes que citaram o uso principal da espécie e Iu = número total de informantes que citaram a espécie para qualquer finalidade.

A importância da utilização desses índices fica evidenciada, por exemplo, em estudos cujos participantes relatam inúmeras espécies e usos diversos para cada uma. Como demonstra pesquisa realizada por Teixidor-Toneu et al. (2016) que durante o levantamento etnofarmacológico em uma comunidade no Marrocos, tiveram mencionadas 159 espécies diferentes, mas conseguiram destacar, entre elas, 5 que apresentaram valor de uso significativo

(*Thymus saturejoides* Coss.: 1,43; *Artemisia herba-alba* Asso: 1,23; *Mentha suaveolens* Ehrh.: 1,23 *Tetradlea articulata* (Vahl) Mast.: 0,88 e *Lavandula dentata* L.: 0,74) e, 13 com elevados níveis de fidelidade, como *Chenopodium ambrosioides* L. e *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. sendo as principais espécies usadas no combate à febre; e *Quercus ilex* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Ceratonia siliqua* L. e *Punica granatum* Linn. usadas quase que exclusivamente para problemas de estômago.

c) Importância Relativa – uma técnica mais simples e fácil de utilizar, que considera a importância de uma espécie diretamente relacionada a sua versatilidade, ou seja, quanto maior o número de indicações de uso que ela receber, e a quanto mais sistemas corporais pertencer, mais importante ela é (FRIEDMAN et al., 1986; SILVA et al., 2010). Esse índice é calculado a partir de dois fatores, pela seguinte maneira:

$$IR = NCS + NP$$

Onde: NSC = número de sistemas corporais e NP = número de propriedade; que, por sua vez são calculados, respectivamente, pelas fórmulas:

$$NCS = \frac{NSCE}{NSCEV} \text{ e } NP = \frac{NPE}{NPEV}$$

Onde: NSCE = número de sistemas corporais tratados por uma determinada espécie; NSCEV = número total de sistemas corporais tratados pela espécie mais versátil; NPE = número de propriedades atribuídas para uma determinada espécie e NPEV = número total de propriedades atribuídas à espécie mais versátil.

Assim, se por suposição, uma espécie X, é considerada a mais versátil, com 12 indicações de uso medicinal, em 4 sistemas corporais, e desejamos calcular a importância da relativa da espécie Y com 8 indicações de uso em 3 sistemas corporais, obteremos $IR = (3/4) + (8/12)$ e como resultado o valor de 1,41666667.

d) Fator de Consenso do Informante – nesta técnica o pesquisador analisar as categorias de uso ou sistemas corporais com maior destaque local, ou seja, verifica a concordância entre os informantes sobre as espécies utilizadas em cada caso específico. O valor máximo atribuído a uma subcategoria é 1 (um) e quanto mais próximo desse valor, maior a concordância entre os informantes sobre o uso da espécie nas diferentes subcategorias (ALBUQUERQUE et al., 2007; SILVA et al., 2010). Esse fator é obtido pela fórmula:

$$FCI = \frac{(n_{ur} - n_t)}{(n_{ur} - 1)}$$

Onde: n_{ur} = número de citações de usos em cada subcategoria e n_t = número de espécies usadas nesta subcategoria.

Em estudo de Thakur et al. (2016) em que foram realizadas observações sobre o uso tradicional de plantas medicinais em humanos e animais em dois distritos no noroeste do Himalaia, na Índia, os autores verificaram que as concordâncias maiores entre os informantes eram para as espécies usadas contra vertigem (FCI: 1), malária (FCI: 1), sarampo (FCI: 1), distúrbios do sistema nervoso (FCI: 1), diabetes (FCI: 0,99), distúrbios oftalmológicos (FCI: 0,97), infecções por fungos (FCI: 0,95), distúrbios gastrointestinais (FCI: 0,95), insolação (FCI: 0,95), dor física (FCI: 0,95) e distúrbios respiratórios (FCI: 0,95).

Com relação à alocação subjetiva, a importância relativa de cada espécie depende do modo de ver do próprio pesquisador em relação a uma determinada cultura. Nessa técnica, as categorias são criadas pelo pesquisador e para cada uma ele atribui um valor de uso de acordo com sua experiência junto à comunidade, sendo feita, portanto, de modo totalmente subjetivo. São levados em consideração, principalmente, o manejo da espécie na vida diária da comunidade, a preferência de uso de uma espécie em relação a outra e a frequência de uso das mesmas. Todos esses aspectos recebem valores atribuídos subjetivamente pelo pesquisador (PRANCE et al., 1987; TURNER et al., 1988; SILVA et al., 2010).

No que se refere à totalização de usos, para cada recurso são somadas suas indicações, seja por categoria de uso, por táxon ou por tipo de vegetação, que resultará na sua importância. Assim, são consideradas mais importantes, aquelas espécies mais versáteis, que possuem um maior número de usos atribuído a ela ou com seu uso pertencendo a um maior número de categorias (PHILLIPS, 1996; SILVA et al., 2010).

2.3 *Attalea speciosa* Mart ex. Spreng.

De acordo com as revisões taxonômicas das palmeiras da subtribo Attaleinae, que compreende os gêneros *Attalea*, *Scheelea*, *Orbignya*, *Markleya*, *Maximilliana* e *Ynesia*, classificando as espécies em um único gênero *Attalea* (GLASSMAN, 1999; ZONA, 2002; PINTAUD, 2008), *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (figura 1), tribo Cocoeae, subtribo Attaleinae, família Arecaceae, representa o nome científico mais aceito atualmente.



Figura 1. *Attalea speciosa* Mart. ex. Spreng., com detalhe dos frutos

Fonte: elaborada pelo autor

A espécie apresenta como sinônimos heterotípicos (taxonômicos) *Attalea glassmanii* Zona, *Attalea lydiae* (Drude) Barb. Rodr., *Orbignya barbosiana* Burret, *Orbignya cuci* Kunth ex H. Wendl., *Orbignya huebneri* Burret, *Orbignya lydiae* Drude, *Orbignya macropetala* Burret, *Orbignya martiana* Barb. Rodr., *Orbignya phalerata* Mart., e como sinônimo homotípico (nomenclatura) *Orbignya speciosa* (Mart.) Barb. Rodr. (TROPICOS, 2011; LEITMAN et al., 2015).

Possui diversos nomes vernaculares, tais como babaçu, babassú, coco de macaco, coco de pindoba, coco de palmeira, coco de Naya, aguassú, auassú, baguassú, bauassú, guaguassú, oauassú, palha branca, uáuassú e yuáuassú; sendo o primeiro mais frequentemente utilizado (PRANCE, 1986; ANDERSON; BALICK, 1988; TASSARA; SILVA, 1991; LORENZI et al., 1996; BRANDÃO et al., 2002; LORENZI; SOUZA 2004; SILVA, 2008; OLIVEIRA et al., 2013).

Representa espécie vegetal nativa de grande ocorrência no Brasil, com ampla distribuição geográfica e predominância na região meio norte do país, principalmente nos estados do Goiás, Amazonas, Pará, Mato-Grosso, Tocantins, Piauí e Maranhão (figura 2) (MEIRELLES, 2004; PINHEIRO; ARAÚJO, 2008; SANTOS, 2011; OLIVEIRA et al., 2013).

BARBOSA, 2014) que abrangem, basicamente, três biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado e Caatinga (BRASIL, 2004).



Figura 2. Distribuição geográfica da ocorrência dos babaçuais no território brasileiro

Fonte: Barros, 2011

Cerca de 60% de ocorrência dos babaçuais encontra-se no Maranhão, considerada a maior concentração de plantas oleaginosas do mundo e fonte da maior produção extrativista vegetal do país (PINHEIRO; ARAÚJO, 2008). No estado, os babaçuais ocupam cerca de 30% do seu território, formando a área denominada Zona dos Cocais, que apresenta aspectos de transição entre os biomas Amazônia-Cerrado-Caatinga (COPENAT, 1981; CANTANHEDE, 2005). Nela são extraídas em torno de 89.739 toneladas de amêndoas dos frutos, representando 94,4% da produção nacional e constituindo recurso econômico para cerca de 300.000 famílias que utilizam a espécie vegetal para sua sobrevivência como fonte de óleo, alimento, combustível e outros produtos de importância de subsistência (IBGE, 2013).

O babaçu é considerado uma espécie resistente, de fácil desenvolvimento, podendo ser encontrada em regiões abertas ou em florestas, e até em áreas degradadas por queimadas (SILVA, 2008; FREITAS JUNIOR, 2012).

Attalea speciosa uma palmeira de grande porte, podendo alcançar de 10 a 30 metros de altura quando adulta, possui tronco cilíndrico e copa em formato de taça possuindo de 15 a 20 folhas grandes, largas, longas de mais de seis metros, penipartidas, eretas e divergentes (figura 1). Os frutos da palmeira de babaçu (figura 3) têm formato oblongo-elipsoide, liso, de coloração marrom na maturidade, pesando de 90 a 280 gramas, apresentam de 10 a 12 centímetros de comprimento e de 5 a 10 centímetros de diâmetro; compostos por epicarpo (12 - 18%) que corresponde a camada externa fibrosa; mesocarpo (17 - 22%) camada intermediária entre o epicarpo e o endocarpo; endocarpo (52 - 60%) camada interna lenhosa, onde ficam alocadas as amêndoas; amêndoas (6 - 8%) de coloração branca, coberta por uma película de cor castanha, em cada fruto são encontradas, geralmente, de 3 a 4 amêndoas (PINHEIRO; FRAZÃO, 1995; WANDECK, 1995; TAVARES, 2008). Cada palmeira de *Attalea speciosa* pode de 15 a 25 cachos sustentados por pêndulos, com a produção de um elevado número de frutos por cacho, principalmente, quando em habitat natural (SOLER et al., 2007; REIS, 2009; LORENZI, 2010; SILVA, 2011b).



Figura 3. Frutos e secção transversal do fruto de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.

Fonte: elaborada pelo autor (A); Silva et al. (2017) (B)

O óleo de babaçu que é extraído da amêndoa, é muito utilizado tanto na indústria de produtos de higiene e limpeza como na indústria de alimentos e cosméticos. Sua constituição é basicamente de ácidos graxos saturados e insaturados, com predominância dos ácidos láuricos (40,0 - 55,0%), mirístico (5,2 - 17,5%) e oléico (9,0 - 20%) (MACHADO et al, 2006; FERREIRA et al, 2006; OLIVEIRA et al., 2013; SANTOS et al., 2013), que agem como

emolientes, hidratantes, umectantes, reengordurantes, lubrificantes e dispersante de pigmentos (LIMA et al., 2008).

O mesocarpo dos frutos de *Attalea speciosa* é utilizado pela população em forma de farinha, obtida a partir da secagem e trituração do mesmo. Possui em sua composição 68,3% de amido (BARUQUE FILHO, 2000; RODRIGUES, 2013), 1,54 - 5,38% de proteínas, 0,27 - 4,02% de lipídios (CECCHI et al., 2003; NONATO et al., 2013) e 2,54% de fibra alimentar, com aplicação em diversas áreas, como na nutrição (animal e humana) e também como medicamento (SOUZA, 2008). Na alimentação humana, o mesocarpo é utilizado para a preparação de bolos, tortas e mingau por apresentar constituição rica em minerais como cálcio, potássio, magnésio e fósforo (NAOZUKA et al., 2011), amido e fibras, (CECCHI et al., 2003; REIS, 2009).

Porém, as utilidades do babaçu não se restringem ao óleo e ao mesocarpo obtidos do fruto, da espécie são aproveitadas praticamente todas as partes, da raiz às folhas. As potencialidades da espécie são inúmeras, com diversas atividades econômicas desenvolvidas a partir da planta; desde o uso como alimento humano, tais como: palmito, farinha, castanha, leite, ao uso como carvão, material de construção e material para artesanato, dada a riqueza de constituição de fibras (ROSENTHAL, ESPÍNDOLA, 1975; MAY et al., 1985; ANDERSON; BALICK, 1988; PIRES; ESCARDUA, 1988; SAWYER et al., 1988; GAITAN, 1994; MATOS, 1994; ALMEIDA et al., 1998; MAY et al., 2000; SILVA et al., 2000; TEIXEIRA, 2000; PINHEIRO et al., 2005; DUBOIS, 2008; MACHADO et al., 2006; BARBOSA, 2007; OLIVEIRA et al., 2007; MELO et al., 2007; PAVLAK et al., 2007; SOLER et al., 2007; PINHEIRO; ARAUJO, 2008; RUFINO et al., 2008; SOUSA, 2008; HENRIQUES, 2009; NASCIMENTO et al., 2009; GONZÁLES-PÉREZ et al., 2012; CAMPOS et al., 2015; ARAÚJO et al., 2016).

Ainda em relação às formas de utilização do babaçu, estudo etnofarmacológico local demonstrou que 68% das quebradeiras de coco utilizam o babaçu para fins terapêuticos (SOUZA et al., 2011). É popularmente utilizado para o tratamento de doenças como: obesidade, colite, artrite, leucemia, reumatismo, ulcerações, tumores e inflamações do útero e ovário (SILVA; PARENTE, 2001); essas constatações vem, assim, estimulando a realização de estudos de avaliação da atividade biológica.

Estudos pré-clínicos realizados com mesocarpo de babaçu, farmacógeno objeto dessa pesquisa, pelo grupo de Produtos Naturais da Universidade Federal do Maranhão

(UFMA) e outros grupos de pesquisas nacionais e internacionais, demonstraram ação adjuvante em respostas imunológicas (GUERRA et al., 2011), ações analgésica e anti-inflamatória (MAIA; RAO, 1989; SILVA; PARENTE, 2001; AZEVEDO et al, 2003; AZEVEDO, 2004; FERREIRA et al., 2004; NASCIMENTO et al., 2010; BARBOZA, 2015), anticoagulante (FARIAS, et al., 2008), antifúngica (CAETANO et al., 2002), antimicrobiana (GUERRA; BARROQUEIRO, PI 0904836-7 A2, 2011; BARROQUEIRO et al. 2016), antioxidante (SILVA et al., 2017; BARBOZA, PI102015004330-9 A2, 2015), antitireoideo (GAITAN et al., 1994; BARROQUEIRO, 2001), antitirosinase (VERAS, 2014), antitrombótica (AZEVEDO et al., 2007), antiulcerogênica (FREITAS et al., 1998; BATISTA et al., 2006), cicatrizante (AMORIM et al., 2006; FERREIRA et al., 2006; MARTINS et al., 2006; MACIEL et al., 2007), estimulante da atividade fagocítica dos macrófagos, favorecendo ação antitumoral (NASCIMENTO et al., 2006; FORTES et al., 2009; AZEVEDO et al., 2014), e imunomoduladora (NASCIMENTO et al., 2006; FREITAS JUNIOR, 2012; FREITAS JUNIOR, PI102013005341- 4 A2, 2013; ARAUJO et al., 2013; GODINHO JÚNIOR, 2014; PONTES, 2015).

Estudo de Santos et al. (2006) relatou ausência de mutagenicidade do extrato alcoólico do mesocarpo de *Attalea speciosa*, enquanto que ensaio de toxicidade de Silva (2011) utilizando o sistema *Allium cepa*, demonstrou atividade tóxica, citotóxica e indutora de genotoxicidade de soluções aquosas do mesocarpo. Resultados experimentais *in vivo* obtidos por outros autores utilizando diferentes tempos e frequências de administração, com extratos aquosos em diversas concentrações demonstraram ausência de toxicidade e segurança no seu uso (BARROQUEIRO et al, 2011; RIOS, 2011; SILVA et al. 2012)

Em paralelo aos estudos biológicos, estudos químicos vêm sendo realizados com *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. indicando a presença de diferentes metabólitos secundários, com predominância de triterpenos nas folhas e taninos, triterpenos, esteroides e flavononóis no fruto (BARUQUE FILHO et al., 2000; BANDEIRA et al., 1986; NEIVA et al., 2009; BARROQUEIRO et al., 2001; SILVA, 2015).

A maioria dos estudos químicos com o mesocarpo do babaçu demonstram a presença de classes de compostos, porém poucos são os que relatam os constituintes químicos dessas classes. Já foi evidenciada a presença de polissacarídeos do tipo glucano (SILVA; PARENTE, 2001), taninos, saponinas e esteroides (BANDEIRA et al, 1986; NONATO et al., 2013), antocianinas (LIMA et al., 2011), carotenoides do tipo licopeno (RODRIGUES, 2013)

e alta concentração de compostos polifenólicos e flavonoides (NEIVA et al., 2009; SILVA, 2011a; FREITAS JUNIOR, 2012; SILVA et al., 2017). Recentemente proantocianidinas (flavonoides, do tipo flavan-3-ol, condensados) detectados como monômeros, dímeros, trímeros e tetrâmeros de (epi)catequina foram identificadas por CL-EM/EM nas frações antioxidantes do mesocarpo de *Attalea speciosa*, compostos que podem estar relacionados à essa ação (SILVA et al., 2017).

Além dos metabólitos secundários, compõem o mesocarpo de *Attalea speciosa*: carboidratos (60%) e fibras (20%), além de sais minerais, como cálcio, magnésio, ferro, fósforo, chumbo, sódio; vitaminas (B1 e B2), lipídios, proteínas (%), e outras substâncias orgânicas como aminoácidos, hemicelulose e pentosanas (ROSENTHAL, 1975; GARROS ROSA, 1986; CECCHI, 2003; MELO et al. 2007; NAOZUKA et al., 2011; CARRAZZA et al., 2012; RODRIGUES, 2013).

Além de representar espécie de valor sociocultural e econômico, *Attalea speciosa* está incluída na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS) (BRASIL, 2009), de interesse para Ministério da Saúde, em conformidade com a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (BRASIL, 2006b) e a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2006a).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Realizar estudo etnofarmacológico e químico com *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (babaçu) visando contribuição efetiva na validação da espécie.

3.2 Objetivos específicos

- a) Correlacionar o perfil socioeconômico e demográfico da população do município de São Luís, Maranhão ao uso medicinal popular do babaçu;
- b) Avaliar o conhecimento, percepção e/ou aplicação popular medicinal de *Attalea speciosa*;
- c) Comparar a informação popular da propriedade terapêutica atribuída ao babaçu aos dados científicos, especialmente aos estudos etnobotânicos, etnofarmacológicos, químicos, farmacológicos e toxicológicos registrados na literatura especializada;
- d) Realizar ensaios qualitativos e/ou quantitativos de caracterização e identificação dos constituintes químicos em extratos do mesocarpo de babaçu oriundos de diferentes biomas brasileiros selecionados a partir de estudo de oferta comercial no município de São Luís;
- e) Propor marcadores ativos e/ou analíticos em extratos do mesocarpo de babaçu;

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Capítulo 1

Attalea speciosa Mart. ex Spreng. (Arecaceae): estudos etnofarmacológico e químico

Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho^a; Flavia Maria Mendonça do Amaral^a

^aLaboratório de Fitoterapia, Universidade Federal do Maranhão, Campus Bacanga, Av. dos Portugueses, 1966, 65080-805, São Luís, Maranhão, Brasil.

Artigo a ser submetido ao **Journal of Ethnopharmacology**

(ISSN: 0378-8741)

Fator de impacto: 3,055

Qualis Medicina I: A2

*Autor para correspondência (F. M. M. A.) Tel. (+55) 98 32323812

E-mail: flavia.amaral@ufma.br

RESUMO

Relevância etnofarmacológica: *Attalea speciosa* Mart ex. Spreng. (Arecaceae), babaçu representa espécie de valor sociocultural e econômico para população das várias áreas de ocorrência do Maranhão, região da Amazônia Legal, sendo largamente empregada para diversos fins terapêuticos pela população.

Objetivo do estudo: Realizar estudo etnofarmacológico e químico com mesocarpo de *Attalea speciosa*.

Materiais e métodos: Os dados etnofarmacológicos foram coletados em estabelecimentos de saúde públicos e privados de São Luís, Maranhão, através de 227 entrevistas semiestruturadas com foco no uso popular medicinal do babaçu. Para análise dos dados foram calculados a Frequência Relativa de Citação (FRC), o índice de Concordância de Uso Principal (CUP), o Valor de Diversidade de Uso (VDU) e o Valor de Equabilidade (VE). Para a realização dos ensaios de caracterização e identificação dos constituintes químicos da espécie foi obtido o *screening* fitoquímico e o perfil cromatográfico por cromatografia em camada delgada (CCD) e cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) de extratos de mesocarpo de babaçu não comercial provenientes dos biomas Amazônia, Cerrado e Caatinga, selecionados a partir de estudo de oferta no município de São Luís.

Resultados: A abordagem etnofarmacológica permitiu constatar que embora a amostra em estudo caracterize uma população urbana, *Attalea speciosa* é amplamente empregada para fins terapêuticos, especialmente por mulheres acima de 57 anos, predominando a concordância do uso como fortificante, anti-inflamatório, energético e no tratamento de obesidade. As análises químicas confirmaram a presença de compostos fenólicos, saponinas, taninos condensados, esteroides e triterpenos; bem como foi evidenciada em extratos do mesocarpo de babaçu oriundos dos diferentes biomas a presença das substâncias rutina, isoquercetina, vitexina e, com destaque a epicatequina.

Conclusões: Diferentes usos terapêuticos são referidos popularmente para *Attalea speciosa* com ênfase às categorias metabólicas e nutricionais. O perfil químico revelou semelhança para os extratos do mesocarpo de babaçu, sugerindo epicatequina como marcador analítico para a espécie.

Palavras-chave: babaçu, biomas, etnofarmacologia, epicatequina.

Compostos químicos estudados no artigo:

Catequina (PubChem CID: 9064); Epicatequina (PubChem CID: 1203); Miricitrina (PubChem CID: 5281673); Rutina (PubChem CID: 5280805); Isoquercetina (PubChem CID: 5280804); Vitexina (PubChem CID: 5280441).

1 Introdução

O Brasil, assim como outros países, tem o uso de plantas e seus produtos derivados na medicina humana, quer seja como prática tradicional, complementar e/ou alternativa à terapia convencional, notoriamente reconhecido pelos benefícios garantidos quando realizado de modo seguro e qualificado (BRASIL, 2006a; BRASIL, 2006b; BRASIL, 2014).

O estímulo ao uso de produtos oriundos de espécies vegetais encontra-se fundamentado nas inúmeras vantagens atribuídas a essas preparações, como custos reduzidos e valorização das tradições populares; bem como a comprovação, através dos avanços das pesquisas, dos efeitos sinérgicos decorrentes dos vários constituintes químicos presentes em uma espécie vegetal e da atuação dessas substâncias em diferentes alvos moleculares, o que contribui com a eficácia terapêutica (ALBUQUERQUE et al., 2011).

A garantia de acesso seguro e uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos com utilização sustentável da biodiversidade e incentivo à pesquisa e desenvolvimento (P&D) tecnológico na área, torna necessário interação inter e multidisciplinar, envolvendo estudos etnodirigidos, botânicos, agrônômicos, químicos, biológicos e farmacêuticos (CHABARIBERI et al., 2009).

Entre as estratégias a serem adotadas na descoberta e desenvolvimento de compostos ativos a partir de espécies vegetais, devemos destacar a importância da definição de critérios para seleção do material para investigação científica. Nesse sentido os estudos etnodirigidos (etnobotânicos e etnofarmacológicos) têm fornecido importantes subsídios, possibilitando a avaliação dos recursos naturais, especialmente de origem vegetal, empregados terapeuticamente pela população (ALBUQUERQUE et al., 2010)

Attalea speciosa Mart ex. Spreng. (Arecaceae), cujo principal nome vernacular é babaçu, tem sido selecionada para estudos por representar espécie de valor sociocultural e econômico para população das diversas áreas de ocorrência no estado do Maranhão, Brasil, o que tem estimulado desenvolvimento dos estudos de validação (SILVA, 2011).

Embora estudo realizados em comunidades de quebradeiras de coco babaçu em municípios do Maranhão, Brasil, revelem a frequência e as principais formas de utilização terapêutica dos produtos e subprodutos de babaçu, com destaque ao mesocarpo, não há registros de estudos etnofarmacológicos com a espécie em outras cidades, inclusive no município de São Luís, zona urbana e capital do estado.

É válido enfatizar que para validação de uma espécie vegetal, é importante a realização de estudos químicos desse recurso natural em diferentes localizações geográficas, especialmente válidas no caso de recursos com base em sistemas agrícolas, uma vez que a produção ou concentração de metabólitos secundários podem variar em função de fatores climáticos, de solo, tempo ou safra, além de ritmo circadiano, fase de desenvolvimento e idade, temperatura, disponibilidade de água, radiação ultravioleta, nutrientes do solo, altitude, composição atmosférica e lesão dos tecidos (TEIXEIRA, 2002; GOBBO-NETO; LOPES, 2007).

Nesse sentido, esse trabalho propõe desenvolver estudo etnofarmacológico para caracterização do uso medicinal de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. em São Luís, estado do Maranhão, Brasil, e, ainda, realizar estudos químicos, através de métodos de *screening* e cromatografia em amostras oriundas de diferentes biomas para definição de seus marcadores analíticos.

2 Materiais e métodos

2.1 Área de estudo

Foram selecionados usuários maiores de 18 (dezoito) anos em estabelecimentos públicos municipais de Atenção Básica à Saúde e privados; localizados nos bairros da cidade de São Luis, Maranhão, Brasil, divididos em 7 (sete) distritos sanitários (Bequimão, Centro, Cohab, Coroadinho, Itaqui Bacanga, Tirirical e Vila Esperança), segundo critério de divisão definidos pela Lei nº 1.648, em 10 de janeiro de 1966 pela Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS) de São Luís.

2.2 Coleta dos dados etnofarmacológicos

De setembro a dezembro de 2016 foram realizadas entrevistas semiestruturadas (perguntas fechadas e abertas) com foco no uso popular medicinal do babaçu (ALBUQUERQUE et al., 2010). Aos entrevistados que referiram o conhecimento e/ou uso medicinal do babaçu foram avaliadas como variáveis: indicação(ões) de uso; forma(s) de preparação, parte(s) utilizada(s), forma(s) de obtenção, origem da informação, cuidados no armazenamento e conservação da preparação, conhecimento sobre possíveis efeitos colaterais e contraindicação; além dos dados sócio-econômicos para caracterização dos entrevistados. As indicações terapêuticas referidas foram agrupadas em categorias de uso adaptadas a partir da

Classificação Estatística de Doenças e Problemas relacionados à Saúde, proposta pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2016).

2.3 Coleta da espécie vegetal e identificação botânica

Foram realizadas coletas de frutos maduros de *Attalea speciosa* em habitat natural nos municípios de Arari, Maranhão, Brasil (3° 27' 19" S e 44° 45' 52" O) que abrange o bioma Amazônia, Esperantinópolis, Maranhão, Brasil (4° 52' 6" S e 44° 40' 19" O) que abrange o bioma Cerrado e no município de Fortaleza, Ceará, Brasil (3° 45' 39.3" S 38° 29' 56.6" O), que abrange o bioma Caatinga (VON HERTWIG, 1991; COSTA, 1994; PINHEIRO; FRAZÃO, 1995). A identificação botânica foi realizada no Herbário Ático Seabra/UFMA no qual uma exsicata da espécie está depositada sob o número 1135/SLS017213.

A seleção dos biomas e locais de coleta foi realizada a partir das amostras de mesocarpo de *Attalea speciosa* disponibilizadas no comércio da cidade de São Luís, Maranhão, Brasil, identificadas em estudo realizado por Brito (2015).

2.4 Obtenção dos extratos de *Attalea speciosa*

Dos frutos coletados foi extraído manualmente o mesocarpo, seguido de secagem em estufa com circulação de ar, em temperatura média de 38°C; com posterior trituração em moinho de facas (FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2010). A partir do pó do mesocarpo do babaçu foram obtidos os extratos hidroalcoólicos padronizados, pelo método de percolação, utilizando como solvente etanol/água (70:30, v/v) em relação droga/solvente de 1:4 (p/v) (NEIVA et al., 2009; FREITAS JUNIOR, 2012) de cada um dos locais de coleta: Arari, Maranhão, Brasil (EHBa); Esperantinópolis, Maranhão, Brasil (EHBc) e Fortaleza, Ceará, Brasil (EHBf). Parte das soluções extrativas foram reservadas para algumas análises químicas diretas; sendo o restante submetido à concentração sob pressão reduzida em rotaevaporador. Todos os extratos obtidos foram submetidos à avaliação de rendimento (FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2010; RODRIGUES et al., 2011).

2.5 Ensaios de caracterização e identificação dos constituintes químicos

2.5.1 *Screening* químico

Os extratos do mesocarpo de *Attalea speciosa* foram submetidos a métodos de avaliação qualitativos e semiquantitativos quanto aos seus constituintes químicos, sendo

realizados testes para identificação alcaloides, compostos fenólicos, cumarinas, resinas, saponinas, taninos condensados, taninos hidrolisáveis, esteroides, triterpenos, antocianinas, antocianidinas, flavonas, flavonóis, xantonas, chalconas, flavononóis, catequinas e flavononas (FALKENBERG et al., 2004; MATOS, 2009).

2.5.2 Cromatografia em camada delgada (CCD)

Foram aplicadas alíquotas de 10 µL da solução metanólica de cada amostra dos extratos do mesocarpo de babaçu (EHBa, EHBe e EHBf) (2 mg/mL) e dos padrões (epicatequina, catequina, miricitrina, rutina, isoquercetina e vitexina) em placa cromatográfica 20 por 20 cm, a 1,5 cm da borda inferior e 1 cm da borda lateral, mantendo distância de 2 cm entre cada aplicação e percurso de no mínimo 10 cm de distância. Foram utilizados como fase móvel: acetato de etila, ácido fórmico e água destilada (90:5:5) e como fase estacionária sílica gel 60 F₂₅₄ (MERCK). A cromatografia foi desenvolvida em temperatura ambiente, em sentido ascendente, em cuba de vidro com saturação completa. Após o desenvolvimento do cromatograma, as placas foram secas em temperatura ambiente e reveladas com vapor de iodo (WAGNER; BLADT, 1996; COLLINS et al., 1997).

2.5.3 Cromatografia Líquida de Alta Eficiência acoplada a detector de Ultravioleta (CLAE-UV-Vis)

A análise cromatográfica foi realizada em cromatógrafo líquido de alta eficiência (Surveyor Plus/Finnigan) acoplado a detector de Ultravioleta (CLAE-UV-Vis). Uma coluna analítica Hypersil BDS C-18 de fase reversa (250 x 4,60 mm, 5 µm, ThermoElectron) protegida por uma pré-coluna C-18 (4 x 3 mm, 5 µm, Gemini, Phenomenex) foi utilizada. Os compostos do extrato de babaçu foram separados em temperatura ambiente usando um gradiente de eluição com um fluxo de 0,8 mL/min. As fases móveis consistiram de água Milli-Q contendo 0,1% de ácido fórmico (A) e Metanol (B). O gradiente linear isocrático aplicado foi: 0-20 min, 80% de A e 20% de B. O volume de injeção no sistema de CLAE foi de 20 µL e a detecção no UV-Vis foi realizada a 245nm e 280 nm. Antes da injeção no sistema de CLAE, cada amostra foi dissolvida nos mesmos solventes utilizados para composição da fase móvel (grau HPLC) na concentração de 40% de metanol em água (v/v), em seguida, foram filtradas através de um filtro de nylon de 0,22 µm e seringa (Allcrom, São Paulo, SP, Brasil).

2.6 Análise dos dados

Os dados etnofarmacológicos foram formatados e analisados com o programa estatístico *Stata 12.0* para *Windows* (Texas, USA), com análise descritiva das variáveis e apresentação em tabelas de frequência; teste χ^2 de independência, com nível de significância (α) de 5% para testar a hipótese de associação entre o uso medicinal do babaçu e variáveis socioeconômicas (sexo, idade, unidade de atendimento, escolaridade e renda familiar) e seguindo as técnicas para dados em pesquisa etnodirigida, análise de Frequência Relativa de Citação (FRC), obtida a partir da razão: $FRC = FC/N$, onde (FC) representa o número de informantes que mencionaram o uso da espécie e (N) é o número total de informantes do estudo (TARDIO; PARDO-DE-SANTAYANA, 2008). O nível de fidelidade foi calculado através do índice de Concordância de Uso Principal (CUP), proposto por Friedman et al. (1986), conforme a seguinte fórmula $CUP = (ICUP/ICUE) \times 100$, onde (ICUP) é o número de informantes que citaram o uso principal da espécie e (ICUE) é o número total de informantes que citaram qualquer uso para a espécie. O Valor de Diversidade de Uso (VDU) foi obtido de acordo com Byg & Baslev (2001), através da fórmula: $VDU = U_{cx}/U_{tx}$, onde (U_{cx}) é o número de número de indicações para cada categoria e (U_{tx}) é o número total de indicações para todas as categorias. Foi calculado também o Valor de Equabilidade (VE), com $VE = VDU/VDU_{max}$ correspondendo à razão entre o valor de diversidade de uso da categoria (VDU) e o valor máximo encontrado desse índice (VDU_{max}) (BYG; BASLEV, 2001). Para inventário e análise da variação de conhecimento da amostra em estudo sobre *Attalea speciosa* e outras espécies vegetais utilizadas popularmente para fins medicinais, foram utilizadas listas livres (QUILAN, 2005).

2.7 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, com parecer consubstanciado nº 1.736.327.

3 Resultados e discussão

3.1 Características socioeconômicas

Esse estudo teve a participação de 227 (duzentos e vinte e sete) indivíduos, sendo 152 entrevistados em unidades de saúde públicas e 75 em unidades de saúde privadas. No inquérito

etnofarmacológico foi constatada prevalência de 88,11 % do uso de plantas para fins medicinais e 29,52% do uso terapêutico de mesocarpo de babaçu.

A elevada prevalência do uso terapêutico de plantas corrobora com estudos etnofarmacológicos locais que demonstraram taxas de 85,6% (COSTA, 2011), 55,53% (NEIVA et al., 2014) e 29,5% (VIEIRA et al., 2014) no uso de plantas para fins medicinais, comprovando, assim, ampla utilização de espécies vegetais em área urbana.

Souza et al. (2011) em estudo etnofarmacológico em comunidades tradicionais de quebradeiras de coco da região do Médio Mearim, Esperantinópolis, Maranhão, Brasil, obteve uma taxa de prevalência de 68% no uso do babaçu, sendo o mesocarpo a parte mais utilizada (59,3%). Estudos sugerem que o uso das plantas tem significados diferentes entre usuários da zona rural e da zona urbana; indicando que nos centros urbanos, a utilização de espécies vegetais funciona, na maioria das vezes como apoio à terapêutica alopática, enquanto que nas áreas rurais, inúmeros grupos fazem uso somente de plantas para a cura (MENDONÇA FILHO; MENEZES, 2003; AGRA et al., 2007a; SILVA et al., 2014). No caso específico do babaçu, a elevada prevalência nas áreas de ocorrência é resultante da importância da exploração da espécie que representa meios de subsistência a numerosas famílias e comunidades dessas regiões (PLOTKIN; BALICK, 1984).

Revisão de Freitas Júnior (2012) comprova que entre as partes do babaçu utilizadas na prática popular, há predomínio do mesocarpo, o que pode ser justificado por esse representar o a parte do vegetal com mais estudos já realizados. Os estudos etnofarmacológicos devem identificar a parte correta do vegetal empregada popularmente, visando selecionar material botânico adequado para continuidade dos estudos de validação, considerando que a distribuição dos constituintes químicos responsáveis pelo efeito terapêutico esperado pode variar entre os órgãos de acordo com espécie (PINTO; SANTIAGO, 2000; CALÁBRIA, 2008).

A maioria dos entrevistados que referiu à utilização do mesocarpo de babaçu para fins medicinais é do sexo feminino (80,60%) (Tabela 1). O uso de plantas de modo mais expressivo entre as pacientes do gênero feminino, constatado na maioria dos estudos etnofarmacológicos, tem sido justificado pela representatividade cultural e tradicional da mulher na saúde e doença familiar, demonstrando que o desempenho das atividades cotidianas tende a ser um fator responsável pela diferenciação do conhecimento entre os gêneros (RODRIGUES; CASALI, 2002; ALMASSY JÚNIOR, 2004; ALMEIDA et al., 2009; LÖBLER et al., 2014).

Tabela 1

Dados socioeconômicos e demográficos (sexo, idade, escolaridade e classe social) dos usuários selecionados dos serviços de saúde de São Luís, Maranhão, Brasil, e seus conhecimentos sobre uso terapêutico de mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex. Spreng.

Variáveis	Uso terapêutico de mesocarpo de babaçu				Total	
	Sim		Não			
	n	%	n	%	n	%
Gênero						
Masculino	13	19,40	45	28,13	58	25,55
Feminino	54	80,60	115	71,88	169	74,45
Total	67	29,52	160	70,48	227	100,00
Idade (anos) ^a						
18-27	6	8,96	36	22,50	42	18,50
28-37	14	20,90	48	30,00	62	27,31
38-47	16	23,88	32	20,00	48	21,15
48-57	14	20,90	26	16,25	40	17,62
> 57	17	25,37	18	11,25	35	15,42
Total	67	29,52	160	70,48	227	100,00
Unidade de atendimento ^a						
Pública	34	50,75	118	73,75	152	66,96
Privada	33	49,25	42	26,25	75	33,04
Total	67	29,52	160	70,48	227	100,00
Escolaridade						
1º grau incompleto	3	4,48	12	7,50	15	6,61
1º grau completo	2	2,99	4	2,50	6	2,64
2º grau incompleto	0	0,00	8	5,00	8	3,52
2º grau completo	30	44,78	73	45,63	103	45,37
Superior incompleto	4	5,96	14	8,75	18	7,93
Superior completo	28	41,79	49	30,62	77	33,92
Total	67	29,52	160	70,48	227	100,00
Renda ^b						
< 2 salários mínimos	15	22,39	78	48,75	93	40,97
2-4 salários mínimos	16	23,88	36	22,50	52	22,91
5-10 salários mínimos	32	47,76	29	18,13	61	26,87
> 10 salários mínimos	4	5,97	17	10,62	21	9,25
Total	67	29,52	160	70,48	227	100,00

n = 227, teste χ^2 de independência;

^ap < 0,05; ^bp < 0,001.

A idade dos usuários que referiram uso da espécie na amostra em estudo variou entre 18 e 91 anos, predominando a faixa etária acima de 57 anos (Tabela 1). Resultado este compatível a diversos estudos etnofarmacológicos nacionais, inclusive na região Nordeste, que demonstram esse perfil de idade dos usuários no emprego de plantas como recurso terapêutico (PEREIRA et al., 2005; BORBA; MACEDO, 2006; PILLA et al., 2006; AGRA et al., 2007b; NEIVA et al., 2014).

Apesar da idade demonstrar ser uma variável estatisticamente significativa para o uso terapêutico popular do mesocarpo de babaçu ($p < 0,05$), faixas etárias menores demonstraram frequência de uso semelhante à acima de 57 anos, revelando uma possível mudança no perfil de usuários do babaçu, quando comparado aos usuários de plantas para fins medicinais, em geral (VEIGA JUNIOR, 2008; LIMA et al., 2012).

Na amostra em estudo, além da idade, as variáveis unidade de atendimento e renda foram fatores estatisticamente significantes para o uso popular terapêutico do mesocarpo de babaçu ($p < 0,05$).

A frequência do uso de plantas para fins medicinais na amostra em estudo, de 86% em estabelecimentos privados e 88% em estabelecimentos públicos, não apresentou diferença estatística ($p < 0,05$), prevalência diferente da encontrada quando o inquérito foi restringido ao uso terapêutico do mesocarpo de *Attalea speciosa*, já que dos 75 entrevistados em estabelecimentos privados, 44% afirmaram fazer uso, enquanto que dos 152 entrevistados em estabelecimentos públicos, apenas 22,37% referiram essa utilização.

Em relação ao grau de escolaridade, a maioria (44,78%) dos entrevistados que afirmaram utilizar o babaçu terapeuticamente apresenta pelo menos 2º grau completo, e que outros 41,79 % possuem ensino superior (Tabela 1). Apesar de estudos etnofarmacológicos nacionais comprovarem a predominância do uso de plantas por indivíduos com baixo nível de escolaridade (BIESKI, 2005; BORBA; MACEDO, 2006; PILLA et al., 2006; AMARAL, 2007; VALLINOTO et al., 2014; VIEIRA et al., 2014), estudos internacionais já têm evidenciado que entre as principais características de usuários de fitoterápicos e outras terapias complementares está a escolaridade em maiores níveis (YU et al., 2004). Dados semelhantes começam a ser observados nos países em desenvolvimento como o Brasil, estudo realizado por Ribeiro et al. (2005) mostrou que mais da metade dos usuários que utilizavam fitoterápicos em farmácias comunitárias possuía escolaridade igual ou superior ao nível secundário.

Aliando essa tendência ao fato de que é possível estabelecer relação direta entre escolaridade e renda (SALVATO et al., 2010), pode ser explicado o resultado encontrado na amostra estudada, com 47,76% dos entrevistados que indicaram fazer uso terapêutico do babaçu, possuindo renda familiar entre 5 e 10 salários mínimos (Tabela 1).

A análise dos dados socioeconômicos desse estudo, com ênfase para unidade de atendimento, escolaridade e renda, evidencia uma diferença entre o perfil popular dos usuários de plantas para fins medicinais e o daqueles que fazem uso terapêutico do babaçu, fugindo das classes sociais menos favorecidas.

3.2 Uso terapêutico e importância da espécie

Dos 200 entrevistados que afirmaram fazer uso de plantas para fins medicinais, apenas dois citaram o babaçu na lista livre, apresentando frequência relativa de citação (FRC) de 0,01 para a espécie. Nessa análise, vale ressaltar ainda, que dois entrevistados embora afirmarem não fazer uso de plantas para fins medicinais, reconheceram fazer uso do babaçu por suas propriedades terapêuticas.

Esses resultados podem estar relacionados ao fato de que, apesar de ser uma espécie de interesse ao sistema de saúde brasileiro, a estratégia mercadológica dos fabricantes na classificação desse produto como alimento, com indicação como complemento nutricional; e, ainda, a justificativa que de acordo com a legislação do Ministério da Saúde, farinhas são produtos alimentícios, portanto não requerem registro junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2010; BRITO, 2015) distanciam do consumidor a representatividade do babaçu como potencial droga vegetal.

As indicações terapêuticas do mesocarpo de babaçu referidas foram categorizadas de acordo com o uso (Tabela 2). As categorias de maior frequência de usos da espécie foram as de doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (VDU = 0,76; VE = 1), sintomas, sinais e achados clínicos e laboratoriais anormais, não classificados em outra parte (VDU = 0,16; VE = 0,25) e de doenças do aparelho digestivo (VDU = 0,11; VE = 0,14).

Na análise dos dados de categoria de uso por espécie, Monteiro et al. (2006) enfatizam que o VDU e o VE refletem a importância dessas categorias para o grupo social da amostra em estudo.

Assim, a maior frequência constatada na categoria de doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas constatada nesse estudo pode ser justificada pela modernização das sociedades

que resultou em uma mudança no estilo de vida, com destaque a incorporação da chamada "dieta ocidental" ou "dieta moderna", caracterizada por altos teores de gorduras, açúcares e alimentos refinados, com baixos teores de carboidratos complexos e fibras e, a diminuição na prática de atividade física (FISCHLER, 1995; MONTEIRO et al., 2000; WANDERLEY; FERREIRA, 2010). Esse ritmo acelerado de transição trouxe como consequência a alta prevalência de doenças como diabetes, hipercolesterolemia e obesidade, atingindo todas as faixas etárias e configuradas como problemas de saúde pública na sociedade contemporânea, especialmente nas zonas urbanas (BATISTA-FILHO; RISSIN, 2003; FERREIRA et al., 2005; FRANÇA et al., 2012).

No tratamento da maioria dessas enfermidades, os recursos medicamentosos são empregados, geralmente, em um segundo momento da terapêutica, quando mudança na dieta e prática de exercícios físicos não são suficientes. Esse fato associado à busca por menores custos e maiores benefícios levam a procura por alternativas entre as quais destaca-se utilização de recursos de origem vegetal (BORGES et al., 2008; COSTA, 2011; SANTOS et al., 2012).

Ainda na tentativa de encurtar os caminhos na busca de alívio dos incômodos que os acometem em diversas situações, diante de quaisquer sinais e sintomas, principalmente os mais comuns, decorrentes de esgotamento físico e emocional, a sociedade moderna se vê impulsionada a utilizar medicamentos “populares”, incluindo as espécies vegetais, que tem a seu favor a herança cultural, o baixo custo, e na visão da maior parte da população, eficácia equivalente e riscos e perigos ausentes ou reduzidos (TEIXEIRA, 2001; MACENA et al., 2012; SILVA, 2014).

Destacando ainda, a frequência da categoria de doenças do aparelho digestivo, novamente o estilo de vida da população, com rotina e hábitos alimentares inadequados favorecem o desenvolvimento de doenças dessa categoria, consideradas um dos grandes problemas da atualidade, tendendo a ser progressivas, com grandes consequências na qualidade de vida de seus portadores, nos âmbitos social, psicológico e profissional (FRANÇA et al., 2014). A frequência e a baixa importância dada às doenças do aparelho digestivo, diminui a procura por diagnóstico e tratamento médico, sendo geralmente amenizadas por automedicação, incluído nesse contexto o amplo emprego da terapêutica por meio das plantas medicinais (FERNANDES, 2014)

Tabela 2

Usos terapêuticos populares atribuídos ao babaçu classificados quanto às categorias de doenças adaptadas a partir da Classificação Estatística de Doenças e Problemas relacionados à Saúde, proposta pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2016); e valores de VDU (Valor de Diversidade de Uso), VE (Valor de Equabilidade), CUP (Concordância de Uso Principal) e número de participante que citaram o uso principal (ICUP).

Usos terapêuticos do mesocarpio de babaçu		VDU	VE	ICUP	CUP
Categorias de doenças	Indicação terapêutica				
Certas doenças infecciosas e parasitárias (A00-B99)	Anti-HIV			1	1,07
	Antituberculose	0,05	0,06	1	1,07
	Antimicótico			1	1,07
Neoplasias (D00-D48)	Antitumoral	0,03	0,04	1	1,07
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e de certos distúrbios envolvendo o mecanismo imunitário (D50-D89)	Anemia	0,02	0,03	2	2,15
	Anticolesterolêmico			1	1,07
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (E00-E90)	Aumento de Massa Muscular			2	2,15
	Diabetes	0,19	0,25	1	1,07
	Nutritivo			7	7,52
	Perda de Peso			7	7,52
Doenças do sistema nervoso (G0-G99)	Calmante	0,01	0,01	1	1,07
Doenças do ouvido e processo mastoide (H60-H95)	“Contra zumbido”	0,01	0,01	1	1,07
Doenças do aparelho circulatório (I00-I99)	Acidente Vascular Cerebral	0,01	0,01	1	1,07
Doenças do aparelho digestivo (K00-K93)	Constipação			1	1,07
	Gastrite	0,11	0,14	6	6,45
	Úlcera			3	3,22
	Antiinflamatório			17	18,27
Sintomas, sinais e achados clínicos e laboratoriais anormais, não classificados em outra parte (R00-R99)	Antioxidante			1	1,07
	Energético	0,76	1	10	10,75
	Fortificante			24	25,80
	Termogênico			1	1,07
Ferimento, intoxicação e outras consequências de causas externas (S00-T98)	Cicatrizante	0,10	0,13	5	5,37

Diante das categorias mais citadas, foram avaliadas as principais indicações terapêuticas para o mesocarpio do babaçu. Quanto maior o valor da porcentagem de

Concordância quanto aos Usos Principais para uma espécie (CUP), maior é o número de informantes que citou o uso principal para a mesma, portanto existe maior concordância da população na indicação deste uso. Como o CUP é um índice de fidelidade quanto a informação fornecida pelos entrevistados, ele pode indicar, por exemplo, quais indicações terapêuticas populares para uma espécie são mais promissoras como alvo de estudos farmacológicos. Os usos terapêuticos populares do mesocarpo de babaçu com maiores índices nesse estudo foram: fortificante (CUP = 25,8%), antiinflamatório (CUP = 18,2%), energético (CUP = 10,75), nutritivo (CUP = 7,52) e perda de peso (CUP = 7,52) (Tabela 2).

Diversos estudos etnofarmacológicos apresentam concordância quanto aos usos terapêuticos atribuídos ao babaçu nesse estudo, como: anti-inflamatório (BRAGA, 1960; ROSENTHAL et al., 1978; RÊGO, 1995; OLIVEIRA, 1998; BRITO et al., 2001; SILVA; PARENTE, 2001; CAETANO et al., 2002; MOURA et al., 2002; SOUZA et al., 2011), obesidade (MAY et al., 1985; ROSENTHAL et al., 1978; RÊGO, 1995; OLIVEIRA, 1998; BRITO et al., 2001; SILVA; PARENTE, 2001; CAETANO et al., 2002), cicatrizante (ANDRADE, 1986; RUFINO et al., 2008; SOUZA et al., 2011) e doenças do aparelho digestório (ROSENTHAL et al., 1978; MAY et al., 1985; ANDRADE, 1986; ANDERSON et al., 1991; RÊGO, 1995; OLIVEIRA, 1998; BRITO et al., 2001; PINHEIRO; ARAUJO, 2008; SOUZA et al., 2011).

Merece destaque o resultado do elevado número de citações para os usos terapêuticos populares do mesocarpo de babaçu como fortificante, energético e nutritivo (Tabela 2).

A referência ao uso nutritivo do mesocarpo do babaçu é justificada pela sua composição rica em amido (60%) e fibras (20%), incluindo, ainda, sais minerais, como cálcio, magnésio, ferro, fósforo, chumbo, sódio; vitaminas (B1 e B2), lipídios e proteínas (MELO et al., 2007; NAOZUKA et al., 2011; CARRAZZA et al., 2012). Diversos estudos etnobotânicos com diferentes comunidades tradicionais referem o uso da espécie na alimentação humana e animal (RUFINO et al., 2008; NASCIMENTO et al., 2009; GONZÁLES-PÉREZ et al., 2012; CAMPOS et al., 2015; ARAÚJO et al., 2016).

Vale ressaltar, então, que até o momento não foi evidenciado em nenhum estudo etnofarmacológico com *Attalea speciosa* referências ao uso como fortificante e energético. Embora a legislação brasileira não defina parâmetros para diferenciação de alguns produtos disponíveis no mercado como alimentos ou medicamentos (BRASIL, 2016), nesse estudo constatamos que a população faz distinção do uso popular do mesocarpo de babaçu entre essas

categorias, visto que durante os inquéritos o mesocarpo foi indicado popularmente como terapêutico, seja para fortalecimento ou ganho de energia, separadamente de quando foi enquadrado como alimento.

Diversidade significativa entre os usos populares para um mesmo produto, representada nesse estudo pela indicação terapêutica do mesocarpo de babaçu como fortificante e energético, pode ser explicada pelo fato de que a posição social de grupos e indivíduos, medida por indicadores de classe social, escolaridade, ocupação, ou pelas condições de vida em determinado espaço geográfico, é determinante no estado de saúde das populações e no acesso e consumo dos serviços e produtos a ele relacionados (BARATA, 2009).

A partir do momento em que para as camadas mais elevadas da sociedade a doença não é considerada um evento exclusivamente biológico, tendendo a ser reconhecida quando há fatores que ocasionem incapacitação de performance física, emocional e social, surge um grupo de consumidores preocupados em manter uma vida saudável e dispostos a investir grande parte do seu tempo e de seus recursos para viver mais e melhor. Eles fazem parte da chamada “onda verde” e estão focados na aquisição e utilização, sempre que possível, de produtos naturais, que englobam desde alimentos mais saudáveis, sem agrotóxicos, à cosméticos, produtos de higiene, suplementos alimentares e medicamentos (BARATA, 2009; GOMES, 2009; ANAPRESS, 2016).

Quando questionados em relação a fonte de informação sobre o babaçu, predominou a obtida de familiares e amigos (77,7%), seguida dos meios de comunicação (11,9%), profissionais de saúde (7,5%) e dos próprios vendedores (2,5%). Merece atenção a constatação de que, embora esse estudo tenha sido realizado em estabelecimentos de saúde de uma região metropolitana, apenas uma pequena parcela dos entrevistados referiu os profissionais de saúde como fonte da informação do uso terapêutico do mesocarpo de babaçu.

Isso acontece devido ao surgimento de um novo “ator” na área da saúde, o “paciente/consumidor empoderado”, detentor de informações sobre doenças, condições de saúde, diagnósticos, sintomas, tratamentos e medicamentos. Esse paciente valoriza sua autonomia e está menos disposto a simplesmente buscar e acatar orientações unilaterais dos profissionais de saúde (BLACKWELL et al., 2009). Apesar de continuarem insubstituíveis, esses profissionais dividem espaço com as informações e soluções que acompanham o indivíduo, seja pelos conhecimentos já inseridos em sua memória, ou por aqueles adquiridos junto a familiares, amigos e meios de comunicação. Essa busca por informações fora do circuito

médico, através das experiências de outras pessoas sobre determinada doença ou profissional, é intrínseca a trajetória terapêutica de cada indivíduo (GARBIN et al., 2008; PEREIRA NETO et al., 2016)

Em relação ao local de aquisição da espécie vegetal, predominaram mercados e feiras livres (56,7%), seguidos de lojas de produtos naturais (29,8%). Esse resultado é compatível a estudos etnofarmacológicos locais (AMARAL et al., 2001; AMARAL et al., 2003; SANTOS, 2004; COSTA, 2011; SILVA, 2012; NASCIMENTO, 2014; NEIVA et al., 2014; VIEIRA et al., 2014). Por serem isentas de prescrição de médica, o comércio descontrolado de plantas para fins medicinais, as precárias condições de comercialização em mercados e feiras livres e o fato de que nem sempre é possível perceber visualmente sua qualidade, representam risco real na aquisição e utilização de plantas impróprias ao consumo, devido a livre disponibilidade à venda de material vegetal sem fiscalização, sem garantia de qualidade, eficácia e segurança (AMARAL, 2007; SILVA et al., 2017).

Segundo a ANVISA, uma planta íntegra, triturada ou pulverizada, *in natura* ou após passar por processo de coleta, secagem e estabilização não pode ser classificada como medicamento fitoterápico sem antes passar por todas as etapas de um estudo de validação. Fora dessa classificação estão também, os chás e farinhas, que, no Brasil, são categorizados como alimentos. Essas determinações permitem, assim, um aumento na produção de plantas e preparações derivadas para fins medicinais, enquadrados em categorias que dispensam registro e avaliações criteriosas de qualidade, segurança e eficácia, facilitando sua comercialização em diferentes tipos de estabelecimentos comerciais como por exemplo, lojas de produtos naturais e lojas de suplemento (BRASIL, 2010; 2014).

Indagados sobre nível de satisfação com o mesocarpo do babaçu, a maioria dos entrevistados classificou o tratamento como ótimo (55,2%) ou bom (43,3%). Apenas um participante disse não ter observado o efeito desejado com o produto.

Com relação à frequência de administração e a duração do tratamento com o mesocarpo de babaçu, 58,2% dos entrevistados disseram utilizar o produto 1 vez por dia, a mesma porcentagem dos que afirmaram manter o tratamento durante tempo necessário para obter satisfação. Quanto ao aparecimento de efeitos colaterais durante a utilização do produto, a maioria dos entrevistados (83,5%) revelou não perceber nenhum sinal e sintoma indesejado, nos casos positivos, enjoo foi o sintoma mais mencionado (54,5%).

Quando questionados quanto ao conhecimento sobre toxicidade, perigos ou riscos no emprego do mesocarpo de babaçu como recurso terapêutico, a maior parte dos entrevistados (89,5%) refere desconhecimento.

Embora recentes estudos etnofarmacológicos locais, comprovem que a maioria da população maranhense desconhece riscos e perigos associados ao uso de plantas como recurso terapêutico (COSTA, 2011; SILVA, 2012; NASCIMENTO, 2014; NEIVA et al., 2014; VIEIRA et al., 2014); no nosso estudo, 22,3% dos entrevistados, afirmaram reconhecer potenciais perigos na utilização de algumas plantas.

Fatores como forma de uso, dose utilizada e problemas relacionados à contaminação, erro na identificação ou na forma de cultivo, colheita, armazenamento, conservação e/ou preparação, associados ao reconhecimento de que, no Brasil, a maioria das plantas disponibilizadas para fins terapêuticos não tem estudos de validação; requerem, cada vez mais, projetos que visem orientar a população sobre os riscos e perigos na utilização de plantas como medicamentos, sendo elas conhecidas ou não; exigindo, também, atuação efetiva dos órgãos de fiscalização, com compromisso de prática atuante na farmacovigilância em Fitoterapia (MATOS, 2000; ARAÚJO; OHARA, 2000; EFFERTH; KAINA, 2011).

Experimentos realizados com administração oral aguda, aguda em doses repetidas, subcrônica e crônica, de diferentes doses de extratos aquosos do mesocarpo do babaçu em camundongos *Swiss* adultos, demonstraram, de modo geral, que os mesmos não produziram efeitos tóxicos sobre a maioria dos parâmetros bioquímicos e hematológicos estudados e, durante o tratamento, nenhum sinal clínico visível de toxicidade foi observado. A atividade geral dos animais também não foi alterada, assim como seu consumo de ração e água (RIOS, 2011; SILVA et al., 2012). Apesar dos estudos revelarem baixa toxicidade do extrato aquoso do mesocarpo de *Attalea speciosa* por via oral em concentrações iguais ou superiores à habitualmente utilizada por adultos (SILVA et al., 2012), novos estudos avaliando outros aspectos toxicológicos são fundamentais para melhor avaliar e garantir o uso com segurança do mesocarpo de babaçu tanto por humanos, quanto por animais (RIOS, 2011).

Perguntados sobre o uso de mesocarpo de babaçu isolado e/ou em associação, a maioria dos entrevistados (62,68%) afirma não o utilizar de forma associada, seja com outras plantas ou com medicamentos alopáticos.

Estudo de Amaral (2007), também em estabelecimentos de saúde da capital maranhense, comprova que a maioria dos entrevistados refere a utilização de única espécie

vegetal, sem associação a outros produtos; situação favorável dado ao consenso científico que alerta para a falta de estudos farmacológicos das associações planta/planta e planta/fármacos sintéticos e aos já constatados efeitos prejudiciais atribuídos a tais associações. (NICOLETTI et al., 2007; SILVEIRA et al., 2008; TEIXEIRA; SANTOS, 2011; LEAL; TELLIS, 2015).

Quanto a possíveis restrições alimentares ou quaisquer outros hábitos durante a utilização da espécie vegetal, 88% dos entrevistados afirmaram não ter feito nenhuma restrição ou mudança em suas atividades rotineiras. Os que referiram alguma restrição, disseram não fazer uso de bebida alcóolica durante o tratamento com o mesocarpo de babaçu. Dado que merece atenção pelo fato de que as interações que modificam os efeitos de um fármaco ou planta medicinal, envolvem além dos mesmos, certos tipos de alimentos, agentes químicos não-medicinais e drogas sociais, tais como tabaco e o álcool, diminuindo ou potencializando seus efeitos (NICOLETTI et al. 2010).

3.3 Avaliação química

Os extratos hidroalcoólicos dos mesocarpos de babaçu autênticos de Arari (EHBa), bioma Amazônia; de Esperantinópolis (EHBe), bioma Cerrado; e de Fortaleza (EHBf) bioma Caatinga; foram submetidos à avaliação de rendimento, obtendo-se valores de 4,26% 4,75% e 4,52%, respectivamente, sem diferença estatística ($p < 0,05$).

Os resultados dos ensaios qualitativos e semiquantitativos dos constituintes químicos demonstram a presença de compostos fenólicos, saponinas, taninos condensados, esteroides, triterpenos, flavononóis e flavononas nos três extratos hidroalcoólicos de *Attalea speciosa*, sem alterações de concentração na avaliação semiquantitativa (EHBa, EHBe e EHBf).

Estudos químicos com extratos de *Attalea speciosa* têm identificado taninos, açúcares, saponinas, esteroides (BANDEIRA et al., 1986; NONATO et al., 2013), flavononóis e flavononas (NEIVA et al., 2009; SILVA, 2011); resultados compatíveis aos obtidos neste estudo.

Nonato et al. (2013) ao comparar a composição fitoquímica de extratos de amostras de mesocarpo de babaçu oriundos de dois diferentes estados brasileiros, Maranhão e Piauí, demonstrou semelhança com relação a identificação de taninos, flavonoides e saponinas, porém o extrato de uma das localidades, revelou a presença de antraquinonas livres, composto utilizado como laxante pela indústria farmacêutica e que pode resultar em efeitos desconfortáveis aos usuários do mesocarpo.

A análise dos extratos de *Attalea speciosa* dos diferentes biomas e dos padrões realizada por cromatografia em camada delgada permitiu evidenciar a presença de 3 (três) substâncias fundamentadas no valor do fator de retenção (R_f) que é a relação da distância percorrida pela substância com o deslocamento total do solvente, e na intensidade relativa das manchas reveladas, pode-se afirmar que duas possuem média polaridade (B: $R_f = 0,41$; C: $R_f = 0,56$) e uma é menos polar (A: $R_f = 0,85$) (Figura 1).

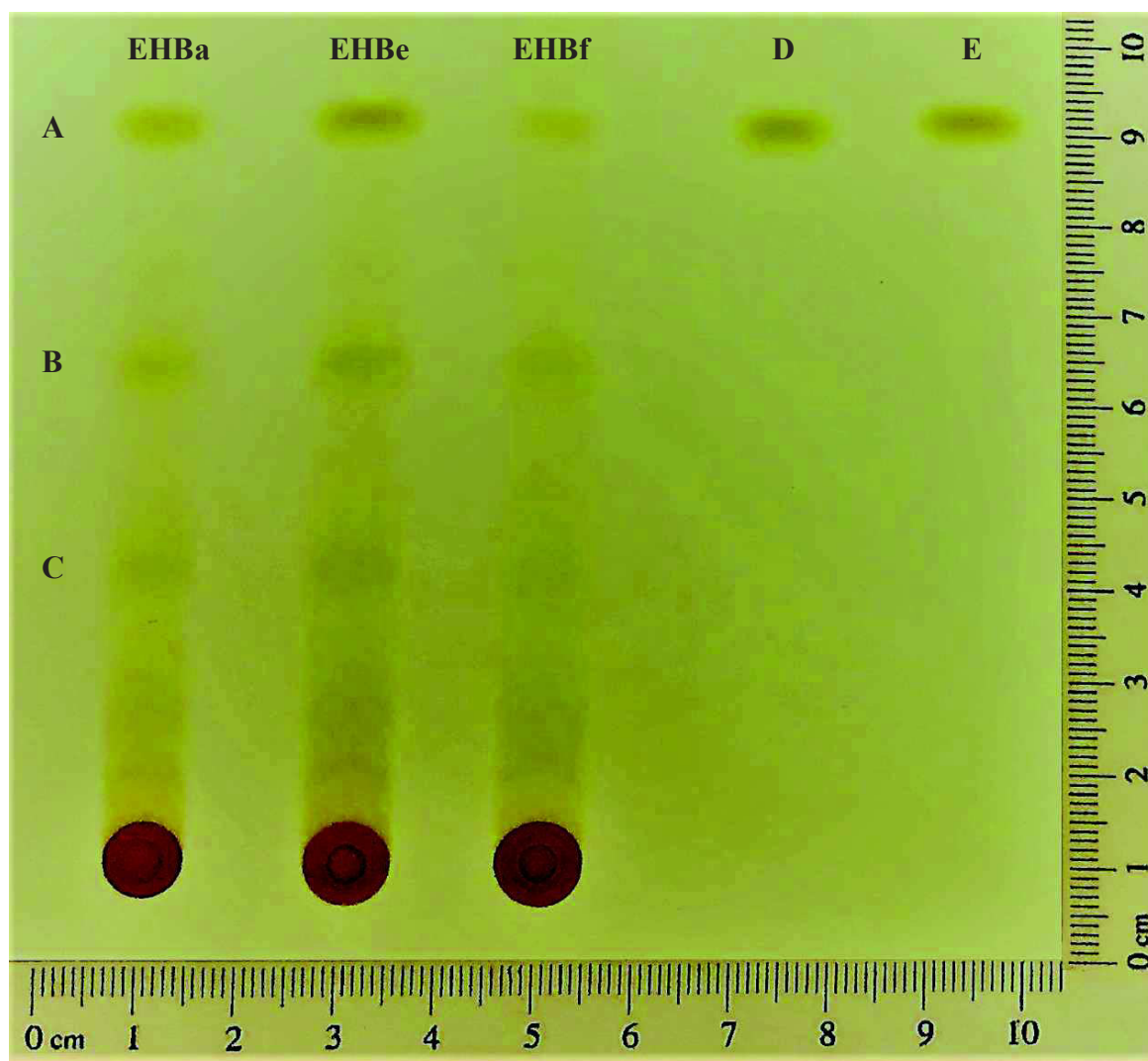


Fig 1.

Cromatograma obtido por cromatografia em camada delgada das amostras do extrato do mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (EHBa, EHBe e EHBf). Aliquota de 10 μ L; Fase móvel: acetato de etila/ácido fórmico/água (90:5:5); Fase estacionária: Sílica gel 60 F254-MERCK; Revelador: vapor de iodo. D: padrão de epicatequina; E: padrão de catequina

A substância A com $R_f = 0,85$ merece destaque por apresentar mancha mais intensa, com valor de R_f referido para os padrões de catequina (Sigma® C1251-5G) e epicatequina (Sigma® E1753-1G) indicando a presença dessas substâncias em todas as 3 (três) amostras dos extratos (EHBa, EHBe, EHBf) avaliadas.

Os taninos condensados ou proantocianidinas são compostos fenólicos dímeros, oligômeros ou polímeros de flavanóis que estão unidos através da ligação C4-C6 ou C4-C8 (tipo B) ou duplamente ligados, com uma ligação adicional C2-O-C7 (tipo A) e, em geral, são formados por unidades de catequinas e epicatequinas (HAGERMAN, 2002; SERRANO et al., 2009). Proantocianidinas formadas pela associação de várias unidades monoméricas (catequinas e epicatequinas) são chamadas de procianidinas (PORTER, 1988).

A família das catequinas é constituída por cinco principais derivados: (+)-catequina, (-)-epigallocatequina, (-)-epicatequina galato, (-)-epicatequina e (-)-epigallocatequina galato, que são frequentemente investigados devido às suas propriedades terapêuticas (ISHIKAWA et al., 1997; YUKIHIKO, 2001; GEETHA et al., 2004; YU-WEN et al., 2009; MIYAKO, 2010)

O perfil cromatográfico obtido por CLAE das amostras dos extratos de babaçu dos diferentes biomas (EHBa, EHBe, EHBf) revelou a presença de duas substâncias derivadas da catequina: (+)-catequina e (-)-epicatequina (Figura 2).

Vale ressaltar que os metabólitos secundários representam uma conexão química entre as plantas e o ambiente circundante, portanto, o bioma onde uma espécie se desenvolve pode representar fator determinante na composição química da mesma (GOBBO-NETO, 2007).

No bioma Amazônia, o solo é, em geral, bastante arenoso, com apenas uma fina camada de nutrientes e matéria orgânica, rica em húmus, muito importante para algumas espécies vegetais da região; o desenvolvimento da vegetação nesse bioma é possível pela rápida renovação dos nutrientes pelas plantas, que os absorvem e liberam no solo continuamente. No Cerrado, o solo é predominantemente arenoso ou areno-argiloso, pobre em nutrientes, mas rico em ferro e alumínio; sua superfície tem pouca capacidade de absorver água, por isso possui baixa fertilidade natural, assim o desenvolvimento da vegetação é garantido pela reserva de água na parte mais profunda do solo e pelos mecanismos de adaptação das próprias espécies vegetais. Já na Caatinga, o solo é raso, rico em minerais, mas pobre em matéria orgânica, devido ao calor e a luminosidade intensos durante todo ano. A frequência de fragmentos de rochas na superfície dá ao solo um aspecto pedregoso, impedido o armazenamento da água, porém a vegetação desenvolve-se rapidamente nos poucos meses em que a chuva cai. (MORAES, 2008;

COSTA, 2010). Mesmo com essas diferenças, todas as amostras apresentaram similaridade no perfil cromatográfico, com a detecção dos mesmos compostos.

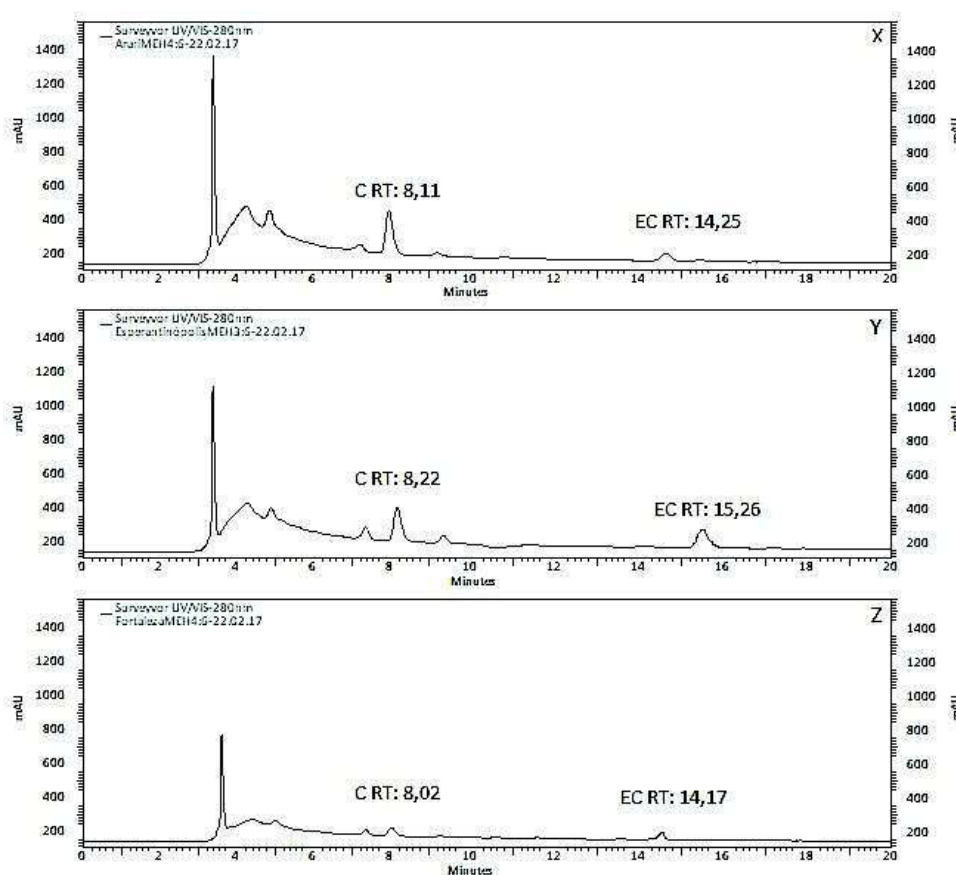


Fig 2.

Cromatograma obtido por cromatografia líquida de alta eficiência das amostras do extrato do mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. X: EHBA; Y: EHBe, Z: EHBf. C: (+)-catequina, EC: (-)-epicatequina; RT: tempo de retenção.

As catequinas são descritas como poderosos agentes antioxidantes (BORS et al., 1999; LANDRAULT et al., 2001; SILVA et al., 2017) e capazes de eliminar diferentes radicais livres (ARIGA; HAMANO, 1990; GUANGZHI; HISASHI, 2005) em virtude da redução do grupo hidroxila ligado aos anéis aromáticos (TEIXEIRA et al., 2005).

Recente estudo de Silva et al. (2017) detectou pela primeira vez a presença de procianidinas formadas por unidades de (epi)catequinas com atividades antioxidantes e inibidoras da tirosinase no mesocarpo de frutos de *Attalea speciosa*, estabelecendo a relação esses compostos com as atividades biológicas e o uso tradicional do mesocarpo.

Esses dados em conjunto, indicam para que a epicatequina seja sugerida como marcador analítico importante para o controle de qualidade de mesocarpo de babaçu.

4 Conclusões

A análise dos dados socioeconômicos evidenciou diferença entre o perfil pertinente aos usuários de plantas para fins medicinais e o daqueles que fazem uso terapêutico do babaçu. Diferentes usos terapêuticos são referidos popularmente para *Attalea speciosa* com ênfase às categorias metabólicas e nutricionais. O perfil químico revelou semelhança para os extratos do mesocarpo de babaçu oriundo de diferentes biomas, sugerindo epicatequina como marcador analítico para a espécie.

Referências

- Agra, MF, Baracho, GS, Nurit, K, Basílio, IJLD, Coelho, VPM. 2007a. Medicinal and poisonous diversity of the flora of “Cariri Paraibano”, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 111, 383-395.
- Agra, MF, Freitas, PF, Barbosa-Filho, JM. 2007b. Medicinal and poisonous diversity of the flora of “Cariri Paraibano”, Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 17, 114-140.
- Albuquerque, UP, Lucena, RFP, Alencar, NL. 2010a. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos, em: Albuquerque, UP, Lucena, RFP, Cunha, LVFC. Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. (Org.). NUPPEEA, pp.39-64.
- Albuquerque, UP, Soldati, GT, Sieber, SS, Medeiros, PM, Sá, JC, Souza, LC. 2011. Rapid ethnobotanical diagnosis of the Fulni-ô indigenous lands (NE Brazil): floristic survey and local conservation priorities for medicinal plants. *Environment Development and Sustainability* 13, 277-292.
- Almassy Júnior, AA. Análise das características etnobotânicas e etnofarmacológicas de plantas medicinais na comunidade de Lavras Novas, Ouro Preto-MG. 2004. 132f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.
- Almeida, NFL, Silva, SRS, Souza, JM, Queiroz, APN, Miranda, GS, Oliveira, HB. 2009. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais na cidade de Viçosa – MG. **Revista Brasileira de Farmácia** 90, 316-320.
- Amaral, FMM. Potencial giardicida de espécies vegetais: aspectos da etnofarmacologia e bioprospecção. 2007. 346f. Tese (Doutorado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

- Amaral, FMM, Coutinho, DF, Mesquita, RKK. 2001. Riscos na utilização de plantas para uso medicinal comercializadas em mercados de São Luís/Maranhão. *Revista de Ciências da Saúde* 3, 37-42.
- Amaral, FMM, Coutinho, DF, Ribeiro, MNS. 2003. Avaliação da qualidade de drogas vegetais comercializadas em São Luís/Maranhão. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 13, 27-30.
- Anapress, 2016. **Nas novas tendências de negócios, o mercado verde é a aposta do setor de franquias.** [Http://anapress.org/site/2016/06/29/nas-novas-tendencias-de-negocios-o-mercado-verde-e-a-aposta-do-setor-de-franquias/](http://anapress.org/site/2016/06/29/nas-novas-tendencias-de-negocios-o-mercado-verde-e-a-aposta-do-setor-de-franquias/) (acessado em 20.02.2017).
- Anderson, AB, May, PH, Balick, MJ. 1991. **The subsidy from nature:** palms, peasants, and development of an amazon frontier. New York: Columbia University Press.
- Andrade, MCA. 1986. **Terra e o homem no nordeste:** contribuição ao estudo da questão agrária no nordeste. São Paulo: Atlas.
- Araújo, FR, González-Pérez, SE, Lopes, MA, Viégas, IJM. 2016. Ethnobotany of babassu palm (*Attalea speciosa* Mart.) in the Tucuruí lake protected areas mosaic - eastern Amazon. *Acta Botânica Brasilica* 30, 193-204.
- Araujo, ALA, Ohara, MT. 2000. Qualidade microbiológica de drogas vegetais comercializadas em feiras de São Paulo e de infusos derivados. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas* 36, 129-136.
- Ariga, T, Hamano, M. 1990. Radical scavenging action and its mode in procyanidins B1 and B3 from azuki beans to peroxy radicals. *Agricultural and Biological Chemistry* 54, 2499-2504.
- Bandeira, MAM, Matos, MEO, Matos, FJA, Maia, MBS. 1986. Contribuição ao estudo químico do coco babaçu. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 1, 27-28.
- Barata, RB. 2009. A posição social e seus reflexos sobre a saúde. In: Barata, RB. **Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ.
- Batista Filho, M, Rissin, A. 2003. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Caderno de Saúde Pública* 19, 181-191.
- Bieski, IGC. Plantas medicinais e aromáticas no Sistema Único de Saúde da região sul de Cuiabá-MT. 2005. 92f. Monografia (Especialização em Plantas Medicinais) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais.
- Blackwell, RD, Miniard, PW, Engel, JF. 2009. **Comportamento do Consumidor.** 9th. São Paulo: Thomson Learning.

- Borba, AM, Macedo, M. 2006. Plantas medicinais usadas para a saúde bucal pela comunidade do bairro Santa Cruz, Chapada dos Guimaraes, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 20, 771-782.
- Borges, KB, Bautista, HB, Guilera, S. 2008. Diabetes - utilização de plantas medicinais como forma opcional de tratamento. **Revista Eletrônica de Farmácia** 5, 12-20.
- Bors, W, Michel, C. 1999. Antioxidant capacity of flavanols and gallate esters: pulse radiolysis studies. **Free Radical Biology and Medicine** 27, 1413-1426.
- Braga, R. 1960. **Plantas do nordeste: especialmente do Ceará**. 4th. Fortaleza: Editora Universitária UFRN.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2006a. Portaria ANVISA-MS nº 971, de 03 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. DOU.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2006b. Decreto nº 5813 de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. DOU.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010. Dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. DOU.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2014. Resolução RDC nº 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. DOU.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2016. Suplementos Alimentares. [Http://portal.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13](http://portal.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13) (acessado em 18.01.2017).
- Brito, MCA. **Farmacovigilância em fitoterapia: controle de qualidade do mesocarpo de *Attalea Speciosa* Mart. ex Spreng.. (babaçu)**. 2015. 112f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís.
- Brito, MVH, Oliveira, RVB, Moraes, MR, Miranda, JS, Reis, JMC. 2001. Análise gástrica após administração de copaíba: estudo experimental em ratos. **Gastroenterologia e endoscopia digestiva** 20, 78-82.
- Byg, A, Balslev, H. 2001. Diversity and use of palms in Zahamena, earsten Madagascar. **Biodiversity and Conservation**.10, 951-970.
- Caetano, N, Maia, MBS, Saraiva, A, Pereira, R, Carvalho, D, Pimentel, MCB. 2002. Determinação de atividade antimicrobiana de extratos de plantas de uso popular como antiinflamatório. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 12, 132-135.

- Calabria, L, Cuba, GT, Hwang, SM, Marra, JCF, Mendonca, MF, Nascimento, RC, Oliveira, MR, Porto, JPM., Santos, DF, Silva, BL, Soares, TF, Xavier, EM, Damasceno, AA, Milani, JF, Rezende, CHA, Barbosa, AAA, Canabrava, HAN. 2008. Levantamento etnobotânico e etnofarmacológico de plantas medicinais em Indianópolis, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais** 10, 49-63.
- Campos, JLA, Silva, TLL, Albuquerque, UP, Peroni, P, Araújo, EL. 2015. Knowledge, use, and management of the Babassu Palm (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.) in the Araripe Region (Northeastern Brazil). **Economic Botany** 69, 240–250.
- Carrazza, LR, Ávila, JCC, Silva, ML. 2012. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Babaçu (*Attalea spp.*)**. 2rd. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPNI).
- Chabariberi, RAO, Pozzi, ACS, Zeraik, ML, Yariwake, JH. 2009. Determinação espectrométrica dos flavonóides das folhas de Maytenus (Celastraceae) e de Passiflora (Passifloraceae) e comparação com método CLAE-UV. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 19, 860-864.
- Collins, CH, Braga, GL, Bonato, PS. 1997. **Introdução a métodos cromatográficos**. 7th. São Paulo: UNICAMP.
- Costa, FJ. 2010. **Biomass Maranhenses**. [Http://cienciascolmeia.blogspot.com.br/2010/06/biomass-maranhenses.html](http://cienciascolmeia.blogspot.com.br/2010/06/biomass-maranhenses.html) (acessado em 20.01.2017).
- Costa, AF. 1994. **Farmacognosia**. 4th. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Efferth, T, Kaina, B. 2011. Toxicities by herbal medicines with emphasis to traditional Chinese medicine. **Current Drug Metabolism** 12, 989-996.
- Falkenberg, MB, Santos, RI, Simões, CMO. 2004. Introdução à análise fitoquímica. In: Simões, CMO, Schenkel, EP, Gosmann, G, Mello, JCP, Mentz, L, Petrovick, PR. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5th. Porto Alegre: UFSC; Florianópolis: UFRGS, pp.229-246.
- Farmacopeia Brasileira. 5th. Brasília: Anvisa, 2010.
- Fernandes, P. Plantas medicinais: conhecimento e uso nos espaços rurais do planalto sul catarinense. 2014. 160f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages.
- Ferreira, HS, Florêncio, TMTM, Fragoso, MAC, Melo, FP, Silva, TG. 2005. Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. **Revista de Nutrição** 18, 209-218.
- Fischler, C. 1995. Gastronomia e gastroanomia: sabedoria do corpo e crise biocultural da alimentação contemporânea. In: contreras, J. **Alimentación y Cultura: Necesidades, Custos y Costumbres. Ciencias Humanas y Sociales**. Barcelona: Universitat de Barcelona.

- França, E, Teixeira, R, Ishitani, L, Duncan, BB, Córtez-Escalante, JJ, Morais Neto, OL, Szwarcwald, CL. 2014. III-defined causes of death in Brazil: a redistribution method based on the investigation of such causes. **Revista de Saúde Pública** 48, 671-681.
- França, FC, Mendes, ACR, Andrade, IS, Ribeiro, GS, Pinheiro, IB. 2012. Mudanças dos hábitos alimentares provocados pela industrialização e o impacto sobre a saúde do brasileiro, SEMINÁRIO ALIMENTAÇÃO E CULTURA NA BAHIA, 1, 2012. In: Anais do I Seminário Alimentação e Cultura na Bahia, Salvador.
- Freitas Júnior, LM. *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu): estudos e perspectivas para o desenvolvimento de novos produtos. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís.
- Garbin, HBR, Pereira Neto, AF, Guilam, MCR. 2008. A internet, o paciente expert e a prática médica: uma análise bibliográfica. **Interface**, São Paulo 12, 579-588.
- Geetha, T, Garg, A, Chopra, K, Pal Kaur, I. 2004. Delineation of antimutagenic activity of catechin, epicatechin and green tea extract. **Mutation Research** 556, 65-74.
- Gobbo-Neto, L, Lopes, NP. 2007. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova** 30, 374-381.
- Gomes, AN. 2009. O novo consumidor de produtos naturais: consumindo conceitos muito mais do que produtos. **Central de Cases ESPM**.
- González-Pérez, SE, Coelho-Ferreira, M, Robert, P, Garces, CLL. 2012. Conhecimento e usos do babaçu (*Attalea speciosa* Mart. e *Attalea eichleri* (Drude) A. J. Hend.) entre os Mebêngôkre-Kayapó da terra indígena Las Casas, estado do Pará, Brasil. **Acta Botânica Brasilica** 26, 295-308.
- Guangzhi, J, Hisashi, Y. 2005. Synthesis of lipophilic poly-lauroyl- (+)-catechins and radical-scavenging activity. **Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry** 69, 440-447.
- Hagerman, AE. 2002. The Tannin Handbook. [Http://www.users.muohio.edu/hagermae/](http://www.users.muohio.edu/hagermae/) (acessado em 20.01.2017).
- Ishikawa, T, Suzukawa, M, Ito, T, Yoshida, H, Ayaori, M, Nishiwaki, M, Yonemura, A, Hara, Y, Nakamura H. 1997. Effect of tea flavonoid supplementation on the susceptibility of low-density lipoprotein to oxidative modification. **American Journal of Clinical Nutrition** 66, 261-266.
- Landrault, N, Poucheret, P, Ravel, P, Gasc, F, Cros, G. 2001. Antioxidant capacities and phenolics levels of French wines from different varieties and vintages. **Journal of Agricultural and Food Chemistry** 49, 328–332.
- Leal, LR, Tellis, CJM. 2015. Farmacovigilância de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: uma breve revisão. **Revista Fitos** 9, 253-303.

- Lima, SCS, Arruda, GO, Renovato, RD, Alvarenga, MRM. 2012. Representations and uses of medicinal plants in elderly men. **Revista Latino-Americana de Enfermagem** 20, 778-786.
- Löbner, L, Santos, D, Rodrigues, ES, Santos, NRZ. 2014. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no bairro Três de Outubro da cidade de São Gabriel, RS, **Brasil. Revista Brasileira de Biociências** 12, 81-89.
- Macena, LM, Nascimento, ASS, Krambeck, K, Silva, FA. 2012. Plantas medicinais utilizadas por gestantes atendidas na Unidade de Saúde da Família (USF) do bairro Cohab Tarumã no município de Tangará da Serra, Mato Grosso. **Revista de Biologia e Farmácia** 7, 143-155.
- Matos, FJA. 2009. **Introdução à fitoquímica experimental**. 2.ed. Fortaleza: Edições UFC.
- Matos, FJA. 2000. **Plantas Medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil**. 2.ed. Fortaleza: Edições UFC.
- May, PH, Anderson. A, Frazão, JM. 1985. Subsistence benefits from the babassu palm (*Orbignya martiniana*). **Economic Botany** 39, 113-129.
- Melo, JG. **Controle de qualidade e prioridades de conservação de plantas medicinais comercializadas no Brasil**. 2007. 96f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Mendonça-Filho, RFW, Menezes, FS 2003. Estudo da utilização de plantas medicinais pela população da Ilha Grande RJ. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 13, 55-58.
- Miyako, M. 2010. (–)-epigallocatechin-3-gallate reduces experimental colon injury in rats by regulating macrophage and mast cell. **Phytotherapy Research** 24, 120-122.
- Monteiro, CA, Mondini, L, Costa, R. 2000. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). **Revista de Saúde Pública** 34, 251-258.
- Moraes, D. 2008. **Biomass brasileiros**. [Http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=958&sid=2](http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=958&sid=2) (acesso em 20.01.2017).
- Moura, MD, Sousa, SJ, Oliveira, RAG, Diniz, MFFM., Barbosa Filho, JM. 2002. Natural products reported as potential inhibitors of uterine cervical neoplasia. **Acta Farmacêutica Bonaerense** 21, 67-7.
- Naozuka, J, Vieira, EC, Nascimento, AN, Oliveira, PV. 2011. Elemental analysis of nuts and seeds by axially viewed ICP OES. **Food Chemistry** 124, 1667-1672.

- Nascimento, ART, Santos, AA, Martins, RC, Dias, TAB. 2009. Comunidade de palmeiras no território indígena Krahô, Tocantins, Brasil: biodiversidade e aspectos etnobotânicos. **Interciência** 34, 182-188.
- Nascimento, KAF. *Chenopodium ambrosioides* L.: do uso popular ao bioproduto com atividade cicatrizante. 2014. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís.
- Nonato, RC, Ferreira, PRB, De Sá, LLF, Oliveira, FA, Nunes, LCC, Albuquerque, WF. 2013. Composição centesimal e fitoquímica do mesocarpo de babaçu (*Orbignya sp*) de regiões do Piauí e Maranhão. **Revista Brasileira de Biologia e Farmácia** 9, 130-138.
- Oliveira, AB. **Estudo fitoquímico do mesocarpo do coco de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart).** 1998. 134f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fitoquímica) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís.
- Pereira Neto, A, Barbosa, L, Muci, S. 2016. Internet, geração Y e saúde: um estudo nas comunidades de Manguinhos (RJ). **Comunicação & Informação** 19, 20-36.
- Pereira, CO, Lima, EO, Oliveira, RAG, Toledo, MS, Azevedo, AKA, Guerra, Pereira, RC. 2005. Abordagem etnobotânica de plantas medicinais utilizadas em dermatologia na cidade de João Pessoa-Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais** 7, 9-17.
- Pilla, MAC, Amorozo, MCM, Furlan, A. 2006. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, Município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 20, 789-802.
- Pinheiro, CUB, Frazão, JMF. 1995. Integral Processing of Babassu Palm (*Orbignya phalerata*, Arecaceae): Village Level Production in Maranhão, Brazil. **Journal For Economic Botany** 49, 31-39.
- Pinto, JEBP, Santiago, EJA. 2000. **Compêndio de Plantas Medicinais**. Lavras: UFLA/FAEPE.
- Plotkin, MJ Balick, MJ. 1984. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology** 10, 157–179.
- Porter, LJ. 1988. Flavans and proanthocyanidins. In: Harborne, JB. **The Flavonoids: Recent advances since 1980**. London: Ed. Chapman & Hall.
- Porter, W. L. 1983. Paradoxical Behavior of antioxidants in food and biological systems. **Toxicology and Industrial Health, Horsham** 9, 93-122.
- Quilan, M. 2005. Considerations for collectiong freelists in the field: examples from ethnobotany. **Field Methods** 17, 219-234.

- Rêgo, TJAS. 1995. **Fitogeografia das plantas medicinais no Maranhão**. 2rd São Luís: EDUFMA.
- Rios, VM. 2011. Avaliação da toxicidade aguda, aguda em doses repetidas, subcrônica e crônica, em camundongos, do extrato aquoso pó do mesocarpo de *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu). In: Seminário de Iniciação Científica e Seminário em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, 20,3, 2011. Teresina. **Anais do XX Seminário de Iniciação Científica e III Seminário em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**. Teresina: UFPI.
- Rodrigues, TS, Guimarães, SF, Rodrigues-das-Dôres, RG, Gabriel, JV. 2011. Métodos de secagem e rendimento dos extratos de folhas de *Plectranthus barbatus* (boldo-da-terra) e *P. ornatus* (boldo-miúdo). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais** 13,587-590.
- Rodrigues, AG, Casali, VWD. 2002. Plantas medicinais, conhecimento popular e etnociência. In: Rodrigues, AG, Andrade, FMC, Coelho, FMG. **Plantas medicinais e aromáticas: etnoecologia e etnofarmacologia**. Viçosa: UFV, pp.25-76.
- Rosenthal, F, Espindola, L, Nakamura, T, Nakamura, L, Ghiotti, A, Lima, M, Silva, S. 1978. Fabricação de álcool de babaçu: desenvolvimento de tecnologia. **Informativo do INT XI** 19, pp.3-16.
- Rufino, MUL, Costa, JTM, Silva, VA, Andrade, LHC. 2008. Conhecimento e uso do ouricuri (*Syagrus coronata*) e do babaçu (*Orbignya phalerata*) em Buíque, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasilica** 22, 1141-1149.
- Salvato, MA, Ferreira, PCG, Duarte, AJMO. 2010. O impacto da escolaridade sobre a distribuição de renda. **Estudos Econômicos** 40, 753-791.
- Santos, MM, Nunes, MGS, Martins, RD. 2012. Uso empírico de plantas medicinais para tratamento de diabetes. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais** 14, 327-334.
- Santos, CJP. **Estudo etnofarmacológico de espécies vegetais utilizadas no tratamento da obesidade no Hospital Universitário Presidente Dutra, em São Luís, Maranhão**. 2004. 74f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís.
- Serrano, J, Puupponen-Pimi, R, Dauer, A, Aura, A, Calixto, S. 2009. Tannins: Current knowledge of food sources, intake, bioavailability and biological effects. **Molecular Nutritional Food Research** 53, 310-329.
- Silva, APS, Sousa, GF, Freitas, RM, Nunes, LCC. 2012. Avaliação da toxicidade aguda do extrato aquoso do pó do mesocarpo de *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu). **Revista Cubana de Plantas Medicinales** 17, 393-401.
- Silva, SHC, Assis, MA, Bochner, R, Miranda, MG, Garrido, RG, Avelar, KES. 2014. Plantas medicinais: tradições e saberes de mulheres de uma comunidade urbana do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Espacios** 35, 12-25.

- Silva, VC, Barboza, JR, Dutra, RP, Batista, MCA, Veras, KS, Godinho, JWLS, Mesquita, JWC, Mesquita, LSS, Amaral, FMM, Ribeiro, MNS. 2017. Identification of phenolic compounds by LC/MS-MS and antioxidant and anti-tyrosinase activities of the *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.. mesocarp. **Journal of Chemical and Pharmaceutical Research** 9, 268-276.
- Silva, APS. **Caracterização físico química e toxicológica do pó de mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.): subsídio para o desenvolvimento de produtos.** 2011. 119p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- Silva, GM. ***Chenopodium ambrosioides* L.:** estudo etnofarmacológico no bairro do Maracanã, São Luís - MA. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís.
- Silva, LS. **Utilização de plantas medicinais e seus riscos na gestação:** orientações do enfermeiro quanto ao uso indiscriminado. 2014. 30f. Monografia (Graduação em Enfermagem) - Universidade Estadual da Paraíba. Campo Grande.
- Silva, BP, Parente, JP. 2001. An anti-inflammatory and immunomodulatory polysaccharide from *Orbignya phalerata*. **Fitoterapia** 72, 887-893.
- Silveira, PF, Bandeira, MAM, Arrais, PSD. 2008. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 18, 618-626.
- Souza, MH, Monteiro, CA, Figueredo, PM, Nascimento, FR, Guerra, RN. 2011. Ethnopharmacological use of babassu (*Orbignya phalerata* Mart.) in communities of babassu nut breakers in Maranhão, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology** 133, 1-5.
- Teixeira, JBP, Santos, JV. 2011. **Fitoterápicos e interações medicamentosas.** [Http://www.ufjf.br/proplamed/files/2011/05/Fitoter%C3%A1picos-e-Intera%C3%A7%C3%B5es-Medicamentosas.pdf](http://www.ufjf.br/proplamed/files/2011/05/Fitoter%C3%A1picos-e-Intera%C3%A7%C3%B5es-Medicamentosas.pdf) (acessado em 19.01.2017).
- Teixeira, MA. 2000. Aproveitamento energético do bagaço, resgate de uma trajetória tecnológica no setor sucro-alcooleiro. In: Jornada Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia: Ciência Tecnologia & Sociedade e o Futuro da América Latina, 4, 2000. Campinas.
- Teixeira, MA. 2002. **Biomassa de Babaçu no Brasil.** Encontro de Energia no Meio Rural, 4, 2002, In: Proceedings AGRENER. Campinas.
- Teixeira, S, Siquet, C, Alves, C, Boal, I, Marques, MP, Borges, F, Lima, JLFC, Reis, S. 2005. Structure–property studies on the antioxidant activity of flavonoids present in diet. **Free Radical Biology and Medicine** 39, 1099-1108.

- Teixeira. C. 2001. Automedicação [Editorial]. **Revista da Associação Médica Brasileira** 47, 269-295.
- Vallinoto, IMVC, Novaes, RS, Pereira, BP, Silva, DA, Venturieri, MO. 2014. **Levantamento de dados etnobotânicos em um bairro urbano de Belém: vivência comunitária e melhoria da qualidade de vida da população.** [Http://www.pr5.ufrj.br/cd_iberio/biblioteca_pdf/educacao/139%20%-20trabalho.pdf](http://www.pr5.ufrj.br/cd_iberio/biblioteca_pdf/educacao/139%20%-20trabalho.pdf) (acessado em 10.08.2016).
- Veiga Junior, VF. 2008. Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 18, 308-313.
- Vieira, DRP, Amaral, FMM, Maciel, MCG, Nascimento, FRF, Libério, SA, Rodrigues, VP. 2014. Plant species used in dental diseases: Ethnopharmacology aspects and antimicrobial activity evaluation. **Journal of Ethnopharmacology** 155, 1441-1449.
- Von Hertwig, IF. 1991. **Plantas aromáticas e medicinais: plantio, colheita, secagem e comercialização.** 2rd. São Paulo: Ícone.
- Wagner, H, Bladt, S. 1996. **Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas.** 2rd Berlin: Springer.
- Wanderley, EM, Ferreira, VV. 2010. Obesidade: uma perspectiva plural. **Ciência & Saúde Coletiva** 15, 185-194.
- World Health Organization (WHO). 2016. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th revision. [Http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/](http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/) (acessado em 15.01.2017).
- Yu, SM, Ghandour, RM, Huanhg, ZJ. 2004. Herbal supplement use among US women, 2000. **Journal of the American Medical Women's Association** 59, 17-24.
- Yukihiko, H. 2001. Green tea: health benefits and applications. New York: Marcel Dekker Inc., pp.53-56.
- Yu-Wen, H, Yue, L, Slavik, D, Chi-Tang, H, Mou-Tuan, H. 2009. Anti-obesity effects of epigallocatechin-3-gallate, orange peel extract, black tea extract, caffeine and their combinations in a mouse model. **Journal of Functional Foods** 1, 304-310.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do desafio de priorizar espécies vegetais a serem selecionadas para investigação biológica em um país com tão rica diversidade, especialmente no estado do Maranhão com localização geográfica privilegiada na região da Amazônia Legal, é de extrema importância estimular e promover os estudos de validação, principalmente a partir da abordagem etnobotânica e etnofarmacológica, fundamentada no uso tradicional de espécies nativas, priorizando as necessidades epidemiológicas de cada população.

A etnofarmacologia conecta as informações adquiridas junto aos usuários de plantas e seus derivados, com estudos químicos e farmacológicos permitindo a identificação tanto de compostos ativos responsáveis pela ação terapêutica indicada popularmente como de marcadores analíticos, ou seja, compostos não relacionados com a atividade terapêutica, que são utilizados como referência no controle de qualidade da espécie vegetal.

Os resultados do levantamento etnofarmacológico do uso terapêutico popular do mesocarpo de *Attalea speciosa* permitiram a constatação de significativa diferença em relação ao perfil pertinente aos usuários de plantas para fins medicinais e o daqueles que fazem uso terapêutico do babaçu, com destaque para os níveis de escolaridade e renda mais elevados.

Esse perfil pode ser correlacionado com os diferentes usos terapêuticos referidos popularmente para o mesocarpo de babaçu com ênfase às categorias metabólicas e nutricionais, destacando o uso como fortificante e energético. Essas categorias terapêuticas estão atreladas, principalmente, ao grupo de usuários consumidores preocupados em manter uma vida saudável e dispostos a investir grande parte de seus recursos para viver mais e melhor.

As análises químicas do mesocarpo de babaçu, permitiram a constatação de que apesar de pode ser obtido em diferentes localizações geográficas, inseridas em biomas com características distintas, seus extratos padronizados apresentam similaridade na composição e sugerem a epicatequina como marcador analítico para a espécie.

Apesar de além da identificação e análise dos constituintes principais, ser necessário um grupo de informações robusto para garantir não somente a constância química, mas também a eficácia de uma espécie, as etapas aqui apresentadas contribuem efetivamente para o estudo de validação de *Attalea speciosa*, recurso de grande representatividade sócio, econômica e cultural, inclusa na RENISUS e nos arranjos produtivos do estado do Maranhão.

REFERÊNCIAS

- ABRANCHES, M. V. **Plantas Medicinais e Fitoterápicos: abordagem teórica com ênfase em nutrição**. 1 ed. Viçosa: AS Sistemas, 2015. 149p.
- AGRA, M. F.; BARACHO, G. S.; NURIT, K.; BASÍLIO, I. J. L. D.; COELHO, V. P. M. 2007a. Medicinal and poisonous diversity of the flora of “Cariri Paraibano”, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.111, p.383-395, 2007.
- AGRA, M. F.; FREITAS, P. F.; BARBOSA-FILHO, J. M. 2007b. Medicinal and poisonous diversity of the flora of “Cariri Paraibano”, Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.17, p.114-140, 2007.
- ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução à Etnobotânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005.
- ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.16, p.678-689, 2006.
- ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. Five problems in current ethnobotanical research and some suggestions for strengthening them. **Human Ecology**, v.37, p.653-661, 2009.
- ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N.; MELO, J. G. Problemas e perspectivas na publicação de trabalhos em etnobiologia. 2010d. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. (Org.). NUPPEEA, p.437-462, 2010.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. 2010a. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. (Org.). NUPPEEA, p.39-64, 2010.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA, 2010c. 558p.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; LINS NETO, E. M. F. Seleção dos participantes da pesquisa. 2010b. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. (Org.). NUPPEEA, p.21-38, 2010.
- ALBUQUERQUE, U. P.; MEDEIROS, P. M.; RAMOS, M. A.; FERREIRA JÚNIOR, W. S.; NASCIMENTO, A. L. B.; AVILEZ, W. M. T.; MELO, J. G. Are ethnopharmacological surveys useful for the discovery and development of drugs from medicinal plants? **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.24, p.110-115, 2014.
- ALBUQUERQUE, U. P.; MONTEIRO, J. M.; RAMOS, M. A.; AMORIM, E. L. C. Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.110, p.76-91, 2007.

ALBUQUERQUE, U. P.; RAMOS, M. A.; MELO, J. G. New strategies for drug discovery in tropical forests based on ethnobotanical and chemical ecological studies. **Journal of Ethnopharmacology**, v.140, p.197-201, 2012.

ALBUQUERQUE, U. P.; SOLDATI, G. T.; SIEBER, S. S.; MEDEIROS, P. M.; SÁ, J. C.; SOUZA, L. C. Rapid ethnobotanical diagnosis of the Fulni-ô indigenous lands (NE Brazil): floristic survey and local conservation priorities for medicinal plants. **Environment Development and Sustainability**, v.13, p.277-292, 2011.

ALEXANDRE, R. F.; BAGATINI, F.; SIMÕES, C. M. O. Interações entre fármacos e medicamentos fitoterápicos à base de ginkgo ou ginseng. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, p.117-126, 2008.

ALMASSY JÚNIOR, A. A. **Análise das características etnobotânicas e etnofarmacológicas de plantas medicinais na comunidade de Lavras Novas, Ouro Preto-MG**. 2004. 132f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2004.

ALMEIDA, F. M.; ALVES, M. T. S. S. B.; AMARAL, F. M. M. Uso de plantas com finalidade medicinal por pessoas vivendo com HIV/ AIDS em terapia antirretroviral. **Saúde e Sociedade**, v.21, p.424-434, 2012.

ALMEIDA, N. F. L.; SILVA, S. R. S.; SOUZA, J. M.; QUEIROZ, A. P. N.; MIRANDA, G. S.; OLIVEIRA, H. B. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais na cidade de Viçosa – MG. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.90, p.316-320, 2009.

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA – CPAC. 1998, 464p.

ALVES, L. Produção de Fitoterápicos no Brasil: História, Problemas e Perspectivas. **Revista Virtual Química**, v.5, p.450-513, 2013.

AMARAL, C. N.; GUARIM NETO, G. Os quintais como espaço de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.3, p.329-341, 2008.

AMARAL, F. M. M. **Potencial giardicida de espécies vegetais: aspectos da etnofarmacologia e bioprospecção**. 2007. 346f. Tese (Doutorado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2007.

AMARAL, F. M. M.; COUTINHO, D. F.; MESQUITA, R. K. K. Riscos na utilização de plantas para uso medicinal comercializadas em mercados de São Luís/Maranhão. **Revista de Ciências da Saúde**, v.3, p.37-42, 2001.

AMARAL, F. M. M.; COUTINHO, D. F.; RIBEIRO, M. N. S. Avaliação da qualidade de drogas vegetais comercializadas em São Luís/Maranhão. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.13, p.27-30, 2003.

AMIGUET, V. T.; ARNASON, J. T.; MAQUIM, P.; CAL, V.; VINDAS, P. S.; POVEDA, L. A consensu ethnobotany of the Q' Eqchi' Maya of Southern Belize. **Economic Botany**, v.59, p.29-42, 2005.

AMORIM, E.; MATIAS, J. E. F.; COÊLHO, J. C. U.; CAMPOS, A. C. I.; STAHLKE JÚNIOR., H. J.; TIMI, J. R. R.; ROCHA, L. C. A.; MOREIRA, A. T. R.; ISPOLI, D. Z.; FERREIRA, L. M. Efeito do uso tópico do extrato aquoso de *Orbignya phalerata* (babaçu) na cicatrização de feridas cutâneas – estudo controlado em ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.21, p.67-76, 2006.

ANAPRESS, 2016. **Nas novas tendências de negócios, o mercado verde é a aposta do setor de franquias**. Disponível em <<http://anapress.org/site/2016/06/29/nas-novas-tendencias-de-negocios-o-mercado-verde-e-a-aposta-do-setor-de-franquias/>> Acesso em 20 de janeiro de 2017.

ANDERSON, A.B.; BALICK, M. J. Taxonomy of the babassu complex (*Orbignya* spp.: palmae). **Systematic Botany**. v.13, p.32-50, 1988.

ANDERSON, A.B., MAY, P.H., BALICK, M.J. **The subsidy from nature: palms, peasants, and development of an amazon frontier**. New York: Columbia University Press, 1991. 233p.

ANDRADE, M.C.A. **Terra e o homem no nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no nordeste**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1986.

ARAÚJO W. R. M.; SILVA, R. V.; BARROS, C. S.; AMARAL, F. M. M. Inserção da fitoterapia em unidades de saúde da família de São Luís, Maranhão: realidade, desafios e estratégias. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v.9, p.258-263, 2014.

ARAUJO, A. L. A.; OHARA, M. T. Qualidade microbiológica de drogas vegetais comercializadas em feiras de São Paulo e de infusos derivados. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.36, p.129-136, 2000.

ARAUJO, E. M. M.; ALMEIDA, A. C.; GODINHO JÚNIOR, J.; NASCIMENTO, F. R. F.; DOS SANTOS, A. P. S. A. Ativação *in vitro* do sistema complemento como mecanismo imunomodulador induzido pelo mesocarpo de babaçu. **Revista de Ciências da Saúde**, v.15, p.5, 2013.

ARAÚJO, F. R.; GONZÁLEZ-PÉREZ, S. E.; LOPES, M. A.; VIÉGAS, I. J. M. Ethnobotany of babassu palm (*Attalea speciosa* Mart.) in the Tucuruí lake protected areas mosaic - eastern Amazon. **Acta Botânica Brasilica**, v.30, p.193-204, 2016.

ARAUJO, L. Z. S. Aspectos éticos da pesquisa científica. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v.17, 2003.

ARIGA, T.; HAMANO, M. Radical scavenging action and its mode in procyanidins B1 and B3 from azuki beans to peroxy radicals. **Agricultural and Biological Chemistry**. v.54, p.2499-2504, 1990.

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

ASSAD, L. Fitoterápico não é panaceia. **Ciência e cultura**, v.62, p.11-13, 2015.

AZEVEDO, A. P. S. **Modulação da resposta inflamatória pelo mesocarpo do babaçu**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2004.

AZEVEDO, A. P. S., FERREIRA, S. C. P., BARROQUEIRO, E. S. B., FRAZÃO, J. B., SILVA, L. A., MACIEL, M. C. G., GUERRA, R. N. M., F. Efeito do mesocarpo de babaçu sobre a inflamação tardia. **Revista de Ciências da Saúde**, v.5, p.11-17, 2004.

AZEVEDO, A. P. S.; ALMEIDA, A. C.; GODINHO JUNIOR, J.; FORTES, T. S.; NASCIMENTO, F. R. F. Indução da resposta imune com células tumorais MCF7 pré-tratadas com mesocarpo de babaçu. **Cadernos de Pesquisa (UFMA)**, v.21, p.1-10, 2014.

AZEVEDO, A. P. S.; FERREIRA, S. C. P.; CHAGAS, A. P.; BARROQUEIRO, E. S. B.; GUERRA, R. M. N.; NASCIMENTO, F. R. F. Effect of babassu mesocarp treatment on paw edema and inflammatory mediators' liberation. **Revista de Ciências da Saúde**, v.5, p.21-28, 2003.

AZEVEDO, A. P. S.; JARDEL, C.; FARIAS, G. C.; FERREIRA, S. C. P.; ARAGAO-FILHO, W. C.; PEREIRA, P. V. S.; PINHEIRO, M. T.; MARCIEL, M. C. G.; SILVA, L. A.; BARROQUEIRO, E. S. B.; BORGES, M. O. R.; GUERRA, R. N. M.; NASCIMENTO, F. R. F. Anti-thrombotic effect of chronic oral treatment with *Orbignya phalerata* Mart. **Journal of Ethnopharmacology**, v.111, p.155-159, 2007.

BABBIE, E. **Métodos de Pesquisa de Survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 519p.
BAILER, C.; TOMITCH, L. M. B. D'ELY, R. C. S. O planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. **Revista Intercâmbio**, v.24, p.129-146, 2011.

BAILEY, K. **Methods of social Research**. 4. ed. Nova Iorque: The Free Press, 1994. 588p.
BALICK, M. J.; COX, P. A. **Plants, people and culture: the science of ethnobotany**. New York: HPHLP, 1996.

BANDEIRA, M. A. M.; MATOS, M. E. O.; MATOS, F. J. A.; MAIA, M. B. S. Contribuição ao estudo químico do coco babaçu. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.1, p.27-28, 1986.

BARATA, R. B. A posição social e seus reflexos sobre a saúde. In: BARATA, R. B. **Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2009. 120p.

BARBOSA, V. O. "Sou quebradeira eu sou! Quebrando coco eu vou": Movimento Social, Gênero e Identidades. In: SEMINÁRIO NACIONAL MOVIMENTOS SOCIAIS, PARTICIPAÇÃO E DEMOCRACIA, 2, 2007. Florianópolis. **Anais do II Seminário**

Nacional Movimentos Sociais, Participação e Democracia. Florianópolis: NPMS/UFSC, 2007.

BARBOSA, V. O. **Na Terra das Palmeiras: Gênero, trabalho e identidades no universo de quebradeiras de coco babaçu no Maranhão.** Jundiaí: Paco Editorial, 2014, 220p.

BARBOZA, J. R. **Estudos físico-químicos e químicos do mesocarpo de *Orbignya phalerata* Mart. (BABAÇU) como subsídio para aproveitamento econômico.** 2012. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2012.

BARBOZA, J. R. **Formulação farmacêutica anti-inflamatória do fruto de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (babaçu).** 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde), Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2015.

BARBOZA, J. R.; RIBEIRO, M. N. S.; AMARAL, F. M. M.; SILVA, V. C.; VERAS, K. S. **Processo de obtenção de um extrato padronizado de mesocarpo dos frutos de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (babaçu) e de formulação cosmética contendo o extrato padronizado com atividade antioxidante para prevenção e/ou atenuação do envelhecimento cutâneo.** Brasil. Patente BR102015004330-9. 2015.

BARROQUEIRO, E. S. B. **Efeito de babaçu sobre a população de anticorpos auto-reativos.** 2001. 65f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2001.

BARROQUEIRO, E. S. B., NASCIMENTO, F. R. F., GUERRA, R. H. M. Efeito do tratamento com mesocarpo de babaçu sobre a produção de anticorpos para o hormônio tireoidiano – tiroxina. **Revista do Hospital Universitário/UFMA**, v.3, p.25-27, 2001.

BARROQUEIRO, E. S. B.; BARROQUEIRO, F. S. B.; PINHEIRO, M. T. P.; MACIEL, M. C. G.; BARCELLOS, P. S.; SILVA, L. A.; LOPES, A. S.; NASCIMENTO, F. R. F.; GUERRA, R. N. M. Evaluation of acute toxicity of babassu mesocarp in mice. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.21, p.710-714, 2011.

BARROQUEIRO, E. S. B.; PRADO, D. S.; BARCELLOS, P. S.; SILVA, T. A.; PEREIRA, W. S.; SILVA, L. A.; MACIEL, M. C. G.; BARROQUEIRO, R. B.; NASCIMENTO, F. R. F.; GONÇALVES, A. G.; GUERRA, R. M. N. Immunomodulatory and antimicrobial activity of babassu mesocarp improves the survival in lethal sepsis. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v.2016, p.1-7, 2016.

BARROS, I. C. **Avaliação Biofarmacotécnica de potencial excipiente farmacêutico: pó de mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.).** 2011. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2011.

BARUQUE FILHO, E. A., BARUQUE, M. G. A., SANTANNA JÚNIOR., G. L. Babassu coconut starch liquefaction: an industrial scale approach to improve conversion yield. **Bioresource Technology**, v.75, p.49-55, 2000.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Caderno de Saúde Pública*, v.19, p.181-191, 2003.

BATISTA, C. P.; TORRES, O. J. M.; MATIAS, J. E.; MOREIRA, A. T.; COLMAN, D.; LIMA, J. H. F.; MACRI, M. M.; RÊMULO JÚNIOR., R. J.; MASAKO, L.F.; FREITAS, A.C.T. Effect of aqueous extract of *Orbignya phalerata* (babassu) in the gastric healing in rats: morphologic and tensiometric study. *Acta Cirúrgica Brasileira*, v.21, p.26-31, 2006.

BELTRAME, F. L.; FERRONI, D. C.; ALVES, B. R. V.; PEREIRA, A. V. Avaliação da qualidade das amostras comerciais de *Baccharis trimera* L. (Carqueja) vendidas no Estado do Paraná. *Acta Scientiarum Health Sciences*, v.31, p.37-43, 2009.

BENNETT, B. C.; BALICK, M. J. Does the name really matter? The importance of botanical nomenclature and plant taxonomy in biomedical research. *Journal of Ethnopharmacology*, v.152, p.387–392, 2014.

BERNARD, H. R. **Research methods in cultural anthropology**. 4. ed. USA: SAGE Publication, 2006.

BIESKI, I. G .C; SANTOS, F. R.; OLIVEIRA, R. M.; ESPINOSA, M. M.; MACEDO, M.; ALBUQUERQUE, U. P.; MARTINS, D. T. O. Ethnopharmacology of medicinal plants of the Pantanal region (Mato Grosso, Brazil). **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v.2012, p.1-36, 2012.

BIESKI, I. G. C. Plantas medicinais e aromáticas no Sistema Único de Saúde da região sul de Cuiabá-MT. 2005. 92f. Monografia (Especialização em Plantas Medicinais) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2005.

BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W.; ENGEL, J. F. **Comportamento do Consumidor**. 9. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2009. 606p.

BOFF, S. R. Acesso aos conhecimentos tradicionais: repartição de benefícios pelo “novo” marco regulatório. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v.5, p.110-127, 2015.

BORBA, A.M., MACEDO, M. Plantas medicinais usadas para a saúde bucal pela comunidade do bairro Santa Cruz, Chapada dos Guimarães, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.20, p.771-782, 2006.

BORGES, K. B.; BAUTISTA, H. B.; GUILERA, S. Diabetes - utilização de plantas medicinais como forma opcional de tratamento. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v.5, p.12-20, 2008.

BORS, W.; MICHEL, C. Antioxidant capacity of flavanols and gallate esters: pulse radiolysis studies. **Free Radical Biology and Medicine**, v.27, p.1413-1426, 1999.

BRAGA, R. **Plantas do nordeste: especialmente do Ceará**. 4.ed., Fortaleza: Editora Universitária UFRN, 1960.

BRANDÃO, M., LACA-BUENDIA, J. P., MACEDO, J. F. **Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002, 528p.

BRASIL, Ministério da Saúde, Direção de Administração e Finanças, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. RENISUS - Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS. 2009. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS.pdf>>. Acesso em 05 de setembro de 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2014. Resolução RDC nº 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. DOU, 2014.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. DOU, 2007.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Ministério do Meio Ambiente. **Biomassas do Brasil**. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>. Acesso em 06 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010. Dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. DOU, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 13, de 14 de março de 2013. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Produtos Tradicionais Fitoterápicos. DOU, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2006a. Portaria ANVISA-MS nº 971, de 03 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. DOU, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2006b. Decreto nº 5813 de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. DOU, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 1998. Portaria nº 32, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico para suplementos vitamínicos e ou de minerais, constante do anexo desta portaria. DOU, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2016. Suplementos Alimentares. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13>> Acesso em 18 de janeiro de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras sobre pesquisa envolvendo seres humanos. DOU, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Substitui a Resolução nº196/1996 e aprova diretrizes e normas regulamentadoras sobre pesquisa envolvendo seres humanos. DOU, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Portaria Interministerial nº 2.960, de 09 de dezembro de 2008. Aprova o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e cria o Comitê Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. DOU, 2008.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto no 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. DOU, 2015.

BRITO, M. C. A. **Farmacovigilância em fitoterapia: controle de qualidade do mesocarpo de *Attalea Speciosa* Mart. ex Spreng.. (babaçu).** 2015. 112f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2015.

BRITO, M. V. H.; OLIVEIRA, R. V. B.; MORAIS, M. R.; MIRANDA, J. S.; REIS, J. M. C. Análise gástrica após administração de copaíba: estudo experimental em ratos. **Gastroenterologia e endoscopia digestiva**, v.20, p.78-82, 2001.

BRUNING, M. C. R.; MOSEGUI, G. B. G.; VIANNA, C. M. M. A. utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu – Paraná: a visão dos profissionais de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, p.2675-2685, 2012.

BRUNNER, G. **Gas extraction: an introduction to fundamentals of supercritical fluids and the application to separation process.** Darmstadt, Alemanha: Steinkopff, v.4, 1994.
BYG, A.; BALSLEV, H. Diversity and use of palms in Zahamena, earsten Madagascar. **Biodiversity and Conservation**, v.10, p.951-970, 2001.

CAETANO, N.; MAIA, M. B. S.; SARAIVA, A.; PEREIRA, R.; CARVALHO, D.; PIMENTEL, M. C. B. Determinação de atividade antimicrobiana de extratos de plantas de uso popular como antiinflamatório. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.12, p.132-135, 2002.

CALABRIA, L., CUBA, G.T., HWANG, S.M., MARRA, J.C.F., MENDONÇA, M.F., NASCIMENTO, R.C., OLIVEIRA, M.R., PORTO, J.P.M., SANTOS, D.F., SILVA, B.L., SOARES, T.F., XAVIER, E.M., DAMASCENO, A.A., MILANI, J.F., REZENDE, C.H.A., BARBOSA, A.A.A., CANABRAVA, H.A.N. Levantamento etnobotânico e etnofarmacológico de plantas medicinais em Indianópolis, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.10, p.49-63, 2008.

CAMPOS, J. L. A.; SILVA, T. L. L.; ALBUQUERQUE, U. P.; PERONI, P.; ARAÚJO, E. L. Knowledge, Use, and Management of the Babassu Palm (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.) in the Araripe Region (Northeastern Brazil). **Economic Botany**, v.69, p. 240–250, 2015.

CAMPOS, S. C.; SILVA, C. G.; CAMPANA, P. R.V.; ALMEIDA, V. L Toxicidade de espécies vegetais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.18, p.373-382, 2016.

CANHOTA, C. Qual a importância do estudo piloto? In: SILVA, E. E. (Org.). **Investigação passo a passo: perguntas e respostas para investigação clínica**. Lisboa: APMCG, 2008. p.69-72.

CANTANHEDE, L. B. **Avaliação da capacidade de adsorção do epicarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*) in natura frente a diferentes adsorbtivos**. 2005. 115f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2005.

CARLSON, T.; COOPER, R.; KING, S. R.; ROZHON, E. J. Modern science and traditional healing. **Royal Society of Chemistry**, v.20, p.84-95, 1997.

CARRAZZA, L. R.; ÁVILA, J. C. C.; SILVA, M. L. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Babaçu (*Attalea spp.*)**. 2. ed. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPAN), 2012. 63p.

CAVALCANTE NETO, A. A. **Desenvolvimento de massa alimentícia mista de farinhas de trigo e mesocarpo de babaçu (*Orbignya sp.*)**. 2012. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012.

CECCHI, H. M. **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análises de Alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003, 207p.

CEE. Centro de Estudos Etnobotânicos e Etnofarmacológicos. **Etnobotânica e Etnofarmacologia**. 2016. Disponível em: <<http://www.cee.unifesp.br/etnofarmacologia.htm>>. Acesso em: 10 de setembro de 2016.

CHABARIBERI, R. A. O.; POZZI, A. C. S.; ZERAIK, M. L.; YARIWAKE, J. H. Determinação espectrométrica dos flavonóides das folhas de Maytenus (Celastraceae) e de Passiflora (Passifloraceae) e comparação com método CLAE-UV. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, p. 860-864, 2009.

CHASSAGNE, F.; HUL, S.; DEHARO, E.; BOURDY, G. Natural remedies used by Bunong people in Mondulhiri province (Northeast Cambodia) with special reference to the treatment of 11 most common ailments. **Journal of Ethnopharmacology**, v.191, p.41-70, 2016.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a métodos cromatográficos**. 7. ed. São Paulo: UNICAMP, 1997. 185p.

COMBESSIE, J. C. **Métodos em Sociologia: o que é, como faz**. São Paulo: Edições Loyola, 2004. 191p.

COPENAT - COMPANHIA DE PESQUISA E APROVEITAMENTO DE RECURSOS NATURAIS. **Mapeamento das ocorrências e prospecção do potencial atual do babaçu no Estado do Maranhão**. São Luís: COPENAT/INEB, 1981. 67p.

CORDEIRO, R. Efeito do desenho em amostragem de conglomerado para estimar a distribuição de ocupações entre trabalhadores. **Revista de Saúde Pública**, v.35, p.10-15, 2001.

COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 4.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994. 1023p.

COSTA, F. J. **Biomass Maranhenses**. 2010. Disponível em: <<http://cienciascolmeia.blogspot.com.br/2010/06/biomass-maranhenses.html>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2017.

COSTA, J. V. S. **Estudo etnofarmacológico de espécies vegetais utilizadas no tratamento da obesidade no Hospital Dr. Carlos Macieira, em São Luís, Maranhão**. 2011. Monografia (Graduação em Medicina) – Centro Universitário do Maranhão. São Luís, 2011.

COSTA, V. P.; MAYWORM, M. A. S. Plantas medicinais utilizadas pela comunidade do bairro dos Tenentes - município de Extrema, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.13, p.282-292, 2011.

CURITIBA. Secretaria Municipal de Saúde. **Programa de Fitoterapia**. 2003. Disponível em: <<http://www.plantasmedicinais.org/saude/arquivo000013.html>> Acesso em: 15 de outubro de 2016.

DERANI, C. Patrimônio genético e conhecimento tradicional associado: considerações jurídicas sobre seu acesso. In: LIMA, A. **O direito para o Brasil socioambiental**. Porto Alegre: Sérgio Antonio Fabris Editor, 2002. 155p.

DINIZ, E. **Biodiversidade, patrimônio genético e biotecnologia**. 2015. Disponível em: <<http://eduardopdiniz.jusbrasil.com.br/artigos/241115536/biodiversidade-patrimonio-genetico-e-biotecnologia>> Acesso em: 03 de fevereiro de 2016.

DUBOIS, J. L. Classificação e breve caracterização de SAFs e práticas agroflorestais. Capítulo 1, p 97-126. In: MAY, P. H.; TROVATTO, C. M. M. **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008. 196p.

EDWARDS, S.; NEBEL, S.; HEINRICH, M. Questionnaire surveys: methodological and epistemological problems for field-based ethnopharmacologists. **Journal of Ethnopharmacology**, v.100, p.30-36, 2005.

EFFERTH, T.; KAINA, B. Toxicities by herbal medicines with emphasis to traditional Chinese medicine. **Current Drug Metabolism**, v.12, p.989-996, 2011.

ELISABETSKY, E. Etnofarmacologia. **Ciência e Cultura**. v.55, p. 34-36, 2003.

ELISABETSKY, E.; SOUZA, G. C. Etnofarmacologia como ferramenta na busca de substâncias ativas. In: SIMÕES, C. O. M.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Florianópolis: Editora da UFSC, 2010. p.107-122.

FALKENBERG, M.B.; SANTOS, R.I.; SIMÕES, C.M.O. Introdução à análise fitoquímica. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5. ed. Porto Alegre: UFSC; Florianópolis: UFRGS, 2004. p.229-246.

FARIAS, J. C.; AZEVEDO, A. P. S.; COSTA, G. C.; MACIEL, M. C. G.; SILVA, L. A.; BARROQUEIRO, E. S. B.; GUERRA, R. N. M.; NASCIMENTO, F. R. F. Efeito do tratamento com mesocarpo de babaçu sobre o processo de coagulação em camundongos. **Revista de Ciências da Saúde**, v.10, p.107-115, 2008.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 5.ed. Brasília: Anvisa, 2010.

FERNANDES, P. Plantas medicinais: conhecimento e uso nos espaços rurais do planalto sul catarinense. 2014. 160f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages, 2014.

FERREIRA, H. S. FLORÊNCIO, T. M. T. M.; FRAGOSO, M. A. C.; MELO, F. P.; SILVA, T. G. Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. **Revista de Nutrição**, v.18, p.209-218, 2005.

FERREIRA, S. C. P.; FRAZÃO, J. B.; SILVA, L. A.; MACIEL, M. C. G.; AZEVEDO, A. P. S.; BARROQUEIRO, E. S. B.; LOPES, A.S.; GUERRA, R. N. M.; NASCIMENTO, F. R. F. Efeito do mesocarpo de babaçu sobre a inflamação tardia. **Revista Ciência da Saúde**, v.4, p.12-14, 2004.

FERREIRA, S. C. P.; SILVA, L. A.; MACIEL, M. C. G.; RODRIGUEZ, D.; GUERRA, R. M. N. Macrophage activation induced by *Orbignya phalerata* Mart. **Journal of Ethnopharmacology**, v.103, p.53-58, 2006.

FERREIRA, S. C. P.; SILVA, L. A.; MACIEL, M. C. G.; RODRIGUEZ, D.; GUERRA, R. M. N. Macrophage activation induced by *Orbignya phalerata* Mart. **Journal of Ethnopharmacology**, v.103, p.53-58, 2006.

FERREIRA, S. N.; CLEMENTINO, A. N. R. **Proteção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade**. 2014. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/revista/rev_81/artigos/Simone_rev81.htm> Acesso em: 05 de agosto de 2015.

FIRMO, W. C. A.; MENEZES, V. J. M.; PASSOS, C. E. C.; DIAS, C. N.; ALVES, L. P. L.; DIAS, I. C. L.; SANTOS NETO, M.; OLEA, R. S. G. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cadernos de Pesquisa (UFMA)**, v.18, n. especial, 2011.

FISCHLER, C. Gastronomia e gastroanomia: sabedoria do corpo e crise biocultural da alimentação contemporânea. In: CONTRERAS, J. **Alimentación y Cultura: Necesidades, Custos y Costumbres. Ciencias Humanas e Sociales**. Barcelona: Universitat de Barcelona; 1995.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004. 312p.

FORTES, T. S.; FIALHO, E. M. S.; REIS, A. S.; ASSUNÇÃO, A. K. M.; PINHEIRO, M. T.; AZEVEDO, A. P. S.; BARROQUEIRO, E. S. B.; GUERRA, R. N. M.; NASCIMENTO, F. R. F. Desenvolvimento do Tumor de Ehrlich em camundongos após incubação *in vitro* com mesocarpo de babaçu. **Revista Ciências da Saúde**, v.11, p.11- 18, 2009.

FORTINI, P. DI MARZIO, P.; GUARRERA, P. M.; IORIZZI, M. Ethnobotanical study on the medicinal plants in the Mainarde Mountains (central-southern Apennine, Italy). **Journal of Ethnopharmacology**, v.184, p.208-218, 2016.

FRANÇA, E.; TEIXEIRA, R.; ISHITANI, L.; DUNCAN, B. B.; CÓRTEZ-ESCALANTE, J. J.; MORAIS NETO, O. L.; SZWARCOWALD, C. L. III-defined causes of death in Brazil: a redistribution method based on the investigation of such causes. **Revista de Saúde Pública**, v.48, p.671-681, 2014.

FRANÇA, F. C.; MENDES, A. C. R.; ANDRADE, I. S.; RIBEIRO, G. S.; PINHEIRO, I. B. Mudanças dos hábitos alimentares provocados pela industrialização e o impacto sobre a saúde do brasileiro, SEMINÁRIO ALIMENTAÇÃO E CULTURA NA BAHIA, 1, 2012. In: Anais do I Seminário Alimentação e Cultura na Bahia, Salvador, 2012.

FRANCO, F.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N.; LAMANO-FERREIRA, M. Etnobotânica: aspectos históricos e aplicativos desta ciência. **Caderno de Cultura e Ciência**, v.10, 2011.

FREITAS JÚNIOR, L. M. ***Orbignya phalerata* Mart. (babaçu): estudos e perspectivas para o desenvolvimento de novos produtos**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2012.

FREITAS JUNIOR, L. M.; RIBEIRO, M. N. S.; AMARAL, F. M. M.; NASCIMENTO, F. R. F. **Processo de obtenção de extrato seco padronizado de mesocarpo fresco de *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu) com atividade imunomodulatória**. Brasil. Patente PI 1020130053414, 2013.

FREITAS, A. P. A.; SILVEIRA, N. L. D. Ética na pesquisa com sujeitos humanos: aspectos a destacar para investigadores iniciantes. **Psicologia Argumento**, v. 26, p.35-46, 2008.

FREITAS, E. L. S., MOURA, A. C. A., FONTES, S. G. F., MAIA, M. B. S. **Estudo do efeito de *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu) sobre as lesões gástricas induzidas por etanol ou indometacina**. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15. Águas de Lindóia, 1998.

FREITAS, P. C. D. **Estudo farmacognóstico comparativo de espécies brasileiras do gênero *Passiflora* L.** 1985. 141f. Dissertação (Mestrado em Fármacos e Medicamentos) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.

FREITAS, A. **Estrutura de mercado do segmento de fitoterápicos no contexto atual da indústria farmacêutica brasileira.** Brasília, 2007.

FRIEDMAN, J.; YANIV, Z.; DAFNI, A.; PALEWITH, D. A preliminary classification of the healing potencial of medicinal plants, based on a rational analysis of na Ethnopharmacological field survey among bedouins in the Negev desert, Israel. **Journal of Ethnopharmacological**, v.16, p.257-287, 1986.

FULLER, R. J. M. Guidelines for using vídeo to document plant practices. **Ethnobotany Research & Applications**, v. 5, p.219-231, 2007.

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

GAITAN, E.; COOKSEY, R. C.; LEGAN, J.; LINDSAY, R. H.; INGBAR, S. H.; MEDEIROS-NETO, G. Antithyroid effects in vivo and in vitro of babassu and mandioca: A staple food in goiter areas of Brazil. **European Journal of Endocrinology**, v.131, p.138-144, 1994.

GARBIN, H. B. R.; PEREIRA NETO, A. F.; GUILAM, M. C. R. A internet, o paciente expert e a prática médica: uma análise bibliográfica. **Interface**, São Paulo, v.12, p.579-588, 2008.

GEETHA, T.; GARG, A.; CHOPRA, K.; PAL KAUR, I. Delineation of antimutagenic activity of catechin, epicatechin and green tea extract. **Mutation Research**, v.556, p.65-74, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisas social**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999. 208p.

GLASSMAN, S. F. **A taxonomic treatment of the palm subtribe Attaleinae (Tribe Cocoeae)**. Illinois Biological Monographs, 1999. 59p.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v.30, p.374-381, 2007.

GODINHO JÚNIOR, J. M. F. **Ativação de esplenócitos murinos sensibilizados com células tumorais MCF7 e com extrato aquoso de *Attalea speciosa* Mart.** 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2014.

GODINHO, J. W. S. **Atenção Farmacêutica em Fitoterapia: avaliação da comercialização e controle de qualidade de produtos à base de folhas de *Passiflora* spp adquiridas em farmácias no município de São Luís, Maranhão, Brasil.** 2014. 33f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2014.

GOMES, A. N. O novo consumidor de produtos naturais: consumindo conceitos muito mais do que produtos. **Central de Cases ESPM**, 2009.

GONÇALVES, M. C. **Farmacovigilância em fitoterapia**: comércio e controle de qualidade de produtos vegetais adquiridos em estabelecimentos farmacêuticos no município de São Luís, estado do Maranhão. 2016. 115f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) - Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2016.

GONZÁLEZ-PÉREZ, S. E.; COELHO-FERREIRA, M.; ROBERT, P.; GARCES, C. L. L. Conhecimento e usos do babaçu (*Attalea speciosa* Mart. e *Attalea eichleri* (Drude) A. J. Hend.) entre os Mebêngôkre-Kayapó da terra indígena Las Casas, estado do Pará, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v.26, p.295-308, 2012.

GUANGZHI, J.; HISASHI, Y. Synthesis of lipophilic poly-lauroyl- (+)-catechins and radical-scavenging activity. **Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry**, v. 69, p.440-447, 2005.

GUERRA, R. N. M., BARROQUEIRO, E. S. B. **Composições farmacêuticas, processo de obtenção de composições farmacêuticas e uso de composição farmacêutica à base do mesocarpo do fruto de *Orbignya phalerata* Mart.** Brasil patente PI 0904836-7 A2. 2011.

GUERRA, R. N. M.; SILVA, V. M. G.; ARAGÃO-FRANÇA, L. S.; OLIVEIRA, P. R.; FEITOSA, R.; NASCIMENTO, F. R. F.; PONTES-DE-CARVALHO, L. C. Babassu aqueous extract (BAE) as an adjuvant for T helper (Th)1-dependent immune responses in mice of a Th2 immune response-prone strain. **BMC Immunology**, v.12, p.13-22, 2011.

HAGERMAN, A. E. The Tannin Handbook. 2002. Disponível em <<http://www.users.muohio.edu/hagermae/>> Acesso em 20 de janeiro de 2017.

HARBONE, J. B. **Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis**. 3. ed. New York: Chapman and Hall Co., 1984. 289p.

HENRIQUES, G. S.; UNICKI, P. C.; IBÁÑEZ, F. S.; SIMEONE, M. L. F. A farinha do mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata*) como componente de uma mistura protéica em dieta semipurificada e seus reflexos sobre a colesterolemia e a trigliceridemia em ratos. **Revista do Médico Residente**, v.11, p.61-68, 2009.

HU, Z.; YANG, X.; HO, P. C.; CHAN, S. Y.; HENG, P. W.; CHAN, E.; DUAN, W.; KOH, H. L.; ZHOU, S. Herb-drug interactions: a literature review. **Drugs**, v.65, p.1239-1282. 2005

HUFFORD, D. J. Folk medicine and health culture in contemporary society. **Primary Care**, v.24, p.723-741, 1997.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. Rio de Janeiro, v.28, 2013, 69p.

ISHIKAWA, T.; SUZUKAWA, M.; ITO, T.; YOSHIDA, H.; AYAORI, M.; NISHIWAKI, M.; YONEMURA, A.; HARA, Y.; NAKAMURA H. Effect of tea flavonoid supplementation

on the susceptibility of low-density lipoprotein to oxidative modification. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.66, p.261-266, 1997.

KAMAU, L. N.; MBAABU, M. P.; MBARIA, J. M.; KARURI, G. P.; KIAMA, S. G. Knowledge and demand for medicinal plants used in the treatment and management of diabetes in Nyeri County, Kenya. **Journal of Ethnopharmacology**, v.189, p.218-229, 2016.

KFFURI, C. W.; LOPES, M. A.; MING, L. C.; ODONNE, G.; KINUPP, V. F. Antimalarial plants used by indigenous people of the Upper Rio Negro in Amazonas, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.178, p.188-198, 2016.

KHAFAGI, I. K.; DEWEDAR, A. The efficiency of random versus ethno-directed research in the evaluation of Sinai medicinal plants for bioactive compounds. **Journal of Ethnopharmacology**, v.71, p.365-376, 2000.

KLOOSTER, C.; ANDEL, T.; REIS, R. Patterns in medicinal plant knowledge and use in a Maroon village in Suriname. **Journal of Ethnopharmacology**, v.189, p.319-330, 2016.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da Etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência e Educação**, Bauru, v.19, p.911-927, 2013.

KPODAR, M. S.; KAROU, S. D.; KATAWA, G.; ANANI, K.; GBEKLEY, H. E.; ADJRAH, Y.; TCHACONDO, T.; BATAWILA, K.; SIMPORE, J. An ethnobotanical study of plants used to treat liver diseases in the Maritime region of Togo. **Journal of Ethnopharmacology**, v.181, p.263-273, 2016.

LANDRAULT, N.; POUCHERET, P.; RAVEL, P.; GASC, F.; CROS, G. Antioxidant capacities and phenolics levels of French wines from different varieties and vintages. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.49, p.328-332, 2001.

LEAL, L. R.; TELLIS, C. J. M. Farmacovigilância de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: uma breve revisão. **Revista Fitos**, v.9, p.253-303, 2015.

LEÃO, M. **Avaliação dos fitoterápicos padronizados no sistema único de saúde brasileiro**. 76f. 2015. Dissertação (Mestrado em Farmácia) – Universidade Anhangüera de São Paulo, São Paulo, 2015.

LEITÃO, F.; LEITÃO, S. G.; ALMEIDA, M. Z.; CANTOS, J.; COELHO, T. SILVA, P. E. A. Medicinal plants from open-air markets in the State of Rio de Janeiro, Brazil: as a potential source of new antimycobacterial agents. **Journal of Ethnopharmacology**, v.149, p.513-521, 2013.

LEITÃO, F.; LEITÃO, S. G.; FONSECA-KRUELB, V. S.; SILVA, I. M.; SÁ, K. M. Medicinal plants traded in the open-air markets in the State of Rio de Janeiro, Brazil: an overview on their botanical diversity and toxicological potential. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.24, p.225-247, 2014.

LEITE, S. N. **Além da medicação:** a contribuição da Fitoterapia para a saúde pública. 114f. 2000. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

LEITMAN, P.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, R.C.; SOARES, K. Arecaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15686>>. Acesso em 25 de março de 2015.

LIMA, C. G., VILELA, A. F. G., SILVA, A. A. S., PIANNOVSKI, A. R., SILVA, K. K., CARVALHO, V. F. M., MUSIS, C. R., MACHADO, S. R. P., FERRARI, M. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de emulsões o/a contendo óleo de babaçu (*Orbignya oleifera*). **Revista Brasileira de Farmácia**, v.89, p.240-245, 2008.

LIMA, M. P.; GOMES, R. F.; RIBEIRO, M. N. S.; HAYASIDA, N. **Investigação química em mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*, Arecaceae).** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 51. 2011. São Luís, 2011.

LIMA, S. C. S.; ARRUDA, G. O.; RENOVATO, R. D.; ALVARENGA, M. R. M. Representations and uses of medicinal plants in elderly men. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.20, p.778-786, 2012.

LÖBLER, L., SANTOS, D., RODRIGUES, E. S., SANTOS, N. R. Z. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no bairro Três de Outubro da cidade de São Gabriel, RS, **Brasil. Revista Brasileira de Biociências**, v.12, p.81-89, 2014.

LOCKS, F. ***Passiflora incarnata* L. (Maracujá):** aspectos históricos, taxonômicos, cultivo e utilização na medicina popular e científica. 2005. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização de Gestão de Recursos Naturais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2005.

LORENZI, H. **Flora brasileira Lorenzi:** Arecaceae (palmeiras). 1. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010, 367p.

LORENZI, H., SOUZA, H. M. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004, 432p.

LORENZI, H., SOUZA, H. M., MEDEIROS-COSTA, J. T., CERQUIRA, L. S. C.; BEHR, N. V. **Palmeiras no Brasil:** nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1996. 303p.

LUMPERT, M.; KREFT, S. Catching flies with *Amanita muscaria*: traditional recipes from Slovenia and their efficacy in the extraction of ibotenic acid. **Journal of Ethnopharmacology**, v.187, p.1-8, 2016.

MACENA, L. M.; NASCIMENTO, A. S. S.; KRAMBECK, K.; SILVA, F. A. Plantas medicinais utilizadas por gestantes atendidas na Unidade de Saúde da Família (USF) do bairro Cohab Tarumã no município de Tangará da Serra, Mato Grosso. **Revista de Biologia e Farmácia**, v.7, p.143-155, 2012.

MACHADO, G. C.; CHAVES, J.B. P.; ANTONIASSI, R. Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. **Revista Ceres**, v.1, p.463-470, 2006.

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

MACIEL, A. M. T. **Caracterização nutricional do mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) nos municípios de Arari, Esperantinópolis e Pinheiro**. 2003. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) –Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2003.

MACIEL, M. C. G.; BARROQUEIRO, E. S. B.; SILVA, L. A.; GUERRA, R. N. M.; NASCIMENTO, F. R. F. Avaliação do efeito cicatrizante do mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*) em feridas induzidas em camundongos. **Revista de Ciências da Saúde**, v.9, p.1-4, 2007.

MACIEL, M.C.G., SILVA, L.A., ARAGÃO FILHO, W. C., SOUSA, P.R.A., NASCIMENTO, K.A.F., GUERRA, R.N.M., NASCIMENTO, F.R.F. Efeito do tratamento tópico com Dersani® na cicatrização de lesões em camundongos idosos. **Revista de Ciências da Saúde**, v.5, p.11-17, 2003.

MAIA, M. B. S.; RAO, V. S. Anti-inflammatory activity of *Orbignya phalerata* in rats. **Phytotherapy Research**, v.3, p.170-174, 1989.

MARTINS, N. L.; MALAFAIA, O.; RIBAS-FILHO, J. M.; HEIBEL, M.; BALDEZ, R. N.; VASCONCELOS, P. R.; MOREIRA, H.; MAZZA, M.; NASSIF, P. A.; WALLBACH, T. Z. Healing process in cutaneous surgical wounds in rats under the influence of *Orbignya phalerata* aqueous extract. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.21, p.66-75, 2006.

MATOS, F. J. A. **Farmácias vivas**. 2. ed. Fortaleza: Gráfica da Universidade Federal do Ceará, 1994.

MATOS, F.J.A. **Introdução à fitoquímica experimental**. 2.ed. Fortaleza: Edições UFC. 2009. 143p.

MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil**. 2.ed. Fortaleza: Edições UFC. 2000. 346p.

MAY, P. H.; ANDERSON. A.; FRAZÃO, J. M. Subsistence benefits from the babassu palm (*Orbignya martiniana*). **Economic botany**, v.39, p.113-129, 1985.

MAY, P. H.; VEIGA NETO, F. C.; CHÉVEZ, O. V. **Valoração econômica da biodiversidade. Estudos de caso no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2000.

MEDEIROS, P. M.; LADIO, A. H.; ALBUQUERQUE, U. P. Sampling problems in Brazilian research: a critical evaluation of studies on medicinal plants. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.24, p.103-109, 2014.

MEIRELLES, J. F. **O Livro de Ouro da Amazônia: Mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta**. 4. ed. São Paulo: Ediouro, 2004.

MELO, J. G. **Controle de qualidade e prioridades de conservação de plantas medicinais comercializadas no Brasil**. 2007. 96f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

MELO, J. H. G.; RANGEL, J. H. G.; BARRETO, N. M. F.; IBANEZ-ROJAS, M. O. A.; MARTINS, M. S. Análises físico-químicas do pão enriquecido com mesocarpo de babaçu. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2, 2007. João Pessoa. **Anais do II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica**. João Pessoa, 2007.

MELO, L. P.; RANGEL, J. H. G.; BARRETO, N. M. F.; IBANEZ-ROJAS, M. O. A.; MARTINS, M. S. Análises físico-químicas do pão enriquecido com mesocarpo de babaçu. Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2, 2007. In: **Anais do II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica**. João Pessoa, 2012.

MENDONÇA-FILHO, R. F. W.; MENEZES, F. S. Estudo da utilização de plantas medicinais pela população da Ilha Grande, RJ. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.13, p.55-58, 2003.

MING, L.C.; AMARAL JUNIOR, A.A. 2003. **Aspectos Etnobotânicos de Plantas Medicinas na Reserva Extrativista “Chico Mendes”**. Disponível em: <<http://www.nybg.org/bsci/acre/www1/medicinal.html>> Acesso em 5 de setembro de 2016.

MIYAKO, M. (–)-epigallocatechin-3-gallate reduces experimental colon injury in rats by regulating macrophage and mast cell. **Phytotherapy Research**, v.24, p.120-122, 2010.

MOLARES, S.; LADIO, A. Ethnobotanical review of the Mapuche medicinal flora: use patterns on a regional scale. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 122, p.251-260, 2009. MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; COSTA, R. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). **Revista de Saúde Pública**, v.34, p.251-258, 2000.

MONTEIRO, J. M.; ALBUQUERQUE, U. P.; LINS NETO, E. M. F.; ARAUJO, E. L.; AMORIM, E. L. C. Use patterns and knowledge of medicinal species among two rural communities in Brazil's semi-arid northeastern region. **Journal of Ethnopharmacology**, v.105, p.173-186, 2006.

- MONTENEGRO, S. C. S. **A conexão homem/camarão (*Macrobrachium carcinus* e *M. acanthurus*) no baixo São Francisco alagoano: uma abordagem etnoecológica**. 2001. 209f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.
- MORAES, D. **Biomass brasileiros**. 2008. Disponível em: <<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=958&sid=2>> Acesso em 20 de janeiro de 2017.
- MORAIS, S. M.; DANTAS, J. D. P.; SILVA, A. R. A.; MAGALHÃES, E. F. Plantas medicinais usadas pelos índios Tapebas do Ceará. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, p.169-177, 2005.
- MOREIRA, E. Conhecimento tradicional e a proteção. **T&C Amazônia**, v.11, p.33-41, 2007.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2.ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2006. 248p.
- MORIM, J. **Povos e Comunidades Tradicionais**. Fundação Joaquim Nabuco, Recife, 2014. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/>>. Acesso em: 14 de setembro de 2016.
- MOURA, M.D., SOUSA E SILVA, J., OLIVEIRA R.A.G., DINIZ, M.F.F.M., BARBOSA FILHO, J.M. Natural products reported as potential inhibitors of uterine cervical neoplasia. **Acta Farmacêutica Bonaerense**, v.21, p.67-74, 2002.
- NAOZUKA, J., VIEIRA, E. C., NASCIMENTO, A. N., OLIVEIRA, P. V. Elemental analysis of nuts and seeds by axially viewed ICP OES. **Food Chemistry**, v.124, p.1667-1672, 2011.
- NASCIMENTO, A. R. T.; SANTOS, A. A.; MARTINS, R. C.; DIAS, T. A. B. Comunidade de palmeiras no território indígena Krahô, Tocantins, Brasil: biodiversidade e aspectos etnobotânicos. **Interciência**, v. 34, p.182-188, 2009.
- NASCIMENTO, F. R. F.; BARROQUEIRO, E. S. B.; AZEVEDO, A. P. S.; LOPES, A. S.; FERREIRA, S. C.; SILVA, L. A.; MACIEL, M. C. G.; RODRIGUEZ, D.; GUERRA, R. N. M. Macrophage activation induced by *Orbignya phalerata* Mart. **Journal of Ethnopharmacology**, v.103, p.53-58, 2006.
- NASCIMENTO, F. R. F.; BARROQUEIRO, E. S. B.; AZEVEDO, A. P. S.; MACIEL, M. C. G.; PEREIRA, W. S.; FERREIRA, S. C. P.; FARIAS, J. C.; PINHEIRO, M. T.; SILVA, L. A.; GUERRA, R. N. M. Differential effects of subchronic and chronic oral treatments with *Orbignya phalerata* Mart. mesocarp on the inflammatory response. **Compendium of Bioactive Natural Products**, v.5, p.1-15, 2010.
- NASCIMENTO, K. A. F. ***Chenopodium ambrosioides* L.: do uso popular ao bioproduto com atividade cicatrizante**. 2014. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2014.

NDOB, I. B.; MENGOME, L. E.; BOUROBOU, H. P. B.; BANFORA, Y. L.; BIVIGOU, F. Ethnobotanical survey of medicinal plants used as anthelmintic remedies in Gabon. **Journal of Ethnopharmacology**, v.191, p.360-371, 2016.

NEIVA, V. A.; RIBEIRO, M. N. S.; NASCIMENTO, F. R. F.; CARTAGENES, M. S. S.; COUTINHO-MORAES, D. F.; AMARAL, F. M. M. Plant species used in giardiasis treatment: Ethnopharmacology and in vitro evaluation of anti-*Giardia* activity. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, p. 215-224, 2014.

NEIVA, V. A.; AMARAL, F. M. M.; NASCIMENTO, F. R. F.; BARROQUEIRO, E. B.; LINHARES, T. C.; GUERRA, R. N. M.; CUNHA, M. S.; RIBEIRO, M. N. S. **Estudos pré-clínicos in vitro da atividade anti-*Giardia* de *Orbignya phalerata* Mart. e a padronização de extratos na pesquisa e desenvolvimento de fitoterápicos giardicidas**. In: JORNADA PAULISTA DE PLANTAS MEDICINAIS, v. 9, São Paulo, 2009.

NICOLETTI, M. A., OLIVEIRA-JUNIOR, M. A., BERTASSO, C. C., CAPOROSSI, P. Y., TAVARES, A. P. L. Principais interações no uso de medicamentos fitoterápicos. **Infarma**, v.19, p.32-40, 2007.

NICOLETTI, M. A.; CARVALHO, K. C.; OLIVEIRA JÚNIOR, M. A.; BERTASSO, C. C.; CAPOROSSI, P. Y.; TAVARES, A. P. L. Uso popular de medicamentos contendo drogas de origem vegetal e/ou plantas medicinais: principais interações decorrentes. **Revista Saúde**, v.4, p.25-39, 2010.

NONATO, R. C.; FERREIRA, P. R. B.; DE SÁ, L. L. F.; OLIVEIRA, F. A.; NUNES, L.C.C.; ALBUQUERQUE, W. F. Composição centesimal e fitoquímica do mesocarpo de babaçu (*Orbignya sp*) de regiões do Piauí e Maranhão. **Revista Brasileira de Biologia e Farmácia**. v.9, p.130-138, 2013.

NUNES, N. **Mercado farmacêutico apresenta alto crescimento no Brasil**. 2015.

Disponível em: <<http://saudebusiness.com/noticias/mercado-farmaceutico-apresenta-alto-crescimento-no-brasil/>> Acesso em 15 de outubro de 2016.

OCHOA, C. **Amostragem não probabilística**. 2015. Disponível em:

<<http://www.netquest.com/blog/br/amostra-conveniencia/>>. Acesso em: 14 de setembro de 2016.

OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O. **Fundamentos de toxicologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2014, 685p.

OLIVEIRA, A. B. **Estudo fitoquímico do mesocarpo do coco de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart)**. 1998. 134f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fitoquímica) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 1998.

OLIVEIRA, A. E.; DALLA COSTA, T. Interações farmacocinéticas entre as plantas medicinais *Hypericum perforatum*, *Gingko biloba* e *Panax ginseng* e fármacos tradicionais. **Acta Farmacêutica Bonaerense**, v.23, p.567-578, 2004.

OLIVEIRA, D. R.; FERREIRA JÚNIOR, W. S.; BITU, V. C. N.; PINHEIRO, P. G.; MENEZES, C. D. A.; BRITO JUNIOR, F. E.; ALBUQUERQUE, U. P.; KERNTOPF, M. G.; COUTINHO, H. D. M.; FACHINETTO, R.; MENEZES, I. R. A. Ethnopharmacological study of *Stryphnodendron rotundifolium* in two communities in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.24, p.124-132, 2014.

OLIVEIRA, D. R.; LEITÃO, G. G.; COELHO, T. S.; SILVA, P. E. A.; LOURENÇO, M. C. S.; LEITÃO, S. G. Ethnopharmacological versus random plant selection methods for the evaluation of the antimycobacterial activity. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.21, p.793-806, 2011.

OLIVEIRA, F. C.; ALBUQUERQUE, U. P.; FONSECA-KRUELV, V. S.; HANAZAKI, N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.23, p.590-605, 2009.

OLIVEIRA, L. R.; NEVES, J. A.; SILVA, M. J. M. Avaliação da qualidade físico-química do óleo bruto da amêndoa de babaçu (*Orbignya* ssp). **Comunicata Scientiae**, v.4, p.161-167, 2013.

OLIVEIRA, L. R.; SILVA, S. F.; SILVA, M. J. M.; CARVALHO, L. F. M.; GOMES, M. S. Caracterização físico-química do óleo bruto de coco Babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) comercializado na zona rural de José de Freitas-PI. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2, 2007. Livro de Resumo do II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa, 2007.

OSHIRO, M. C.; MIGUEL, M. D.; DIAS, J. F. G.; GOMES, E. C.; MIGUEL, O. G. A evolução do registro e prescrição de fitoterápicos no Brasil sob a perspectiva legal e sanitária. **Vigilância Sanitária em debate**, v.4, p.116-122, 2016.

PALACIOS, M.; REGO, S.; SCHRAMM, F. R. A regulamentação brasileira em ética em pesquisa envolvendo seres humanos. In: MACHADO, R. M.; CARVALHO, D. M.; BLOCK, C. K.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2002.

PAVLAK, M. C. M.; ZUNIGA, A. D.; LIMA, T. L. A.; PINEDO, A. A.; CARREIRO, S. C.; FLEURY, C. S.; SILVA, D. L. Aproveitamento da farinha do mesocarpo do babaçu (*Orbignya martiana*) para obtenção de etanol. **Evidência**, v.7, p.7-24, 2007.

PEDROLLO, C. T.; KINUPP, V. F.; SHEPARD JÚNIOR, G.; HEINRICH, M. Medicinal plants at Rio Jauaperi, Brazilian Amazon: ethnobotanical survey and environmental conservation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.186, p.111-124, 2016.

PEREIRA NETO, A.; BARBOSA, L.; MUCI, S. Internet, geração Y e saúde: um estudo nas comunidades de Mangueiros (RJ). **Comunicação & Informação**, v.19, p.20-36, 2016.

PEREIRA, C. A. M.; VILEGAS, J. H. Y. Constituintes químicos e farmacologia do gênero *Passiflora* com ênfase a *P. alata* Dryander., *P. edulis* Sims e *P. incarnata* L. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, p.1-12, 2000.

PEREIRA, C. O.; LIMA, E. O.; OLIVEIRA, R. A. G.; TOLEDO, M. S.; AZEVEDO, A. K. A.; GUERRA, M. F.; PEREIRA, R. C. Abordagem etnobotânica de plantas medicinais utilizadas em dermatologia na cidade de João Pessoa-Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.7, p.9-17, 2005.

PÉREZ-ORTEGA, G.; GONZÁLEZ-TRUJANO, M. E.; ANGELES-LÓPEZ, G. E.; BRINDIS, F.; VIBRANS, H. REYES-CHILPA, R. *Tagetes lucida* Cav.: Ethnobotany, phytochemistry and Pharmacology of its tranquilizing properties. **Journal of Ethnopharmacology**, v.181, p.221-228, 2016.

PHILLIPS, O. Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. In: ALEXIADES, M. **Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual**. New York: The New York Botanical Garden, p.171-197, 1996.

PIGOLI, D. R. **Alterações nutricionais em hortaliças decorrentes de diferentes métodos de cozimento**. 2012. 64f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2012.

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

PINHEIRO, C. U. B., ARAÚJO, N. A. **Espécies oleaginosas da flora maranhense com potencial para a inclusão no programa de biodiesel**. São Luís: SECTEC/UNIVIMA, 2008, 96p.

PINHEIRO, C. U. B.; FRAZÃO, J. M. F. Integral Processing of Babassu Palm (*Orbignya phalerata*, Arecaceae): Village Level Production in Maranhão, Brazil. **Journal For Economic Botany**, v.49, n.1, p.31-39, 1995.

PINHEIRO, C. U. B.; SANTOS, V. M.; FERREIRA, F. R. R. Usos de subsistência de espécies vegetais na região da baixada maranhense. **Amazônia: ciência e desenvolvimento**, v.1, p.235-250, 2005.

PINTAUD, J. An overview of the taxonomy of *Attalea* (Arecaceae). **Revista Peruana de Biología**, v.15, p.55-63, 2008.

PINTO, J. E. B. P., SANTIAGO, E. J. A. **Compêndio de plantas medicinais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

PIRES, M. O.; ESCARDUA, F. P. **Extrativismo vegetal não madeireiro no cerrado**. Brasília: Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 1988. 72p.

PLOTKIN, M. J.; BALICK, M. J. Medicinal uses of South American palms. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.157-179, 1984.

PONTES, R. W. A.; MISZPUTEN, S. J.; FERREIRA-FILHO, O. F.; MIRANDA, C.; FERRAZ, M. B. Qualidade de vida em pacientes portadores de doença inflamatória intestinal: tradução para o português e validação do questionário "Inflammatory Bowel Disease Questionnaire" (IBDQ). **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 41, p 137-143, 2004.

PONTES, L. P. P. **Potencial dos polissacarídeos isolados do mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (babaçu) na ativação de linfócitos em modelos de tumor Ehrlich.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2015.

PORTER, L. J. Flavans and proanthocyanidins. In: HARBORNE, J. B. **The Flavonoids: Recent advances since 1980.** London: Ed. Chapman & Hall, 1988.

PORTER, W. L. Paradoxical Behavior of antioxidants in food and biological systems. **Toxicology and Industrial Health, Horsham**, v.9, n.1-2, p.93 - 122, 1993.

POSEY, D. Introdução – Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, B. **Suma Etnológica Brasileira**, Petrópolis: Editora Vozes, p.15-25, 1987.

PRANCE, G. T. **Manual de botânica econômica do Maranhão.** São Luís: Gráfica Universitária UFMA. 1986. 254p.

PRANCE, G. T.; BALÉE, W.; BOOM, B. M.; CARNEIRO, R. L. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazônia. **Conservation Biology**, v.1, p.296-310, 1987.
QUILAN, M. Considerations for collectiong freelists in the field: examples from ethnobotany. **Field Methods**, v.17, p.219-234, 2005.

QUIRINO, G. S. Saber científico e etnoconhecimento: é bom pra quê? **Ciência e Educação**, Bauru, v.21, p.273-283, 2015.

QUIROZ, D.; SOSEF, M.; ANDEL, T. Why ritual plant use has ethnopharmacological relevance. **Journal of Ethnopharmacology**, v.188, p.48-56, 2016.

RATES, C. M. P.; COSTA, M. R.; PESSALACIA, J. D. R. Caracterização de riscos em protocolos submetidos a um comitê de ética em pesquisa: análise bioética. **Revista Bioética**, v.22, p.493-499, 2014.

RÊGO, T. J. A. S. **Fitogeografia das plantas medicinais no Maranhão.** 2. ed. São Luís: EDUFMA, 1995. 133p.

REIS, D. D. **Estudo da composição nutricional e dos coeficientes de digestibilidade da farinha amilácea fina de babaçu determinada com suínos nas fases de crescimento e terminação.** 2009. 89f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) – Universidade Federal do Tocantins. Araguaína, 2009.

REYES-GARCÍA, V.; HUANCA, T.; VADEZ, V.; LEONARD, W.; WILKIE, D. Cultural, practical, and economic value of wild plants: a quantitative study in the Bolivian Amazon. **Economic Botany**, v.60, p.62-74, 2006.

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

RIOS, V. M. Avaliação da toxicidade aguda, aguda em doses repetidas, subcrônica e crônica, em camundongos, do extrato aquoso pó do mesocarpo de *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E SEMINÁRIO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO, 20,3, 2011. Teresina. **Anais do XX Seminário de Iniciação Científica e III Seminário em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**. Teresina: UFPI, 2011.

RODRIGUES, A. G.; CASALI, V. W. D. Plantas medicinais, conhecimento popular e etnociência. In: RODRIGUES, A. G.; ANDRADE, F. M. C.; COELHO, F. M. G. **Plantas medicinais e aromáticas: etnoecologia e etnofarmacologia**. Viçosa: UFV, p.25-76, 2002.

RODRIGUES, C. C. **Avaliação de parâmetros de qualidade do mesocarpo de *Attalea glassmanii* Zona: parâmetros para desenvolvimento de formulação cosmética**. 2013. 30f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2013.

RODRIGUES, J. S. Q. **Infusões à base de folhas de passifloras do cerrado: compostos fenólicos, atividade antioxidante in vitro e perfil sensorial**. 2012. 155f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

RODRIGUES, T. S.; GUIMARÃES, S. F.; RODRIGUES-DAS-DÔRES, R. G.; GABRIEL, J. V. Métodos de secagem e rendimento dos extratos de folhas de *Plectranthus barbatus* (boldo-da-terra) e *P. ornatus* (boldo-miúdo). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.13, p.587-590, 2011.

ROGÉRIO, I. T. S. **Levantamento etnofarmacológico de plantas medicinais na comunidade quilombola de São Bento, Santos Dumont, Minas Gerais**. 2014. 77f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

ROSENTHAL, F. R. T.; ESPÍNDOLA, A. M. C. O amido do coco de babaçu algumas propriedades dos grânulos e das pastas. **Revista Brasileira de Tecnologia**, v.6, p.6-29, 1975.

ROSENTHAL, F., ESPINDOLA, L., NAKAMURA, T., NAKAMURA, L., GHIOTTI, A., LIMA, M., SILVA, S. Fabricação de álcool de babaçu: desenvolvimento de tecnologia. **Informativo do INT XI 19**, p.3-16, 1978.

RUFINO, M. U. L.; COSTA, J. T. M.; SILVA, V. A.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento e uso do ouricuri (*Syagrus coronata*) e do babaçu (*Orbignya phalerata*) em Buíque, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v.22, p.1141-1149, 2008.

RYAN, G. W.; NOLAN, J. M.; YODER, P. S.; Successive free listing: using multiple lists to generate explanatory models. **Field Methods**, v.12, p.83-107, 2000.

SAKALEM, M. E.; NEGRI, G.; TABACH, R. Chemical composition of hydroethanolic extracts from five species of the *Passiflora* genus. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.22, p.1219-1232, 2012.

SALVATO, M. A.; FERREIRA, P. C. G.; DUARTE, A. J. M. O impacto da escolaridade sobre a distribuição de renda. **Estudos Econômicos**, v.40, p.753-791, 2010.

SANTANA, B. F.; VOEKS, R. A.; FUNCH, L. S. Ethnomedicinal Survey of a maroon community in Brazil's Atlantic tropical forest. **Journal of Ethnopharmacology**, v.181, p.37-49, 2016.

SANTOS, C. J. P. **Estudo etnofarmacológico de espécies vegetais utilizadas no tratamento da obesidade no Hospital Universitário Presidente Dutra, em São Luís, Maranhão**. 2004. 74f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2004.

SANTOS, D. S.; SILVA, I. G.; ARAUJO, B. Q.; LOPES JUNIOR, C. A.; MONCAO, N. B. N.; CITÓ, A. M. G. L.; SOUZA, M. H. S. L.; NASCIMENTO, M. D. S. B.; COSTA, M. C. P. Extraction and evaluation of fatty acid composition of *Orbignya phalerata* Martius oils (Arecaceae) from Maranhão State, Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.24, p.355-362, 2013.

SANTOS, L. G. Propriedade intelectual ou direitos intelectuais coletivos? In: ARAÚJO, A. V.; CAPBIANCO, J. P. **Biodiversidade e proteção do conhecimento de comunidades tradicionais**. Documentos do ISA – Instituto Socioambiental, n.2, 1996, 22p.

SANTOS, M. F. **Variação genética em populações naturais de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) por marcadores morfoagronômicos e moleculares**. 2011, 99p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2011.

SANTOS, M. M.; NUNES, M. G. S.; MARTINS, R. D. Uso empírico de plantas medicinais para tratamento de diabetes. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.14, p.327-334, 2012.

SANTOS, R. L.; GUIMARAES, G. P.; NOBRE, M. S. C.; PORTELA, A. S. Análise sobre a fitoterapia como prática integrativa no Sistema Único de Saúde. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.13, p.486-491, 2011.

SAWYER, D. R.; VAN DER REE, M.; PIRES, M. O. **Comercialização de espécies nativas do cerrado**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 1988. 32p. SERRANO, J.; PUUPPONEN-PIMI, R.; DAUER, A.; AURA, A; SAURA-CALIXTO. Tannins: Current knowledge of food sources, intake, bioavailability and biological effects. **Molecular Nutritional Food Research**, v.53, p.310-329, 2009.

SIGNORINI, M. A.; PIREDDA, M.; BRUSCHI, P. Plants and traditional knowledge: An ethnobotanical investigation on Monte Ortobene (Nuoro, Sardinia). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.5, 2009.

SILVA, A. P. S. **Caracterização físico química e toxicológica do pó de mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.): subsídio para o desenvolvimento de produtos**.

2011a. 119p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

SILVA, A. P. S.; SOUSA, G. F.; FREITAS, R. M.; NUNES, L. C. C. Avaliação da toxicidade aguda do extrato aquoso do pó do mesocarpo de *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu). **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 17, p.393-401, 2012.

SILVA, B. P.; PARENTE, J. P. An anti-inflammatory and immunomodulatory polysaccharide from *Orbignya phalerata*. **Fitoterapia**, v.72, p.887-893, 2001.

SILVA, F. C.; RIBEIRO, A. B.; RIBEIRO, P. R. S. Avaliação da qualidade de plantas medicinais comercializadas no município de Imperatriz, Maranhão. **Scientia Plena**, v.13, p.1-9, 2017.

SILVA, G. L.; LEITE, A. M. M; SILVA, A. C; MOUCHREK FILHO, V. E; MARINHO, S. C. Avaliação físico-química da farinha de mesocarpo de babaçu (*Orbignya* spp. Mart.), comercializada em municípios do estado do maranhão. **Revista Higiene Alimentar**, v.21, p.86-89, 2007.

SILVA, G. M. *Chenopodium ambrosioides* L.: estudo etnofarmacológico no bairro do Maracanã, São Luís - MA. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2012.

SILVA, J. E.; PILAU, N. C. Conhecimento tradicional e a propriedade intelectual: uma proposta para futura repartição de ganhos. **Revista da Unifebe**, v.11, p.144-157, 2012.

SILVA, L. S. **Utilização de plantas medicinais e seus riscos na gestação**: orientações do enfermeiro quanto ao uso indiscriminado. 2014. 30f. Monografia (Graduação em Enfermagem) - Universidade Estadual da Paraíba. Campo Grande, 2014.

SILVA, M. F.; SILVA, L. B. L.; NETO, P. J. R. Óleo de babaçu: novo adjuvante lipofílico. **Cosmetics Toiletries**, v.12, p.65-68, 2000.

SILVA, M. R. **Distribuição do babaçu e sua relação com os fatores geoambientais na bacia do Rio Coral, Estado do Tocantins**. 2008. 91f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

SILVA, M. Saindo da invisibilidade – a política nacional de povos e comunidades tradicionais. **Inclusão Social**, Brasília, v.2, n.2, p.7-9, 2007.

SILVA, S. H. C.; ASSIS, M. A.; BOCHNER, R.; MIRANDA, M. G.; GARRIDO, R. G.; AVELAR, K. E. S. Plantas medicinais: tradições e saberes de mulheres de uma comunidade urbana do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Espacios**, v.35, p.12-25, 2014.

SILVA, V. A.; NASCIMENTO, V. T.; SOLDATI, G. T.; MEDEIROS, M. F. T.; ALBUQUERQUE, U. P. Técnicas para análise de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. (Org.). NUPPEEA, p.187-206, 2010.

SILVA, V. C. **Avaliação da atividade antioxidante e teor de compostos fenólicos do mesocarpo de *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu) como subsídio para o controle de qualidade de produtos biocósméticos.** 2011b. 45f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2011.

SILVA, V. C.; BARBOZA, J. R.; DUTRA, R. P. BATISTA, M. C. A.; VERAS, K. S. GODINHO, J. W. L. S.; MESQUITA, J. W. C. MESQUITA, L. S. S.; AMARAL, F. M. M.; RIBEIRO, M. N. S. Identification of phenolic compounds by LC/MS-MS and antioxidant and anti tyrosinase activities of the *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.. mesocarp. **Journal of Chemical and Pharmaceutical Research**, v. 9, p.268-276, 2017.

SILVA, V. G. **O antropólogo e sua magia.** São Paulo: Editora Edusp, 2000. 200p.

SILVEIRA, P. F.; BANDEIRA, M. A. M.; ARRAIS, P. S. D. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, p.618-626, 2008.

SIMÕES, C. O. M.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** 6.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Florianópolis: Editora da UFSC, 2010. 1104p.

SLISH, D. F.; UEDA, H.; ARVIGO, R.; BALICK, M. J. Ethnobotany in the search for vasoactive herbal medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v.66, p.159-165, 1999.

SOLER, M. P.; VITALI, A. A.; MUTO, E. F.; Tecnologia de quebra do coco babaçu (*Orbignya speciosa*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, p.717-722, 2007.

SÕUKAND, R.; PIERONI, A. The importance of a border: medical, veterinary, and wild food ethnobotany of the Hutsuls living on the Romanian and Ukrainian sides of Bukovina. **Journal of Ethnopharmacology**, v.185, p.17-40, 2016.

SOUSA, A. I. P. **Efeitos do mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*, Arecaceae) sobre a bioquímica sanguínea em animais com tumor de Ehrlich.** 2008. 24f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2008.

SOUZA, M. H.; MONTEIRO, C. A.; FIGUEREDO, P. M.; NASCIMENTO, F. R.; GUERRA, R. N. Ethnopharmacological use of babassu (*Orbignya phalerata* Mart.) in communities of babassu nut breakers in Maranhão, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.133, p.1-5, 2011.

SOUZA, R. K. D.; SILVA, M. A. P.; MENEZES, I. R. A.; RIBEIRO, D. A. BEZERRA, L. R.; SOUZA, M. M. A. Ethnopharmacology of medicinal plants of Carrasco, northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.157, p.99–104, 2014.

SPATA, A. V. **Métodos de pesquisa: ciência do comportamento e diversidade humana.** Rio de Janeiro: LTC, 2005. 247p.

SUJARWO, W.; KEIM, A. P.; CANEVA, G.; TONIOLO, C.; NICOLETTI, M. Ethnobotanical uses of nem (*Azadirachta indica* A. Juss.; Meliaceae) leaves in Bali (Indonesia) and the Indian subcontinent in relation with historical background and phytochemical properties. **Journal of Ethnopharmacology**, v.189, p.186-193, 2016.

SUROOWAN, S.; MAHOMOODALLY, M. F. A comparative ethnopharmacological analysis of traditional medicine used against respiratory tract diseases in Mauritius. **Journal of Ethnopharmacology**, v.177, p.61-80, 2016.

TAO, G.; BALUNAS, M. J. Current therapeutic role and medicinal potential of *Scutellaria barbata* in Traditional Chinese Medicine and Western Research. **Journal of Ethnopharmacology**, v.182, p.170-180, 2016.

TARDIO, J.; PARDO-DE-SANTAYANA, M. Cultural importance indices: a comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain). **Economic Botany**, v.62, p.24-39, 2008.

TASSARA, H., SILVA, S. **Frutas no Brasil**. São Paulo: Empresa das Artes, 1991. 230p.

TAVARES, J. C. **Universalidade e singularidades do espaço transitório: um estudo a partir de quebradeiras de coco babaçu/MIQCB e trabalhadores rurais sem-terra/MST no maranhão (1990–2000)**. 2008. 362f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

TEIXEIRA, J. B. P.; SANTOS, J. V. **Fitoterápicos e interações medicamentosas**. 2011. Disponível em <<http://www.ufjf.br/proplamed/files/2011/05/Fitoter%C3%A1picos-e-Intera%C3%A7%C3%B5es-Medicamentosas.pdf>> Acesso em 19 janeiro de 2017.

TEIXEIRA, M. A. Aproveitamento energético do bagaço, resgate de uma trajetória tecnológica no setor sucro-alcooleiro. In: JORNADA LATINO-AMERICANAS DE ESTUDOS SOCIAIS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA: CIÊNCIA TECNOLOGIA & SOCIEDADE E O FUTURO DA AMÉRICA LATINA, 4, 2000. Campinas.

TEIXEIRA, M. A. **Biomassa de Babaçu no Brasil**. Encontro de Energia no Meio Rural, 4, 2002, In: Proceedings AGRENER. Campinas, 2002.

TEIXEIRA, S.; SIQUET, C.; ALVES, C.; BOAL, I.; MARQUES, M. P.; BORGES, F.; LIMA, J. L. F. C.; REIS, S. Structure–property studies on the antioxidant activity of flavonoids present in diet. **Free Radical Biology and Medicine**, v.39, p.1099-1108, 2005.

TEIXEIRA, C. Automedicação [Editorial]. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 47, p.269-295, 2001.

TEIXIDOR-TONEU, I.; MARTIN, G. J.; OUHAMMOU, A.; PURI, R. K.; HAWKINS, J. A. An ethnomedicinal Survey of a Tashelhit-speaking community in the High Atlas, Morocco. **Journal of Ethnopharmacology**, v.188, p.96-110, 2016.

THAKUR, M.; ASRANI, R. K.; THAKUR, S.; SHARMA, P. K.; PATIL, R. D.; LAL, B.; PARKASH, O. Observations on traditional usage of ethnomedicinal plants in humans and animals of Kangra and Chamba districts of Himachal Pradesh in North-Western Himalaya, India. **Journal of Ethnopharmacological**, v.191, p.280-300, 2016.

THE PLANT LIST, 2010. Disponível em <<http://www.theplantlist.org/>> Acesso em 20 de junho de 2016.

THOMAS, E.; VANDEBROEK, I.; DAMMEA, P. V.; GOETGHEBEUR, P.; DOUTERLUGNE, D.; SANCA, S.; ARRAZOLA, S. The relation between accessibility, diversity and indigenous valuation of vegetation in the Bolivian Andes. **Journal of Arid Enviroments**, v.73, p.854-861, 2009.

TOMAZZONI, M. I. **Subsídios para a introdução do uso de fitoterápicos na rede básica de saúde do Município de Cascavel/PR**. 2004. 113f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

TORRES, A. R.; OLIVEIRA, R. A. G.; DINIZ, M. F. F. M.; ARAÚJO, E. C. Estudo sobre o uso de plantas medicinais em crianças hospitalizadas da cidade de João Pessoa: riscos e benefícios. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.5, p.373-380, 2005.

TOWNS, A. M.; ANDEL, T. Wild plants, pregnancy, and the food-medicine continuum in the southern regions of Ghana and Benin. **Journal of Ethnopharmacology**, v.179, p.375-382, 2016.

TROPICOS, 2011. Disponível em < <http://www.tropicos.org/>> Acesso em 20 de junho de 2016.

TURNER, N. J. The importance of a rose: evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lilloet interior Salish. **American Anthropologist**, v.90, p.272-290, 1988.

UDRY, C.; EIDT, J. S. **Conhecimento tradicional: conceitos e marco legal**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2015. 344p.

VALLINOTO, I. M. V. C.; NOVAES, R. S.; PEREIRA, B. P.; SILVA, D. A.; VENTURIERI, M. O. **Levantamento de dados etnobotânicos em um bairro urbano de Belém: vivência comunitária e melhoria da qualidade de vida da população**. Disponível em: <http://www.pr5.ufrj.br/cd_iberio/biblioteca_pdf/educacao/139%20%--%20trabalho.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2016.

VASCONCELOS, R. M. **Conhecendo a nova lei de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional**. 1. ed. Secretaria de Negócios (SNE), 2015.

VEIGA JUNIOR, V. F. Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, p.308-313, 2008.

VERAS, K. S. **Compostos fenólicos, atividade antioxidante e antitirosinase de extrativos do mesocarpo do fruto de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.**. 2014. Monografia (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2014.

VIEIRA, D. R. P.; AMARAL, F. M. M.; MACIEL, M. C. G.; NASCIMENTO, F. R. F.; LIBÉRIO, S. A., RODRIGUES, V. P. Plant species used in dental diseases: Ethnopharmacology aspects and antimicrobial activity evaluation. **Journal of Ethnopharmacology**, v.155, p.1441-1449, 2014.

VON HERTWIG, I.F. **Plantas aromáticas e medicinais: plantio, colheita, secagem e comercialização**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991. 414p.

WAGNER, H.; BLADT, S. **Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas**. 2. ed. Berlin: Springer, 1996. 384p.

WANDECK, F. A. **Oleaginosas nativas: aproveitamento**. São Paulo: Estudos Gessy Lever, 1995. 29p.

WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. V. Obesidade: uma perspectiva plural. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, p.185-194, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2016. **International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems**. 10th revision. Disponível em <<http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>> Acesso em 15 de janeiro de 2017.

YU, S. M., GHANDOUR, R. M., HUANG, Z. J. Herbal supplement use among US women, 2000. **Journal of the American Medical Women's Association**, v.59, p17-24, 2004.

YUKIHIKO, H. **Green tea: health benefits and applications**. New York: Marcel Dekker Inc., 2001. p.53-56.

YU-WEN, H.; YUE, L.; SLAVIK, D.; CHI-TANG, H.; MOU-TUAN, H. Anti-obesity effects of epigallocatechin-3-gallate, orange peel extract, black tea extract, caffeine and their combinations in a mouse model. **Journal of Functional Foods**, v.1, p.304-310, 2009.

ZANIRATO, S. H.; RIBEIRO, W. C. Conhecimento tradicional e propriedade intelectual nas organizações multilaterais. **Ambiente & Sociedade**, v.10, p.39-55, 2007.

ZERAIK, M. L.; PEREIRA, C. A. M.; ZUIN, V. G.; YARIWAKE, J. H. Maracujá: um alimento funcional? **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, p.459-471, 2010.

ZHAO, J.; WANG, J.; CHEN, Y.; AGARWAL, R. Anti-tumor-promoting activity of a polyphenolic fraction isolated from grape seeds in the mouse skin two-stage initiation-promotion protocol and identification of procyanidin B5-3'-gallate as the most effective antioxidant constituent. **Carcinogenesis**, v.20, n.9, p.1737-1745, 1999.

ZONA, S. Name changes in *Attalea*. **Palms**, v.46, p.132-133, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A. Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido empregado na pesquisa intitulada “*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (Arecaceae): estudo etnofarmacológico e análises químicas”

O senhor(a) está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (Arecaceae): estudo etnofarmacológico e análises químicas”, a ser realizada por Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho, sob a orientação da Professora Dr^a Flavia Maria Mendonça do Amaral, da Universidade Federal do Maranhão, que tem como objetivo principal resgatar junto à população maranhense o conhecimento sobre o uso terapêutico do mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (nome vernacular: babaçu).

Nessa etapa da pesquisa, usaremos entrevistas em forma de perguntas, conversas informais e observações; garantindo-se que nenhuma etapa ocasionará constrangimento ou embaraço ao entrevistado. Vale esclarecer que todas as técnicas a serem empregadas foram previamente avaliadas e aprovadas por profissionais especializados na área.

Assegura-se que a identidade dos participantes será confidencial e que os dados coletados serão utilizados exclusivamente para atender aos objetivos da pesquisa. A conduta de coleta que será através de um questionário, o qual foi elaborado sem inclusão de perguntas pessoais e/ou constrangedoras; portanto espera-se que os (as) entrevistados (as) não sofram riscos ou danos morais e/ou pessoais. Mas, embora com o cuidado na elaboração desse instrumento, pode, sim, ocorrer de algum entrevistado não se sentir à vontade ou constrangido para responder algum item contemplado na entrevista. Sendo assim, o (a) senhor (a) tem a liberdade total de recusar a participação ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa. Ressalta-se também que o (a) entrevistado (a) não terá qualquer custo financeiro diante da pesquisa.

Entre os benefícios, o desenvolvimento do estudo etnodirigido aqui proposto possibilitará obtermos dados da(s) forma(s) de preparação(ões), a(s) parte(s) utilizada(s), forma de obtenção, forma de preparação, origem da informação, cuidados na guarda e conservação da preparação a base de babaçu, conhecimento sobre possíveis efeitos colaterais e contraindicação; além dos dados sócio-econômicos; possibilitando, assim, a caracterização do uso do babaçu na amostra em estudo. A análise desses dados juntamente permitirá o gerenciamento de ações inter e multidisciplinares relacionadas ao aproveitamento seguro e racional desse recurso como insumo produção de fitoterápicos e cosméticos, enfocando a promoção e apoio às iniciativas de produção. Podendo contribuir também com a melhoria da qualidade de vida da população.

Os resultados poderão ser publicados em revistas da área da saúde assim como apresentados em simpósios e/ou congressos.

Garante-se ainda que, em qualquer etapa do estudo, os participantes terão acesso aos responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Ficam disponíveis os contatos da pesquisadora responsável Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho e Professora Dr^a Flavia Maria Mendonça do Amaral da Universidade Federal do Maranhão. Havendo dúvidas, questionamentos e/ou denúncias, registra-se o endereço e telefone do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, situado na **Sala 07, Bloco C, CEB Velho, Campus Universitário do Bacanga da UFMA** (fone: 2109-8708).

Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho
(98)983470137

Dr^a Flavia Maria Mendonça do Amaral
(98)981147738

Tendo recebido todas as informações necessárias, eu, _____,
_____, RG nº _____,
aceito de livre e espontânea vontade, participar dessa pesquisa, e informo que assinei e recebi a cópia deste documento.

São Luís, _____ de _____ de 201____.

APÊNDICE B. Modelo da entrevista para etapa de coleta de dados etnofarmacológicos empregada na pesquisa intitulada “*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (Arecaceae): estudo etnofarmacológico e análises químicas”

NÚMERO DA ENTREVISTA: _____ DATA: ____/____/____
1. Dados do Usuário 1.1 Sexo: ☐ feminino ☐ masculino 1.2 Idade: _____ anos 1.3 Bairro de residência: _____ 1.4 Nível de escolaridade: ☐ 1º grau incompleto ☐ 1º grau completo ☐ 2º grau incompleto ☐ 2º grau completo ☐ superior incompleto ☐ superior completo ☐ outro _____ 1.5 Faixa salarial familiar: ☐ menos de 2 salários mínimos ☐ 2 a 4 salários mínimos ☐ 5 a 10 salários mínimos ☐ acima de 10 salários mínimos 1.6 Já utilizou ou utiliza plantas para fins medicinais? ☐ sim ☐ não 1.6.1 Cite algumas _____ _____ 1.7 Já utilizou ou utiliza mesocarpo de <i>Attalea speciosa</i> (babaçu) para tratamento de alguma enfermidade? ☐ sim ☐ não 1.8 Em caso negativo: 1.8.1 Por que não utilizou? ☐ não conhece ☐ não acredita ☐ dificuldade de acesso ☐ só utiliza medicamento prescritos pelo médico ☐ outro _____

1.8.2 Embora não utilizando você tem conhecimento de alguma indicação terapêutica do mesocarpo de babaçu? Se sim, qual? _____

☐ sim

☐ não

1.9 Já utilizou ou utiliza o mesocarpo de *Attalea speciosa* (babaçu) ou outras partes para outros fins?

☐ sim

☐ não

Se sim, quais? _____

(Sendo a resposta do item 1.7 positiva, prosseguir com o questionário referente ao uso terapêutico do mesocarpo de babaçu)

2. Dados sobre o uso terapêutico do mesocarpo de babaçu

2.1 Como obteve informação sobre o uso terapêutico do babaçu?

☐ família/amigos ☐ profissional da saúde (médico, farmacêutico, enfermeiro)

☐ meio de comunicação (televisão, rádio, internet, folhetos, jornais ou revistas)

☐ outros _____

2.2 Qual ou quais fins terapêuticos? _____

2.3 Forma de preparação utilizada: _____

2.4 Forma de obtenção: _____

2.5 Onde você adquiriu o mesocarpo do babaçu?

☐ mercado/feira livre ☐ farmácia/drogaria

☐ ervanaria ☐ outro _____

2.6 Onde você guarda a preparação obtida em sua casa?

☐ geladeira ☐ armário ☐ outro _____

2.7 Qual o utensílio que você costuma usar para guardar a preparação?

☐ em latas ☐ em depósitos de plásticos ☐ em depósitos de vidro

☐ em qualquer recipiente ☐ outro _____

2.8 Qual a frequência de emprego da preparação?

☐ 1 vez por dia ☐ 2 vezes por dia

☐ 3 vezes por dia ☐ mais de 3 vezes por dia

☐ outro _____

2.9 Durante quanto tempo foi utilizado o mesocarpo do babaçu para o tratamento indicado?

_____ dias _____ semanas _____ meses

2.10 Qual o nível de satisfação com o tratamento?

☐ ótimo ☐ bom ☐ não surtiu efeito

2.11 Quando você e/ou seu familiar utilizou babaçu com fim medicinal pela última vez, houve algum efeito prejudicial à saúde? (pode indicar mais de uma opção)

☐ nenhum efeito ☐ dor de cabeça ☐ tontura ☐ alteração no coração ☐ azia

☐ enjoo ☐ cólicas abdominais ☐ gosto amargo e/ou metálico na boca ☐ má digestão

☐ outros _____

2.12 Você já ouviu alguma referência sobre toxicidade, perigo ou risco no uso do babaçu?

☐ sim ☐ não

Se sim, quais? _____

2.13 Durante o período do tratamento com a preparação do mesocarpo do babaçu foi utilizado outro produto ao mesmo tempo?

☐ sim ☐ não

Se sim, quais? _____

2.14 Durante o período do tratamento com a preparação do mesocarpo do babaçu foi feita alguma restrição a alimentos, bebidas, atividades físicas ou outros?

☐ sim ☐ não

Se sim, quais? _____

ANEXOS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Attalea speciosa Mart. ex Spreng (Arecaceae): estudo etnofarmacológico e análises químicas

Pesquisador: Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 56389815.0.0000.5087

Instituição Proponente: Universidade Federal do Maranhão

Patrocinador Principal: Universidade Federal do Maranhão

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.736.327

Apresentação do Projeto:

As recomendações da Organização Mundial de Saúde, o reconhecimento científico da eficácia terapêutica de espécies vegetais, a rica biodiversidade brasileira, o difícil acesso de grande parte da população mundial aos serviços de saúde e a tendência da sociedade em utilizar referencialmente produtos naturais de origem vegetal na recuperação e/ou preservação da saúde, estimulada erroneamente pelas propriedades terapêuticas milagrosas atribuídas as plantas têm ocasionado a crescente ascensão no consumo de plantas e/ou seus produtos derivados como recurso terapêutico; estimulando a implantação e uso da Fitoterapia. Mas a oferta dessa terapêutica, quer como alternativa e/ou complementar, exige esforços e recursos para Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) na perspectiva real de garantir o acesso da população a recurso terapêutico com garantia de qualidade, com base nos estudos de validação das espécies, principalmente as de amplo uso popular e de larga ocorrência, o que exige a definição de critérios para seleção do material para investigação científica. Nesse sentido, os estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos, chamados também de estudos etnodirigidos têm fornecido importantes subsídios, possibilitando a avaliação dos recursos vegetais empregados terapeuticamente pela população. Na perspectiva real de oferta de plantas e seus produtos derivados torna-se, também, fundamental o desenvolvimento dos estudos químicos, com

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética

CEP: 65.080-040

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

Fax: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

identificação dos constituintes, para obtenção do perfil cromatográfico e definição de marcadores ativos ou analíticos visando assegurar parâmetros para o controle de qualidade da matéria prima ao produto final para dispensação. Assim, este projeto objetiva realizar estudo etnofarmacológico e químico com *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng (babaçu), por representar espécie vegetal largamente empregada popularmente para diversos fins terapêuticos, de grande ocorrência no estado do Maranhão e de representatividade nos arranjos produtivos do Estado visando contribuição efetiva na validação da espécie e oferta de matéria prima e produtos derivados com certificação de qualidade.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Realizar estudo etnofarmacológico e químico com *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng (babaçu) visando contribuição efetiva na validação da espécie.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Considerando que o inquérito será realizado utilizando como instrumento entrevistas estruturadas e não estruturadas com foco no uso popular medicinal do babaçu, através de um questionário, o qual foi elaborado sem inclusão de perguntas pessoais e/ou constrangedoras; espera-se que os entrevistados não sofram riscos ou danos morais e/ou pessoais. Mas, embora com o cuidado na elaboração desse instrumento, pode, sim, ocorrer de algum entrevistado não se sentir a vontade ou constrangido para responder algum item contemplado na entrevista. Vale lembrar, que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a ser entregue aos indivíduos que concordarem em participação da pesquisa já esclarece quanto aos objetivos e perspectivas, garantindo o compromisso dos pesquisadores na proteção da identidade, sem referência pessoal a nome, data de nascimento, endereço entre outros; bem como a liberdade de desistência da pesquisa a qualquer momento; minimizando, assim, riscos de constrangimento aos entrevistados.

Benefícios:

O desenvolvimento do estudo etnográfico aqui proposto possibilitará obtermos dados da(s) forma(s) de preparação(ões), a(s) parte(s) utilizada(s), forma de obtenção, forma de preparação, origem da informação, cuidados na guarda e conservação da preparação a base de babaçu, conhecimento sobre possíveis efeitos colaterais e contra-indicação; além dos dados sócio-econômicos; possibilitando, assim, a caracterização do uso do babaçu na amostra em estudo. A análise desses dados juntamente as análises químicas permitirá o gerenciamento de ações inter e multidisciplinares relacionadas ao aproveitamento seguro e racional desse recurso como insumo

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética

CEP: 65.080-040

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

Fax: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 1.736.327

produção de fitoterápicos e cosméticos, enfocando a promoção e apoio às iniciativas de produção. Podendo contribuir também com a melhoria da qualidade de vida da população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta todos os elementos necessários ao bom desenvolvimento da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatórios foram entregues e estão de acordo com a resolução 466/12 do CNS.

Recomendações:

Não existem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram acatadas e corrigidas pelo pesquisador e estão de acordo com a resolução 466/12 do CNS.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_570538.pdf	25/08/2016 10:04:24		Aceito
Outros	RespostaAoParecerPendente.docx	25/08/2016 10:04:05	Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	25/08/2016 10:02:28	Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado.pdf	03/08/2016 11:10:19	Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado.docx	03/08/2016 11:10:05	Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	03/08/2016 11:08:02	Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho	Aceito
Outros	Declaracao.pdf	07/03/2016 11:33:20	Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética

CEP: 65.080-040

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

Fax: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 1.736.327

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LUIS, 20 de Setembro de 2016

Assinado por:
FRANCISCO NAVARRO
(Coordenador)

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética

CEP: 65.080-040

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

Fax: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br



JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY

An Interdisciplinary Journal Devoted to Indigenous Drugs

AUTHOR INFORMATION PACK

TABLE OF CONTENTS

•	Description	p.1
•	Audience	p.2
•	Impact Factor	p.2
•	Abstracting and Indexing	p.2
•	Editorial Board	p.2
•	Guide for Authors	p.4



ISSN: 0378-8741

DESCRIPTION

The *Journal of Ethnopharmacology* is dedicated to the exchange of information and understandings about people's use of plants, fungi, animals, microorganisms and minerals and their **biological** and **pharmacological effects** based on the principles established through international conventions. Early people confronted with illness and disease, discovered a wealth of useful **therapeutic agents** in the plant and animal kingdoms. The empirical knowledge of these **medicinal substances** and their toxic potential was passed on by oral tradition and sometimes recorded in herbals and other texts on *materia medica*. Many valuable drugs of today (e.g., atropine, ephedrine, tubocurarine, digoxin, reserpine) came into use through the study of **indigenous remedies**. Chemists continue to use **plant-derived drugs** (e.g., morphine, taxol, physostigmine, quinidine, emetine) as prototypes in their attempts to develop more effective and less toxic medicinals.

In recent years the preservation of local knowledge, the promotion of indigenous medical systems in primary health care, and the conservation of biodiversity have become even more of a concern to all scientists working at the interface of social and natural sciences but especially to ethnopharmacologists. Recognizing the sovereign rights of States over their natural resources, ethnopharmacologists are particularly concerned with local people's rights to further use and develop their autochthonous resources.

Accordingly, today's ethnopharmacological research embraces the multidisciplinary effort in the:

- documentation of **indigenous medical knowledge**,
- scientific study of **indigenous medicines** in order to contribute in the long-run to improved health care in the regions of study, as well as
- search for pharmacologically unique principles from existing indigenous remedies.

The *Journal of Ethnopharmacology* publishes original articles concerned with the observation and experimental investigation of the biological activities of plant and animal substances used in the traditional medicine of past and present cultures. The journal will particularly welcome interdisciplinary papers with an **ethnopharmacological**, an **ethnobotanical** or an **ethnochemical** approach to the study of indigenous drugs. Reports of **anthropological** and **ethnobotanical** field studies fall within the journal's scope. Studies involving **pharmacological** and **toxicological** mechanisms of action are especially welcome. Clinical studies on efficacy will be considered if contributing to the understanding of specific ethnopharmacological problems. The journal welcomes review articles in the above mentioned fields especially those highlighting the multi-disciplinary nature of ethnopharmacology. Commentaries are by invitation only.

AUDIENCE

Ethnopharmacologists, Medicinal Chemists, Pharmacologists, Toxicologists, Anthropologists, Pharmacognosists, Ethnobotanists, Economic Botanists, Ethnobiologists

IMPACT FACTOR

2015: 3.055 © Thomson Reuters Journal Citation Reports 2016

ABSTRACTING AND INDEXING

AGRICOLA
BIOSIS
Cambridge Scientific Abstracts
Chemical Abstracts
Current Contents/Life Sciences
MEDLINE®
International Pharmaceutical Abstracts
EMBASE
NAPRALERT (Natural Products Alert)
Science Citation Index
CAB Abstracts
Scopus
EMBiology

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief:

A.M. Viljoen, Dept. of Pharmaceutical Sciences, Tshwane University of Technology, Private Bag X680, 0001, Pretoria, South Africa

Associate Editor:

P. Dias Fernandes, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil
T. Efferth, Johannes Gutenberg Universität Mainz, Mainz, Germany
A.K. Jäger, University of Copenhagen, Copenhagen O, Denmark
L.D. Kong, Nanjing University, Nanjing, China
M. Leonti, Università di Cagliari, Cagliari, Italy
G. Lin, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, Hong Kong
P.K. Mukherjee, Jadavpur University, Kolkata, India
G. Schmeda Hirschmann, Universidad de Talca, Talca, Chile
K. Shaari, University Putra Malaysia, Selangor, Malaysia
A. Shikov, Saint Petersburg Institute of Pharmacy, Kuzmolovo P 245, Russian Federation
E. Yesilada, Yeditepe University, Erenkoy-Istanbul, Turkey

Reviews Editor (including Commentaries and Book Reviews):

M. Heinrich, UCL School of Pharmacy, University of London, 29-39 Brunswick Square, London, WC1N 1AX, UK
If you want to suggest a review, please provide a structured abstract and include an annotated table of contents and a short CV of the lead author(s).

Managing Editor:

B. Pomahacova, De NatuurApotheek, Pijnacker, Netherlands
I. Vermaak, Tshwane University of Technology, Pretoria, South Africa
M. Sandasi, Tshwane University of Technology, Pretoria, South Africa
L.J. McGaw, University of Pretoria, Pretoria, South Africa

Editorial Board:

S. Alban, Kiel, Germany
M.J. Balick, Bronx, New York, USA
R. Bauer, Graz, Austria
G. Bourdy, Cayenne, French Guiana
J.B. Calixto, Florianópolis, Brazil

C-T. Che, Hong Kong, Hong Kong
G.A. Cordell, Chicago, Illinois, USA
V.S. da Silva Bolzani, Araraquara, Brazil
J. Ding, Shanghai, China
V.M. Dirsch, Vienna, Austria
E. Elisabetsky, Porto Alegre, Brazil
J. Fleurentin, Metz, France
B.L. Furman, Glasgow, UK
M.P. Germano, Messina, Italy
J. Gertsch, Bern, Switzerland
A.H. Gilani, Karachi, Pakistan
M.P. Gupta, Panama City, Panama
A. Hensel, Münster, Germany
P.J. Houghton, London, UK
Z. Ismail, Penang, Malaysia
W. Jia, Hawaii, USA
T. Johns, Ste. Anne de Bellevue, Quebec, Canada
G. Kavalali, Istanbul, Turkey
H-S. Kim, Cheongju, The Republic of Korea
J. Kim, Seoul, The Republic of Korea
Y. Kimura, Ehime, Japan
M.A. Lacaille-Dubois, Dijon, France
E. Matteucci, Pisa, Italy
I. Merfort, Freiburg, Germany
J.J.M. Meyer, Pretoria, South Africa
D.E. Moerman
D.A. Mulholland, Guildford, England, UK
A. Panthong, Chiang Mai, Thailand
X. Peigen, Beijing, China
A. Pieroni, Pollenzo/Bra, Italy
D.D. Soejarto, Chicago, Illinois, USA
E. Speroni, Bologna, Italy
A.J. Vlietinck, Antwerpen, Belgium
H. Wagner, München, Germany
C.S. Weckerle, Zurich, Switzerland
C.W. Wright, Bradford, UK
S. Zacchino, Rosario, Argentina

Founding Editors:

J.G. Bruhn
L. Rivier, Lausanne, Switzerland

Previous Editors-in-Chief

R. Verpoorte, Universiteit Leiden, RA Leiden, Netherlands

GUIDE FOR AUTHORS

INTRODUCTION

The *Journal of Ethnopharmacology* is dedicated to the exchange of information and understandings about people's use of plants, fungi, animals, microorganisms and minerals and their biological and pharmacological effects based on the principles established through international conventions. Early people, confronted with illness and disease, discovered a wealth of useful therapeutic agents in the plant and animal kingdoms. The empirical knowledge of these medicinal substances and their toxic potential was passed on by oral tradition and sometimes recorded in herbals and other texts on *materia medica*. Many valuable drugs of today (e.g., atropine, ephedrine, tubocurarine, digoxin, reserpine) came into use through the study of indigenous remedies. Chemists continue to use plant-derived drugs (e.g., morphine, taxol, physostigmine, quinidine, emetine) as prototypes in their attempts to develop more effective and less toxic medicinals.

Please note that figures and tables should be embedded in the text as close as possible to where they are initially cited. It is also mandatory to upload separate graphic and table files as these will be required if your manuscript is accepted for publication.

Classification of your paper

Please note that upon submitting your article you will have to select **at least one classification** and **at least three of the given keywords**. You can preview the list of classifications and keywords ([here](#)). This information is needed by the Editors to more quickly process your article. In addition to this, you can submit free keywords as described below under "Keywords".

The "rules of 5"

The Editors and Editorial Board have developed the "Rules of 5" for publishing in JEP. We have produced five clear criteria that each author needs to think about before submitting a manuscript and setting the whole process of editing and reviewing at work. [Click here](#).

For more details on how to write a world class paper, please visit our [Pharmacology Author Resources](#) page.

Authors are encouraged to submit video material or animation sequences to support and enhance your scientific research. For more information please see the paragraph on video data below.

Types of paper

The *Journal of Ethnopharmacology* will accept the following contributions:

1. Original research articles - whose length is not limited and should include Title, Abstract, Methods and Materials, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements and References. As a guideline, a full length paper normally occupies no more than 10 printed pages of the journal, including tables and illustrations.
2. Short Communications - whose average length is not more than 4 pages in print (approx. 2000-2300 words, including abstract and references). A maximum of 2 illustrations (figures or tables) is allowed. See paragraph below for description and format.
3. Letters to the Editors.
4. Reviews - Authors intending to write review articles should consult and send an outline to the Reviews Editor (see inside front cover for contact information) before preparing their manuscripts. The organization and subdivision of review articles can be arranged at the author's discretion. Authors should keep in mind that a good review sets the trend and direction of future research on the subject matter being reviewed. Tables, figures and references are to be arranged in the same way as research articles in the journal. Reviews on topics that address cutting-edge problems are particularly welcome. Outlines for potential reviews need to include: A detailed abstract using the structure provided in the guidelines An annotated table of contents A short CV of the lead author
5. Book reviews - Books for review should be sent to the Reviews Editor.
6. Commentaries - *invited*, peer-reviewed, critical discussion about crucial aspects of the field but most importantly methodological and conceptual-theoretical developments in the field and should also provide a standard, for example, for pharmacological methods to be used in papers in the *Journal of Ethnopharmacology*. The scientific dialogue differs greatly in the social / cultural and natural sciences, the discussions about the common foundations of the field are ongoing and the

papers published should contribute to a transdisciplinary and multidisciplinary discussion. The length should be a maximum of 2-3 printed pages or 2500 words. Please contact the Reviews Editor j.ethnopharmacol@pharmacy.ac.uk with an outline.

7. Conference announcements and news.

Submission checklist

Please click [here](#) to download the Submission **Checklist**. This is a mandatory file during submission. Upload the completed checklist and choose the file type as "Checklist".

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- Relevant declarations of interest have been made
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

Policy and ethics

In the covering letter, the author must also declare that the study was performed according to the international, national and institutional rules considering animal experiments, clinical studies and biodiversity rights. See below for further information. The ethnopharmacological importance of the study must also be explained in the cover letter.

Animal and clinical studies - Investigations using experimental animals must state in the Methods section that the research was conducted in accordance with the internationally accepted principles for laboratory animal use and care as found in for example the European Community guidelines (EEC Directive of 1986; 86/609/EEC) or the US guidelines (NIH publication #85-23, revised in 1985). Investigations with human subjects must state in the Methods section that the research followed guidelines of the Declaration of Helsinki and Tokyo for humans, and was approved by the institutional human experimentation committee or equivalent, and that informed consent was obtained. The Editors will reject papers if there is any doubt about the suitability of the animal or human procedures used.

Biodiversity rights - Each country has its own rights on its biodiversity. Consequently for studying plants one needs to follow the international, national and institutional rules concerning the biodiversity rights.

Author contributions

For each author the contribution to the publication should be mentioned.

Declaration of interest

All authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations within three years of beginning the submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. [More information](#).

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' section of our ethics policy for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [CrossCheck](#).

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Article transfer service

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. Please note that your article will be reviewed again by the new journal. [More information](#).

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of [existing agreements](#) are available online.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our [universal access programs](#).
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following [Creative Commons user licenses](#):

Creative Commons Attribution (CC BY)

Lets others distribute and copy the article, create extracts, abstracts, and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), include in a collective work (such as an anthology), text or data mine the article, even for commercial purposes, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, and do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation.

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is **USD 3300**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <https://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [green open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. [Find out more](#).

This journal has an embargo period of 12 months.

Elsevier Publishing Campus

The Elsevier Publishing Campus (www.publishingcampus.com) is an online platform offering free lectures, interactive training and professional advice to support you in publishing your research. The College of Skills training offers modules on how to prepare, write and structure your article and explains how editors will look at your paper when it is submitted for publication. Use these resources, and more, to ensure that your submission will be the best that you can make it.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Additional information

Authors who want to submit a manuscript should consult and peruse carefully recent issues of the journal for format and style. Authors must include the following contact details on the title page of their submitted manuscript: full postal address; fax; e-mail. All manuscripts submitted are subject to peer review. The minimum requirements for a manuscript to qualify for peer review are that it has been prepared by strictly following the format and style of the journal as mentioned, that it is written in good English, and that it is complete. Manuscripts that have not fulfilled these requirements will be returned to the author(s).

In addition, you are recommended to adhere to the research standards described in the following articles:

Cos P., Vlietinck A.J., Berghe D.V., et al. (2006) Anti-infective potential of natural products: how to develop a stronger in vitro 'proof-of-concept'. *Journal of Ethnopharmacology*, 106: 290-302.

Matteucci, E., Giampietro, O. (2008) Proposal open for discussion: defining agreed diagnostic procedures in experimental diabetes research. *Journal of Ethnopharmacology*, 115: 163-172.

Froede, T.S.A. and Y.S. Medeiros, Y.S. (2008) Animal models to test drugs with potential antidiabetic activity. *Journal of Ethnopharmacology* 115: 173-183. Gertsch J. (2009) How scientific is the science in ethnopharmacology? Historical perspectives and epistemological problems. *Journal of Ethnopharmacology*, 122: 177-183.

Chan K., et al. (2012) Good practice in reviewing and publishing studies on herbal medicine, with special emphasis on traditional Chinese medicine and Chinese Materia Medica. *Journal of Ethnopharmacology* 140: 469-475.

Heinrich, M., Edwards. S., Moerman. D.E.. and Leonti. M. (2009), Ethnopharmacological field studies: a critical assessment of their conceptual basis and methods. *J. Ethnopharmacol*, 124: 1-17.

PREPARATION

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Glossary

Please supply, as a separate list, the definitions of field-specific terms used in your article.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

The author should divide the abstract with the **headings *Ethnopharmacological relevance, Aim of the study, Materials and Methods, Results, and Conclusions.***

Click [here](#) to see an example.

Graphical abstract

A Graphical abstract is mandatory for this journal. It should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership online. Authors must provide images that clearly represent the work described in the article. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their images also in accordance with all technical requirements: [Illustration Service](#).

Keywords

After having selected a classification in the submission system, authors must in the same step select 5 keywords. These keywords will help the Editors to categorize your article accurately and process it more quickly. A list of the classifications and set keywords can be found [here](#).

In addition, you can provide a maximum of 6 specific keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, "and", "of"). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Chemical compounds

You can enrich your article by providing a list of chemical compounds studied in the article. The list of compounds will be used to extract relevant information from the NCBI PubChem Compound database and display it next to the online version of the article on ScienceDirect. You can include up to 10 names of chemical compounds in the article. For each compound, please provide the [PubChem CID](#) of the most relevant record as in the following example: Glutamic acid (PubChem CID:611). Please position the list of compounds immediately below the 'Keywords' section. It is strongly recommended to follow the exact text formatting as in the example below:

Chemical compounds studied in this article

Ethylene glycol (PubChem CID: 174); Plitidepsin (PubChem CID: 44152164); Benzalkonium chloride (PubChem CID: 15865)

[More information.](#)

Plant names

In the Materials and Methods section there must be a separate heading for describing the material used. That includes official name, local name, English name (if known), GPS position in case of collection in the wild or cultivation, a voucher specimen must be deposited in an official herbarium for possible future comparison. In the text it should be stated that the plant name has been checked with <http://www.theplantlist.org> mentioning the data of accessing that website.

In case of commercially procured material should mention the source, batch number, quality control data. Data on chemical characterization (metabolomics, chromatographic methods) should also be presented, in case of known active compounds their quantitative analysis should be presented.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Please note that figures and tables should be embedded in the text as close as possible to where they are initially cited. It is also mandatory to upload separate graphic and table files as these will be required if your manuscript is accepted for publication.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations

are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with "Unpublished results". "Personal communication" will not be accepted as a reference. Citation of a reference as "in press" implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#) and [Zotero](#), as well as [EndNote](#). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/journal-of-ethnopharmacology>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference style

Text: All citations in the text should refer to:

1. *Single author:* the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication;
2. *Two authors:* both authors' names and the year of publication;
3. *Three or more authors:* first author's name followed by 'et al.' and the year of publication.

Citations may be made directly (or parenthetically). Groups of references should be listed first alphabetically, then chronologically.

Examples: 'as demonstrated (Allan, 2000a, 2000b, 1999; Allan and Jones, 1999). Kramer et al. (2010) have recently shown'

List: References should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. *J. Sci. Commun.* 163, 51–59.

Reference to a book:

Strunk Jr., W., White, E.B., 2000. *The Elements of Style*, fourth ed. Longman, New York.

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*. E-Publishing Inc., New York, pp. 281–304.

Reference to a website:

Cancer Research UK, 1975. Cancer statistics reports for the UK. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/> (accessed 13.03.03).

Reference to a dataset:

[dataset] Oguro, M., Imahiro, S., Saito, S., Nakashizuka, T., 2015. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions. Mendeley Data, v1. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

RESEARCH DATA

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that give them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data in Brief

You have the option of converting any or all parts of your supplementary or additional raw data into one or multiple data articles, a new kind of article that houses and describes your data. Data articles ensure that your data is actively reviewed, curated, formatted, indexed, given a DOI and publicly available to all upon publication. You are encouraged to submit your article for *Data in Brief* as an additional item directly alongside the revised version of your manuscript. If your research article is accepted, your data article will automatically be transferred over to *Data in Brief* where it will be editorially reviewed and published in the open access data journal, *Data in Brief*. Please note an open access fee is payable for publication in *Data in Brief*. Full details can be found on the [Data in Brief website](#). Please use [this template](#) to write your Data in Brief.

Transparency

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, this gives you the opportunity to indicate why. If you submit [this form](#) with your manuscript as a supplementary file, the statement will appear next to your published article on ScienceDirect.

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. [More information and examples are available](#). Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Interactive plots

This journal enables you to show an Interactive Plot with your article by simply submitting a data file. [Full instructions](#).

AFTER ACCEPTANCE

Online proof correction

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#). Corresponding authors who have published their article open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

AUTHOR INQUIRIES

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

© Copyright 2014 Elsevier | <http://www.elsevier.com>