



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**COMO AS PESSOAS SELECIONAM PLANTAS MEDICINAIS EM SISTEMAS
MÉDICOS LOCAIS?**

Roberta de Almeida Caetano

Recife, 2018



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**COMO AS PESSOAS SELECIONAM PLANTAS MEDICINAIS EM SISTEMAS
MÉDICOS LOCAIS?**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural
Pernambuco, como parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Botânica, para obtenção do título de
Mestre em Botânica.

Orientadora:

Profa. Dra. Patrícia Muniz de Medeiros, UFAL

Coorientador:

Prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque, UFPE

Recife, 2018

COMO AS PESSOAS SELECIONAM PLANTAS MEDICINAIS EM SISTEMAS
MÉDICOS LOCAIS?

ROBERTA DE ALMEIDA CAETANO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco, desenvolvida dentro da Linha de Pesquisa de Etnobotânica e Botânica Aplicada, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Botânica.

Avaliada pela Banca Examinadora em: ___/___/2018

Orientadora: _____

Dra. Patrícia Muniz de Medeiros

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

Examinadores:

Dra. Ivanilda Soares Feitosa - Titular

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Dr. Washington Soares Ferreira Júnior - Titular

Universidade de Pernambuco – UPE

Dr. Thiago Antônio de Souza Araújo – 1º Suplente

Centro Universitário Maurício de Nassau – UNINASSAU

Dra. Taline Cristina da Silva – 2º Suplente

Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL

Dedico

A todos os moradores das comunidades de Batinga e Igrejinha, Buíque-PE;

Aos educadores de toda a minha vida escolar e acadêmica;

À minha família.

“Esforça-te e tem bom ânimo; não temas, nem te espantes; porque Deus é contigo, por onde quer que andares.”

Josué 1:9.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e discernimento a mim concedidos em todos os momentos da minha vida e nesta trajetória acadêmica;

Aos meus orientadores, Dra. Patrícia Muniz de Medeiros e Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque, pelas valorosas contribuições para a construção desta dissertação e para o meu enriquecimento profissional e pessoal;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa; à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), pela infraestrutura e ao Programa de Pós-Graduação em Botânica pelos serviços prestados;

Aos meus colegas de trabalho do Laboratório de Ecologia e Evolução dos Sistemas Socioecológicos-LEA, em especial: Temóteo, Leonardo, Paulo, Rafael, Joelson, Daniel e Santos pela companhia e suporte durante a convivência nos alegres e desafiadores momentos de atividades de campo e acadêmicas;

Ao amigo Francione Gomes, por gentilmente dar suporte na identificação da maioria das plantas deste estudo;

Aos meus amigos queridos, Washington Soares, Risoneide Henriques, Regina Célia, Rafael Zarate, Mirela Santos e Rafael Prota pela motivação, inspiração e grandiosa ajuda nesses anos emocionalmente oscilantes de pós-graduação;

Aos amigos David Oliveira e Renato Batista, que, com sua companhia e amizade trouxeram calma aos momentos de agitação e reflexões importantes sobre a minha vida.

Às minhas amáveis amigas, pela companhia e amizade que tornaram mais leve a caminhada em busca dos conhecimentos formais: Ylana Albuquerque e Maíra Lopes (desde a educação básica); Jadla Higino, Sâmya Duyane, Tácia Michelle e Isis Marques (desde a graduação);

Aos meus pais, Marilene de Almeida e Joaquim Caetano, pelo esforço desmedido em dar além do que puderam ter em sua juventude, dando vida aos meus sonhos; por nunca desistirem de mim e por serem o meu consolo e os educadores pioneiros e eternos do meu viver;

Às minhas amadas irmãs, Kátia, Sandra e Karla pela compreensão e pela paciência em me ouvir quando eu me encontrava ‘fora de órbita’ e nos momentos de partilha dos saberes etnobiológicos. Em especial, à Kátia, minha conselheira em geral e patrocinadora nos momentos de aperto financeiro, desde a graduação;

À minha tia, Marlene Almeida, e ao meu primo Rodrigo Pereira, por terem me acolhido gentilmente em sua residência, ao longo de todo o mestrado;

À minha avó materna, Leonília Vieira (Vó Léo), pelas sábias palavras que carregam o peso de sua experiência, pelo apoio e imenso carinho conferidos a mim ao longo dos meus dias;

À minha tia-madrinha, Marinita Vieira, por sempre se preocupar com o meu bem-estar durante toda a minha trajetória estudantil;

A meu avô paterno, Manoel Caetano (*in memoriam*) que, sempre se mostrou presente com desvelo e acalanto, a seu modo, por essa neta que tanto o ama;

À minha avó paterna, Maria Júlia (*in memoriam*) pelos ensinamentos, amor, dedicação e incentivo a mim conferidos antes de sua partida;

À minha tia-avó, Maria dos Anjos (*in memoriam*) pelos conselhos, incentivo e zelo a mim conferidos até quando pôde acompanhar a minha trajetória escolar e acadêmica;

A todos os agricultores das comunidades de Igrejinha e Batinga, pela hospitalidade, respeito e valorosas contribuições à pesquisa desenvolvida, especialmente, ao casal de artesãos Simone Souza e Luís Benício por terem me acolhido em sua residência durante a coleta das plantas na região e à artesã Dona Mocinha que, com muito vigor e gentileza, se dispunha a estar presente em todas as caminhadas pela vegetação;

Por fim, agradeço à todas as árvores da Rural, que com sua beleza contemplativa e sombra fresca me fizeram relaxar em muitos momentos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Lista de plantas-parte reconhecidas pelos informantes das comunidades de Igrejinha e Batinga, município de Buíque, Pernambuco e seus respectivos valores de popularidade e versatilidade.....	38
Tabela 2- Modelos explicativos obtidos por meio das análises de regressões lineares múltiplas dos dados de Batinga e Igrejinha, município de Buíque, Pernambuco.....	41
Tabela 3- Estatística descritiva com as médias, desvios e coeficientes de variação dos dados de Batinga e Igrejinha, município de Buíque, Pernambuco.....	42

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	viii
RESUMO GERAL.....	x
GENERAL ABSTRACT.....	xi
INTRODUÇÃO GERAL.....	12
REVISÃO DE LITERATURA.....	14
REFERÊNCIAS.....	23
ARTIGO.....	28
1. INTRODUÇÃO.....	28
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	31
2.2 ÁREA DE ESTUDO.....	31
2.3 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS E SELEÇÃO DOS INFORMANTES.....	32
2.4 COLETA DE DADOS.....	33
2.5 ANÁLISE DE DADOS.....	35
3. RESULTADOS.....	37
3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	37
3.2 INFLUÊNCIA NA POPULARIDADE/VERSATILIDADE.....	41
4. DISCUSSÃO.....	42
4.1 INFLUÊNCIA NA POPULARIDADE/VERSATILIDADE.....	42
4.2 LIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	45
5. CONCLUSÃO.....	46
6. AGRADECIMENTOS.....	47
7. LITERATURA CITADA.....	47
ANEXO.....	51

CAETANO, Roberta de Almeida, Patrícia Muniz de Medeiros, Ulysses Paulino de Albuquerque. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Fevereiro 2018. COMO AS PESSOAS SELECIONAM PLANTAS MEDICINAIS EM SISTEMAS MÉDICOS LOCAIS?

RESUMO GERAL

Em vários estudos etnobiológicos e etnofarmacológicos, a importância de plantas medicinais em uma cultura tem sido medida em termos de sua popularidade e versatilidade. As plantas mais populares são aquelas conhecidas pela maioria das pessoas locais, enquanto as mais versáteis são as que apresentam o maior número de indicações terapêuticas. Trabalhos etnobotânicos prévios têm indicado pistas sobre alguns fatores que podem influenciar na popularidade de plantas medicinais, tais como a disponibilidade, a eficiência, a palatabilidade e os atributos de sabor. Além da popularidade, pode-se esperar que a versatilidade de plantas medicinais também seja explicada por esses fatores. Contudo, esses fatores têm sido abordados nesses estudos como modelos explicativos isolados, que podem influenciar na seleção das plantas medicinais, em alguns casos sem considerar a percepção local. Adicionalmente, a maior parte desses estudos apresentam informações anedóticas. Diante disso, este estudo se propôs a testar se a percepção local sobre a eficiência, a disponibilidade, a palatabilidade e o sabor interferiam na popularidade e na versatilidade de plantas medicinais. Para tanto, esta investigação foi conduzida em duas comunidades rurais, localizada dentro do Parque Nacional do Catimbau, no estado de Pernambuco. A técnica listalivre foi utilizada para identificar as plantas medicinais conhecidas/utilizadas nas comunidades. A partir dessa lista, 20 etnoespécies foram sorteadas para a etapa seguinte. Para a coleta de informações como parte utilizada, indicações terapêuticas e o local de coleta dessas plantas, bem como para a obtenção de dados socioeconômicos sobre os informantes, foram realizadas entrevistas semiestruturadas. No que se refere aos dados sobre a percepção das pessoas a respeito dos fatores avaliados, os informantes que participaram da primeira etapa foram convidados a realizar exercícios de pontuação para as 20 plantas-parte sorteadas conhecidas e utilizadas por eles. Análises de regressões lineares múltiplas foram empregadas para avaliar se a percepção local sobre a eficiência, a palatabilidade e a disponibilidade de forma conjunta exerciam influência sobre a popularidade e sobre a versatilidade das espécies. Verificamos no contexto estudado que nenhum dos modelos manteve todas as variáveis como explicativas para popularidade e a versatilidade das plantas medicinais. No entanto a disponibilidade e a eficiência atuaram de forma conjunta para explicar a versatilidade em uma das comunidades, enquanto a palatabilidade relacionou-se inversamente ora à popularidade, ora à versatilidade em outra comunidade. Portanto, este estudo evidenciou que, as variáveis que vem sendo estudadas de forma isolada na literatura para avaliar a importância das plantas medicinais podem explicar melhor esse fenômeno quando avaliadas de forma conjunta, sendo a eficiência e a disponibilidade fatores mais fortes para explicar a versatilidade. Adicionalmente, conclui-se que comunidades relativamente próximas podem ter fatores distintos como norteadores da popularidade e versatilidade, levando ao desafio de desvendar as forças motrizes de tais diferenças.

Palavras-chave: Plantas populares. Plantas versáteis. Critérios de seleção. Etnobotânica

GENERAL ABSTRACT

The importance of medicinal plants in a culture has been measured in terms of its popularity and versatility. The most popular plants are those known to most local people, while the most versatile plants have the most therapeutic indications. Previous ethnobotanical works have indicated clues about some factors that may influence the popularity of medicinal plants, such as availability, efficiency, palatability and taste attributes. Besides the popularity, one can expect that the versatility of medicinal plants is also explained by these factors. However, these factors have been approached in these studies as isolated explanatory models, which may influence the selection of medicinal plants, in some cases without considering local perception. In addition, most of these studies present anecdotal information. Thus, this study aimed to test whether the local perception of efficiency, availability, palatability and taste interfered with the popularity and versatility of medicinal plants. Therefore, this research was conducted in two rural communities, located within the Catimbau National Park, in the state of Pernambuco. The free-listing technique was used to identify the medicinal plants known and used in the communities. From this list, 20 ethnoespecies were drawn to the next stage. For the collection of information as a part used, therapeutic indications and the place of collection of these plants, as well as to obtain socioeconomic data about the informants, semi-structured interviews were conducted. Regarding the data about people's perception of the factors evaluated, the informants who participated in the first stage were invited to perform scoring exercises for the 20 drawn plants known and/or used by them. Multiple linear regression analyzes were used to assess whether the local perception of efficiency, palatability and availability together influenced the popularity and versatility of the species. We verified that in the studied context, none of the models kept all variables as explanatory for popularity and the versatility of medicinal plants. However, availability and efficiency acted together to explain the versatility in one community, while palatability was inversely related to popularity and versatility in another community. Therefore, this study evidenced that the variables that have been studied in an isolated way in the literature to evaluate the importance of medicinal plants can better explain this phenomenon when evaluated jointly, being the efficiency and the availability of stronger factors to explain the versatility. Additionally, it is concluded that relatively close communities may have distinct factors as guides of popularity and versatility, leading to the challenge of unveiling the driving forces of such differences.

Palavras-chave: Popular plants. Versatile plants. Selection criteria. Ethnobotany

INTRODUÇÃO GERAL

Ainda é preciso desenvolver pesquisas que busquem identificar os fatores subjacentes à importância de plantas medicinais em uma dada cultura, e esse vem sendo um dos focos das investigações etnobotânicas atuais (ALBUQUERQUE et al., 2015; MEDEIROS; PINTO; NASCIMENTO, 2015).

Para entender o que faz com que certas plantas medicinais se sobressaiam mais do que outras nos diferentes contextos socioambientais, a importância de plantas medicinais vem sendo medida, em vários estudos, em termos de popularidade (ALI-SHTAYEH; YANIV; MAHAJNA, 2000; NORTJE; VAN WYK, 2015) e/ou versatilidade (CARTAXO; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2010; RIBEIRO et al., 2014; SARAIVA et al., 2015), seja para identificar o status de conservação das espécies, seja para indicar espécies promissoras para estudos voltados à bioprospecção.

A popularidade mede o quão conhecida é uma planta dentro de uma dada cultura e a versatilidade o quanto de diferentes doenças uma planta pode tratar. As plantas mais populares são aquelas conhecidas pela maioria das pessoas locais (ALI-SHTAYEH; YANIV; MAHAJNA, 2000), enquanto as mais versáteis são as que apresentam o maior número de indicações terapêuticas associadas a mais categorias dos sistemas corporais (ALBUQUERQUE et al., 2007a).

Muitos pesquisadores têm buscando entender como as pessoas selecionam plantas e, a partir de seus estudos forneceram pistas sobre alguns fatores que podem influenciar na importância de plantas medicinais, tais como a disponibilidade (LUCENA et al., 2007), a eficiência (ARAÚJO et al., 2008), os atributos de sabor (MEDEIROS; PINTO; NASCIMENTO, 2015) e a palatabilidade (ESTOMBA; LADIO; LOZADA, 2006). No entanto, atendendo aos respectivos objetivos desses estudos, os fatores acima mencionados foram abordados sob aspecto unifatorial em relação à importância de plantas medicinais. E, embora tragam pistas sobre esses fatores e sua possível associação com a popularidade e a versatilidade, alguns desses estudos não testaram diretamente a relação entre esses fatores e a popularidade e a versatilidade, tratando-se de informações anedóticas.

Outro aspecto também importante que não foi contemplado em alguns desses estudos é a percepção local, especialmente para os fatores eficiência e disponibilidade. Além disso, esses trabalhos usam, em geral, como indicativo de importância o valor de uso (ver PHILLIPS; GENTRY, 1993; ROSSATO; LEITÃO-FILHO; BEGOSSI, 1999), métrica que combina popularidade e versatilidade. Assumindo que uma planta popular pode também ser

versátil, mas também pode ser apenas popular ou versátil, nos propomos a avaliar esses dois fenômenos separadamente sob aspecto multifatorial e considerando a percepção local.

Diante das informações acima mencionadas a respeito dos fatores que podem influenciar na seleção de plantas medicinais, nos propomos a responder à seguinte questão: a percepção das pessoas sobre a disponibilidade, a eficiência e a palatabilidade exercem influência sobre a popularidade e a versatilidade de plantas medicinais?

Para reponder a essa pergunta foram entrevistados os residentes de duas comunidades rurais do município de Buíque, localizadas na região semiárida no estado de Pernambuco, Brasil.

REVISÃO DE LITERATURA

Nesta revisão destacam-se, no primeiro tópico, as diferenças entre os dois fenômenos estudados: a popularidade e a versatilidade de plantas medicinais. No segundo tópico são discutidos alguns avanços nos trabalhos etnobotânicos sobre a seleção de plantas medicinais, a partir dos quais são investigados os fatores que estão relacionados com as escolhas das pessoas, sendo indicados nesses estudos a eficiência, os atributos de sabor, a palatabilidade e a disponibilidade como fatores preponderantes, avaliados isoladamente, com o intuito de entender a seleção de plantas medicinais.

A versatilidade e a popularidade de plantas medicinais em estudos etnobotânicos

A versatilidade de plantas medicinais tem sido medida nos estudos etnobotânicos pelo Índice de Importância Relativa (IR), proposto por Bennett e Prance (2000). Essa medida de importância em plantas medicinais está relacionada ao número de indicações terapêuticas atribuídas a uma planta e os sistemas corporais aos quais se enquadram essas indicações, de modo que quanto maior o número de indicações terapêuticas de uma espécie e maior o número de sistemas corporais que estas pertencer, maior é a sua versatilidade. Assim, a versatilidade mensura o quanto de diferentes doenças e sistemas corporais uma planta pode atender.

Uma variedade de estudos etnobotânicos tem se utilizado desse cálculo para indicar as espécies medicinais mais importantes em termos de versatilidade de uso em uma dada cultura, em geral, com o intuito de identificar espécies promissoras para estudos voltados à bioprospecção (ALMEIDA et al., 2005; CARTAXO; SOUZA, ALBUQUERQUE, 2010; RIBEIRO et al., 2014; SOUZA et al., 2014; NILO BITU et al., 2015; SARAIVA et al., 2015). No entanto, esses estudos não têm buscado compreender como as populações humanas selecionam essas plantas, destacando quais os critérios que estão por trás das suas escolhas, embora tenham contribuído para o conhecimento sobre a flora local de plantas medicinais e cumprido o papel de indicar espécies importantes localmente que podem ser interessantes para estudos fitoquímicos e farmacológicos.

No que se refere à popularidade, esta é mensurada pelo número de pessoas que cita a planta, de modo que quanto mais pessoas citarem uma planta, mais popular ela será. De fato, alguns estudos costumam calcular a frequência de citações das plantas como medicinais (ver, por exemplo, SANTORO et al., 2015).

No entanto, o índice mais utilizado na etnobotânica é o Valor de Uso (VU) (ver PHILLIPS; GENTRY, 1993; ROSSATO; LEITÃO-FILHO; BEGOSSI, 1999). Este índice

combina popularidade e versatilidade e é comum que ele seja utilizado sem uma maior reflexão sobre o que de fato está sendo mensurado (popularidade ou versatilidade), utilizando-se muitas vezes os termos “importância da planta”, “importância relativa” ou “valor de uso da planta”. Como o número de pessoas que cita a planta e o número de usos é calculado de forma conjunta, uma planta que é conhecida por poucas pessoas (popularidade baixa), mas que foi mencionada para muitas indicações terapêuticas (versatilidade alta) poderá ser considerada com alta importância (SILVA et al., 2014) considerando que o valor de uso está fundindo esses dois fenômenos. Sem essa fusão, a mesma planta pode ter valores diferentes de popularidade e versatilidade, como têm sugerido alguns estudos (ALBUQUERQUE et al., 2006; SILVA; ANDRADE; ALBUQUERQUE, 2006). Devido a essa limitação, o VU pode não ser adequado como medida exclusiva de popularidade.

Desse modo, a depender do objetivo da pesquisa, avaliar a popularidade e a versatilidade separadamente e a partir dos múltiplos fatores que podem influenciá-las é uma maneira mais pormenorizada de compreender a importância das plantas medicinais em sistemas médicos locais. Pois, dessa maneira, é possível evitar que informações relevantes sobre essas plantas sejam omitidas, como pode ocorrer quando é medida de forma combinada, podendo levar à distorção do conhecimento popular e, conseqüentemente, a interpretações científicas equivocadas, dificultando os avanços na compreensão sobre a seleção dos recursos vegetais pelas populações locais.

Para entendermos melhor a importância de investigar esses dois fenômenos de forma separada, cabe aqui alguns exemplos de que nem sempre uma planta popular é versátil ou vice-versa, uma vez que se tratam de fenômenos distintos e como as diferentes variáveis podem atuar para explicá-los. Uma planta pode ser versátil porque foi experimentada para vários usos distintos e, para ser experimentada pelas pessoas terá que possuir características que as estimulem a experimentá-la, como o seu sabor, sua eficiência, sua disponibilidade (facilmente encontrada), etc. Já a popularidade, remete à transmissão e validação do conhecimento pelas pessoas. Nesse sentido, uma planta muito popular pode ser percebida como mais eficiente, quando a maioria das pessoas de um determinado grupo de prestígio a utilizam, por exemplo, ou muitas pessoas a conhecem e/ou utilizam porque é previsivelmente encontrada (disponível), desde que também seja eficiente. Entretanto, uma planta pode se tornar popular pelo sabor que possui, quando dentre as plantas disponíveis em uma comunidade para tratar determinada doença, apresenta sabor mais agradável, como o sabor doce ou quando as pessoas percebem uma planta de sabor amargo como mais eficiente para o tratamento de certas doenças, em relação às doces. Uma planta pode ser: 1) versátil e não ser popular ou 2) ser popular e não ser versátil. 1) Quando uma planta tem muitos usos

identificados, mas esses usos estão restritos ao conhecimento de uma pequena quantidade de pessoas (núcleo familiar), por exemplo. 2) Quando uma planta é percebida como muito eficiente para um dado uso e o conhecimento sobre esse uso é bastante disseminado, no entanto, essa planta só é percebida como eficiente para aquele uso em particular, sendo pouco versátil, por exemplo.

Desse modo, a separação de versatilidade e popularidade pode ser útil, por exemplo, para investigar os fatores que estão subjacentes às escolhas das pessoas e que, conseqüentemente trarão informações relevantes sobre a importância das plantas nos sistemas médicos locais, como abordaremos nos tópicos seguintes.

A seleção de plantas medicinais pelas pessoas

Vários estudos têm evidenciado que as populações humanas não selecionam as plantas de forma aleatória e vários são os critérios utilizados para selecionar plantas para fins medicinais. Algumas evidências em estudos etnobotânicos têm apontado para os seguintes fatores: eficiência, disponibilidade e atributos de sabor (ALBUQUERQUE et al., 2007a; CLEMENT et al, 2007; FERREIRA JÚNIOR; LADIO; ALBUQUERQUE, 2011; MOLARES; LADIO, 2014).

Devido à escassez ou ausência de estudos que abordem alguns desses fatores (eficiência e disponibilidade) sob a perspectiva da percepção das pessoas, trabalhos etnobotânicos que abordam sobre a disponibilidade estimada por parâmetros fitossociológicos e sobre a eficiência química serão discutidos nos tópicos seguintes. E, na ausência de estudos que tratem popularidade e versatilidade separadamente, foram exemplificados aqueles que enfocam a importância de plantas de forma conjunta. Além do mais, alguns estudos trazem informações anedóticas, ou seja, que foram baseadas em suposições sobre a popularidade e versatilidade, mas não testadas diretamente a partir desses fenômenos.

Eficiência química e eficiência percebida

A eficiência é um fator de grande importância na seleção de plantas medicinais pelas pessoas (MEDEIROS; LADIO; ALBUQUERQUE, 2013). Tal importância tem sido registrada por vários estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos que sugerem associação entre as preferências das pessoas por plantas para fins medicinais e a eficácia terapêutica das mesmas (ALMEIDA et al., 2005; ALBUQUERQUE et al., 2007a; FERREIRA JÚNIOR; LADIO;

ALBUQUERQUE, 2011; MOSHI; OTIENO; WEISHEIT, 2012; KEFALEW; ASFAW; KELBESSA, 2015; TUGUME et al., 2016).

Em muitos estudos, a abordagem mais utilizada para analisar a relação entre a importância de plantas medicinais e sua eficiência é a fitoquímica, a partir da qual, a eficiência de plantas medicinais pode ser inferida pela medida da quantidade de compostos fitoquímicos presentes nessas plantas associada a determinadas indicações terapêuticas informadas pelas pessoas locais (ALMEIDA et al., 2005; SIQUEIRA et al., 2012; MONTEIRO et al., 2014). Estes estudos vêm utilizando o teor de certos compostos como métrica de eficiência, embora essa abordagem possua limitações (vários compostos podem ser responsáveis por determinada ação de uma planta, por exemplo).

Alguns desses estudos registraram associações entre a importância da planta e a ação farmacológica analisada e sugerem que as pessoas utilizam mais as plantas com maior atividade biológica, podendo reconhecer as espécies vegetais mais eficientes, mas nem todos conseguiram encontrar tal relação. Araújo et al. (2008), por exemplo, sugeriram em estudo realizado em uma comunidade inserida em uma área de Caatinga em Pernambuco, que os critérios para a seleção de plantas para o tratamento de inflamação poderiam estar relacionados com a quantidade de taninos presentes nessas plantas, uma vez que encontraram alta correlação entre a importância local (medida pela saliência cultural) de plantas citadas como inflamatórias e o teor do composto responsável por essas atividades (tanino). Assim, por mais que as pessoas não se guiem conscientemente pela quantidade de taninos, elas podem ser guiadas pela eficiência e esta, por sua vez, está relacionada, neste caso ao teor destes compostos. De modo semelhante, Siqueira et al. (2012) encontraram alta quantidade de taninos em plantas com indicações antimicrobianas relatadas pelos informantes de uma comunidade rural no estado de Pernambuco, sugerindo uma possível relação entre esses compostos e a atividade observada.

Por outro lado, Monteiro et al. (2014) não encontraram relação entre a quantidade de taninos na casca de dez espécies nativas com atividade anti-inflamatória e cicatrizante e o seu alto valor de uso (medida de importância das plantas), em uma investigação conduzida em uma comunidade rural inserida em uma área de Caatinga no estado do Piauí. No entanto, a ausência de relação entre o teor de um composto químico específico e a importância das plantas não anula a possível interferência da eficiência, uma vez que outros compostos podem levar à eficiência e conseqüente uso.

Um enfoque diferente da eficácia que pode influenciar nas escolhas das pessoas e, conseqüentemente, sobre a importância de plantas em uma cultura e que tem recebido pouca

atenção é a eficiência percebida. Esta refere-se a como as pessoas percebem o poder medicinal que determinada planta tem em tratar determinada (s) doença (s).

Clement et al. (2007) destacam que, de fato, a percepção da eficácia pode ser um fator de grande contribuição que influencia a popularidade crescente de plantas medicinais. Esses autores avaliaram a percepção da eficácia de fitoterápicos por usuários que tinham acesso às instalações de cuidados primários de saúde em uma ilha na América do Sul (Trinidad) e como esses classificavam a eficácia das plantas em relação aos medicamentos convencionais e registraram que 86,8% deles indicaram que as plantas eram eficazes, percebendo que tinha eficácia igual ou maior do que os medicamentos alopáticos convencionais. Isso sugere que as pessoas reconhecem os medicamentos a base de plantas até mesmo como mais importantes para o tratamento de sua enfermidades do que os medicamentos convencionais.

Ferreira Júnior, Ladio e Albuquerque (2011) em um estudo conduzido na comunidade de Carão, no estado de Pernambuco, demonstraram que a preferência das pessoas por plantas nativas da Caatinga tinha como principal critério relatado (com maior número de citação) a eficácia dessas espécies em tratar condições inflamatórias.

Outro exemplo pode ser observado no estudo de Kefalew, Asfaw e Kelbessa (2015), conduzido no distrito de Ada'a no estado da Etiópia Regional, os quais sugeriram que as espécies vegetais mais favorecidas por meio da atribuição de notas e ranqueamento pelas pessoas, em relação à sua eficiência, eram usualmente as mais eficazes no contexto da população local, podendo indicar a ocorrência de substâncias químicas bioativas responsáveis por tratar as doenças da localidade.

A percepção da eficácia de uma planta pode ser bastante distinta da eficiência química, mensurada em laboratórios. Pode acontecer de uma planta ser altamente eficiente do ponto de vista farmacológico, tendo eficiência comprovada na literatura para tratar determinada doença, mas não ser percebida como tal pelas pessoas ou que, contrariamente, pode ser pouco eficiente em termos farmacológicos e ser percebida como eficiente pelas populações locais. Reinaldo et al. (2015), por exemplo, ao realizarem um estudo em seis comunidades rurais do município de Barbalha no Ceará sobre samambaias e licófitas com propriedades medicinais, encontrou que a percepção da eficácia pelas pessoas sobre essas plantas era muito baixa, mesmo sendo o seu potencial terapêutico amplamente comprovado em estudos fitoquímicos e farmacológicos. Isso pode indicar que o conhecimento por trás da percepção da eficácia pelas pessoas, o qual direciona a seleção de plantas medicinais, é complexo e pode não obedecer à lógica preconizada pela medicina ocidental.

Diante do exposto acima, há casos em que a eficiência percebida pode ser mais eficiente que a mensurada por teor de certos compostos, quando não se tem certeza, por exemplo, sobre quais compostos estão relacionados a determinadas atividades farmacológicas.

Disponibilidade do recurso no ambiente e disponibilidade percebida

Outro fator que vem sendo estudado pelos etnobotânicos é a relação entre disponibilidade ambiental e a importância relativa das plantas, tendo por base a Hipótese da Aparência Ecológica (HAE). Phillips e Gentry (1993) ressaltaram que a riqueza de usos citados pelas pessoas pode estar condicionada à disponibilidade ambiental do recurso. Dessa forma, as plantas medicinais mais disponíveis e mais fáceis de serem encontradas tenderiam a ser mais experimentadas e com o passar do tempo poderiam ter seu conhecimento validado, sendo essas plantas inseridas nas farmacopeias locais.

A hipótese da aparência tem sido testada em alguns estudos, nos quais tem ou não encontrado suporte. Lucena, Araújo e Albuquerque (2007) ao testarem a relação entre a disponibilidade e o valor de uso de plantas medicinais em uma área de vegetação de Caatinga, encontraram que as espécies medicinais lenhosas tiveram valores de uso (importância local) correlacionados com a frequência relativa (disponibilidade destas no ambiente). No entanto, Lucena et al (2012) não conseguiram encontrar tal relação em uma investigação conduzida em duas comunidades rurais no estado da Paraíba.

Uma revisão sistemática que analisou a partir de metanálise diversos estudos etnobotânicos baseados na hipótese da aparência que correlacionaram a disponibilidade de plantas lenhosas no ambiente e o uso local dessas espécies pelas pessoas verificou que, quando os diferentes usos da flora lenhosa foram considerados separadamente, a disponibilidade mensurada por parâmetros fitossociológicos, de um modo geral, pode ser importante somente para algumas finalidades de plantas lenhosas (lenha, carvão e construção), mas não para espécies lenhosas utilizadas para os fins medicinal e tecnológico (GONÇALVES; ALBUQUERQUE; MEDEIROS, 2016).

Outra hipótese que tenta explicar a relação da disponibilidade e utilização do recurso em regiões áridas e semiáridas é a hipótese da sazonalidade climática, proposta por Albuquerque (2006). Segundo essa hipótese, as pessoas tendem selecionar recursos que lhes conferem maior segurança de uso, ou seja, plantas disponíveis durante todo o ano, que, no contexto da Caatinga são as plantas nativas lenhosas (plantas perenes) mais usadas do que espécies herbáceas não perenes. De fato, estudos etnobotânicos evidenciaram que as populações do semiárido brasileiro usam recursos perenes (por exemplo, casca do caule de

plantas lenhosas) para fins medicinais, mesmo quando recursos não perenes (folhas de plantas lenhosas caducifólias ou plantas herbáceas) possuem melhor qualidade, pois é mais interessante ter um recurso que esteja continuamente disponível do que ter um recurso com atividade terapêutica mais eficiente que nem sempre está disponível (MONTEIRO et al., 2006; ALBUQUERQUE, 2010; FERREIRA-JÚNIOR; LADIO; ALBUQUERQUE, 2011). Desse modo, a disponibilidade de um recurso não deve ser considerada apenas em seu aspecto espacial, uma vez que a presença ou a ausência de determinadas espécies ou partes delas ao longo do ano também podem influenciar a seleção de plantas pelos povos locais.

Como observado, a maioria dos estudos (com exceção aos estudos que testaram a hipótese da sazonalidade), tem se concentrado em testar apenas a disponibilidade das plantas no ambiente, medida a partir de parâmetros fitossociológicos, e procurado relacioná-las ao conhecimento e uso das pessoas sobre as plantas. Entretanto, essa pode não representar a disponibilidade sobre o ponto de vista das pessoas, pois mesmo sendo abundantes, algumas plantas podem se encontrar muito distantes da comunidade e isso pode interferir na percepção das pessoas sobre a disponibilidade em relação a tais espécies (ALBUQUERQUE et al., 2015). É importante considerar também que nem todas as plantas conhecidas pelas pessoas estarão disponíveis no ambiente, a aquisição de algumas plantas pode ter outras fontes, tais como feiras e mercados públicos ou mesmo de outras localidades, como alguns trabalhos têm registrado (SILVA; ANDRADE, 2005; ALBUQUERQUE et al., 2007b; NILO BITU et al., 2015). Além disso, os estudos com parâmetros fitossociológicos muitas vezes ficam restritos, por questões metodológicas, a espécies lenhosas nativas, fazendo com que a hipótese não seja testada para a flora como um todo.

Todas essas evidências sugerem que a disponibilidade aferida por meio de parâmetros fitossociológicos não tem sido um fator que influencia fortemente a importância de plantas da categoria medicinal. Além do mais, esses estudos só testam a disponibilidade de forma isolada. Assim, nos casos em que a disponibilidade tem uma interferência secundária com a popularidade ou a versatilidade porque outro fator pode estar atuando de forma primária, a relação não será capturada. Por exemplo, entre as plantas de igual eficiência, a mais disponível pode ter maior importância.

A despeito dessa abordagem, a disponibilidade percebida, a qual se refere a como as pessoas percebem as plantas em termos do grau de facilidade em adquiri-las, independente de como se verifiquem no ambiente, pode se configurar como um fator interessante a ser estudado, por atuar como um guia para as estratégias e mecanismos de seleção das plantas medicinais pelas pessoas.

Percepção do Sabor e palatabilidade

Várias investigações em etnobotânica têm destacado o efeito de propriedades quimiossensoriais (sabor e cheiro) na seleção de plantas medicinais (BRETT, 1998; ANKLI; STICHER; HEINRICH, 1999; MEDEIROS; PINTO; NASCIMENTO, 2015) e alguns estudos têm evidenciado uma associação entre o sabor das plantas e o tipo de doenças por elas tratadas e uma predominância de espécies com sabor específico entre as plantas medicinais mais usadas, havendo evidências interessantes em relação a plantas de sabor amargo.

Brett (1998), por exemplo, observou que no sistema médico dos povos Maia Tzeltal, em Chiapas no México, 71% das plantas usadas para tratar dor de estômago, 75% das plantas usadas para dor gástrica superior e 39% das plantas usadas para parasitas intestinais eram amargas no sistema médico contra 46% das plantas para tratar essa última condição indicadas como tendo sabor pungente. Ou seja, as plantas amargas dominam no tratamento de doenças gastrointestinais nesta localidade.

Além disso, um trabalho realizado por Medeiros, Pinto e Nascimento (2015) no Nordeste do Brasil, testou a relação entre características organolépticas e o uso medicinal, e encontrou que 50% das doenças mais citadas (indigestão, inflamação, dor de estômago, inflamações em geral, inflamação do útero) eram predominantemente tratadas por plantas (ou partes das plantas) de sabor amargo, enquanto que plantas de sabor agradável ou sem sabor eram as mais utilizadas para tratar resfriados, garganta inflamada e gastrite.

Ankli, Sticher e Henrich (1999), por exemplo, observaram em três comunidades Maia Yucatec, que problemas respiratórios são preferencialmente tratados com plantas de sabor doce, enquanto que as enfermidades decorrentes de picadas de animais peçonhentos são tratadas com plantas de sabor amargo. Adicionalmente, esses mesmos autores demonstraram que não houve diferenças significativas entre as percentagens de espécies classificadas como amargas em grupos de plantas medicinais e não medicinais, sugerindo que o sabor amargo não é uma característica particular de plantas medicinais. Outro estudo que contrasta com os resultados previamente mencionados é o de Casagrande (2000), o qual verificou que não havia relação entre os gostos relatados e os usos medicinais indicados para cada planta, sobretudo para o gosto amargo em uma comunidade Maia Tzeltal no México.

Informações interessantes também são fornecidas na literatura a respeito da palatabilidade. Estudos com foco em produtos alimentícios têm demonstrado que as pessoas tendem a apresentar preferência por sabores doces e aversão a sabores amargos desde o seu nascimento (BLASS; SHIDE; WELLER, 1989; ANDERSON, 1995). Isso porque, em uma perspectiva evolutiva, na natureza o sabor doce está associado a alimentos nutritivos e seguros, como os carboidratos, enquanto o sabor amargo é frequentemente associado a

toxinas (GLENDINNING, 1994; YAMAGUCHI; NINOMIYA, 2000; KIM et al., 2006), uma vez que compostos mais tóxicos encontrados na natureza são amargos (GLENDINNING, 1994). Esse sabor está associado a uma ampla variedade de compostos químicos com potencial para o tratamento de várias doenças, sendo comum em plantas que contenham terpenóides (ANKLI; STICHER; HEINRICH, 1999), alcalóides (DREWNOWSKI, 1997) e fenóis, especialmente os flavonóides (DREWNOWSKI; GOMEZ-CARNEROS, 2000). Como plantas com muitos compostos bioativos tendem a ser amargas ou adstringentes (DREWNOWSKI 1997; DREWNOWSKI; GOMEZ-CARNEROS, 2000) e estas, portanto, são mais prováveis de serem tóxicas, ao longo do tempo desenvolveram-se mecanismos evolutivos para a sobrevivência que impulsionaram as pessoas a evitar o consumo frequente como alimentício destas espécies por meio da associação do sabor amargo e adstringente como desagradável (DREWNOWSKI; GOMEZ-CARNEROS, 2000; YAMAGUCHI E NINOMIY 2000; KIM et al., 2006). Essas plantas de potencial tóxico, ingeridas como alimentícias podem coincidir com as de potencial medicinal por serem estas também que possuem importantes compostos secundários bioativos, como tem sido registrado em vários estudos com foco medicinal (ANKLI; STICHER; HEINRICH, 1999; ARAÚJO et al., 2008; MACEDO et al., 2007). Assim, provavelmente, a causa de o sabor amargo ser relacionado a desagradável foi modulada pelo uso alimentício, mas repercutiu no uso medicinal. Apesar disso, há também evidências contrastantes sobre a palatabilidade em estudos com foco em plantas medicinais, as quais sugerem que algumas plantas medicinais com sabores mais agradáveis, como as plantas medicinais exóticas podem substituir plantas medicinais nativas de sabores menos palatáveis, podendo as de sabores agradáveis serem privilegiadas em termos de menções e usos (ALBUQUERQUE, 2006; ESTOMBA; LADIO; LOZADA, 2006).

Como demonstram as evidências na maioria dos estudos mencionados anteriormente, grande parte das plantas medicinais indicadas para tratar várias doenças comuns nas localidades estudadas apresenta sabor amargo. Assim, se a maior parte dos usos medicinais requer plantas com sabor amargo, então é mais provável que as plantas muito versáteis apresentem esse sabor e que as plantas mais populares mantenham esse comportamento. E, perante as evidências contrárias na literatura sobre a palatabilidade de plantas medicinais, a seguinte questão é levantada: a palatabilidade também explica a popularidade e versatilidade de plantas medicinais?

Diante do que foi exposto nesta revisão, a disponibilidade, o sabor, a palatabilidade e a eficiência têm sido estudadas de forma isolada e sem considerar a percepção local em alguns estudos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U.P. de. Implications of Ethnobotanical Studies on Bioprospecting Strategies of New Drugs in Semi-Arid Regions. **The Open Complementary Medicine Journal**, v .2, p. 21-23, 2010;
- ALBUQUERQUE, U. P. de. et al. Evaluating Two Quantitative Ethnobotanical Techniques. **Ethnobotany Research and Applications**, Dec. 2006;
- ALBUQUERQUE, U. P. de. et al. Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 110, p. 76–91, 2007b;
- ALBUQUERQUE, U. P. de. et al. Medicinal plants of the Caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil: A quantitative approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 114, p.325–354, 2007a;
- ALBUQUERQUE, U. P, de. et al.The Influence of the Environment on Natural Resource Use: Evidence of Apparency. In: ALBUQUERQUE, U. P, de.; MEDEIROS, P.M. de.; CASAS, A. (Eds.). **Evolutionary Ethnobiology**. New York: Springer, p. 131-147, 2015;
- ALBUQUERQUE, U. P. de. Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, n.2, v. 30, 2006;
- ALI-SHTAYEH, M. S.; YANIV, Z.; MAHAJNA, J. Ethnobotanical survey in the Palestinian area: a classification of the healing potential of medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 73, p. 221–232, 2000;
- ALMEIDA, C. de. F.C.B.R. et al. Life strategy and chemical composition as predictors of the selection of medicinal plants from the Caatinga (Northeast Brazil). **Journal of Arid Environments**, v.62, p.127–142, 2005;
- ALMEIDA, C. de. F.C.B.R. et al. Medicinal plants popularly used in Xingó region – a semi-arid location in Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology an Ethnomedicine**, v.2, p.1–7, 2006;
- ANDERSON, G.H. Sugars, Sweetness, and Food Intake. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, n.1, p.195S–202S, 1995;
- ANKLI, A.; STICHER, O.; HEINRICH, M. Yucatec Maya Medicinal Plants Versus Nonmedicinal Plants: Indigenous Characterization and Selection. **Human Ecology**, v. 27, n. 4, 1999;
- ARAÚJO, T. A. de. S. et al. A new approach to study medicinal plants with tannins and flavonoids contents from the local knowledge. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 120, p. 72–80, 2008;
- BENNETT, B.C., PRANCE, G.T.. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of Northern South America. **Economic Botany**, v.54, p.90–102, 2000;
- BLASS, E.M; SHIDE, D.J; WELLER, A. Suckling: Opioid and Non-Opioid Processes in Mother-Infant Bonding. **Appetite**. 12:75, 1989;

BRETT, J.A. Medicinal plant selection criteria: The cultural interpretation of chemical senses. **Angewandte Botanik**, 72,70-74, 1998;

CARTAXO, S. L.; SOUZA, M. M. de. A.; ALBUQUERQUE, U. P. de. Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 131, p. 326–342, 2010;

CASAGRANDE, D.G. Human taste and cognition in Tzeltal Maya medicinal plant use. **Journal of Ecological Anthropology**, v. 4, p. 57-69, 2000;

CLEMENT, Y. N. et al. Perceived efficacy of herbal remedies by users accessing primary healthcare in Trinidad. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v.7, n.4, 2007;

DREWNOWSKI, A., GOMEZ-CARNEROS, C. Bitter taste, phytonutrients, and the consumer: a review. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, p. 1424–1435, 2000;

DREWNOWSKI, A., 1997. Taste preferences and food intake. **Annual Review of Nutrition**, v. 17, p. 237–253;

ESTOMBA, D; LADIO A. H.; LOZADA, M. Medicinal wild plant knowledge and gathering patterns in a Mapuche community from North-western Patagonia. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 103, p. 109-119, 2006;

FERREIRA JÚNIOR, W.S., LADIO, A.H., ALBUQUERQUE, U.P. Resilience and adaptation in the use of medicinal plants with suspected anti-inflammatory activity in the Brazilian Northeast. **Journal of Ethnopharmacology** 138,238–252, 2011;

GLENDINNING, J.I. Is the bitter rejection response always adaptive? **Physiology & Behavior**, v. 56, p. 1217–1227, 1994;

GONÇALVES, P. H. S.; ALBUQUERQUE, U. P.; MEDEIROS, P. M. de. The most commonly available woody plant species are the most useful for human populations: A meta-analysis. **Ecological Applications**, DOI: 10.1002/eap.1364, 2016;

HEINRICH, M.; RIMPLER, H.; BARRERA, N. A. Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico): Ethnopharmacologic evaluation. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 36, n. 1, p. 63- 80, 1992;

KEFALEW, A.; ASFAW, Z.; KELBESSA, E. Ethnobotany of medicinal plants in Ada'a District, East Shewa Zone of Oromia Regional State, Ethiopia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 25, 2015;

KIM, U-K et al. Variation in the Human TAS1R Taste Receptor Genes. **Chemical Senses**, v 31, n.7, p. 599–611, 2006;

LUCENA, R.F.P. de. et al. The ecological apparency hypothesis and the importance of useful plants in rural communities from Northeastern Brazil: an assessment based on use value. **Journal of Environmental Management**, v 96, p.106–115, 2012b;

LUCENA, R. F. P. de.; ARAÚJO, E. de. L.; ALBUQUERQUE, U. P. de. Does the local availability of woody Caatinga plants (northeastern Brazil) explain their use value. **Economic Botany**, v. 61, n.4, p. 347–361, 2007;

MACEDO, F. M. et al. Determinação de compostos fenólicos totais em barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville]. **Revista Brasileira de Biociências** 5:1164–1165, 2007;

MEDEIROS, P.M. de., PINTO, B.L., NASCIMENTO, V.T. do. Can organoleptic properties explain the differential use of medicinal plants? Evidence from Northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.159, p.43–48, 2015;

MOLARES, S.; LADIO, A. Medicinal plants in the cultural landscape of a Mapuche-Tehuelche community in arid Argentine Patagonia: an eco-sensorial approach. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 10, n. 61, 2014;

MONTEIRO, J. M. et al. Does total tannin content explain the use value of spontaneous medicinal plants from the Brazilian semi-arid region? **Revista Brasileira Farmacognosia**, v. 24, p. 116-123, 2014;

MONTEIRO, J. M. et al. 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;

MOSHI, M. J.; OTIENO, D. F.; WEISHEIT, A. Ethnomedicine of the Kagera Region, north western Tanzania. Part 3: plants used in traditional medicine in Kikuku village, Muleba District. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 8, n.14, 2012;

NORTJE, J. M.; VAN WYK, B. E. Medicinal plants of the Kamiesberg, Namaqualand, South of Africa. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 171, p. 205–222, 2015;

NILO BITU, V. de. C. et al. Ethnopharmacological study of plants sold for therapeutic purposes in public markets in Northeast Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 172, p. 265–272, 2015;

PHILLIPS, O.; GENTRY, A. the useful plants of Tambopata, Peru: II additional hypothesis testing in quantitative ethnobotany. **Economic Botany**, v. 47, n.1, p. 33-43, 1993;

REINALDO, R. C. P. dos. S. et al. Do ferns and lycophytes function as medicinal plants? A study of their low representation in traditional pharmacopoeias. **Journal of Ethnopharmacology**, v.175, p.39–47, 2015;

RIBEIRO, D. A. et al. Promising medicinal plants for bioprospection in a Cerrado area of Chapada do Araripe, Northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 155, p. 1522–1533, 2014;

ROSSATO, S. C.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEGOSSI, A. Ethnobotany of Caiçaras of the Atlantic Forest Coast (Brazil). **Economic Botany**, v. 53, p. 387-395, 1999;

SANTORO, F. R. et al. Does Plant Species Richness Guarantee the Resilience of Local Medical Systems? A Perspective from Utilitarian Redundancy. **Plos One**, v.10, n.3, 2015;

- SARAIVA, M. E. et al. Plant species as a therapeutic resource in areas of the savanna in the state of Pernambuco, Northeast Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 171, p. 141–153, 2015;
- SILVA, V. A. da. et al. Techniques for Analysis of Quantitative Ethnobiological Data: Use of Indices. In: ALBUQUERQUE, U.P. de.; CUNHA, L.V.F. C.; LUCENA R.F.P.de.; ALVES, R. R. N. (eds) **Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology**. Springer: New York, p., 379-375, 2014;
- SILVA, A. J. da. R.; ANDRADE, L. de. H. C. Etnobotânica nordestina: estudo comparativo da relação entre comunidades e vegetação na Zona do Litoral - Mata do Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 19, n.1, p. 45-60, 2005;
- SILVA, V.A. da.; ANDRADE, L.H.C.; ALBUQUERQUE, U.P. de. Revising the cultural significance index: the case of the Fulni-ô in northeastern Brazil. **Field Methods**, v.18, p. 98-108, 2006;
- SIQUEIRA, C. F. de. Q. et al. Levels of Tannins and Flavonoids in Medicinal Plants: Evaluating Bioprospecting Strategies. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2012;
- SOUZA, R. K. D. et al. Ethnopharmacology of medicinal plants of carrasco, northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 157, p. 99–104, 2014;
- TUGUME, P. et al. Ethnobotanical survey of medicinal plant species used by communities around Mabira Central Forest Reserve, Uganda. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.12, n.5, 2016;
- YAMAGUCHI, S; NINOMIYA, K. Umami and Food Palatability. **Journal of Nutrition**, v. 130, p.921S– 926S, 2000.

**A DISPONIBILIDADE, A EFICIÊNCIA E A PALATABILIDADE INTERFEREM NA
POPULARIDADE E VERSATILIDADE DE PLANTAS MEDICINAIS EM SISTEMAS
MÉDICOS LOCAIS?**

Artigo submetido ao periódico Economic Botany

Normas para submissão em anexo

1 **A DISPONIBILIDADE, A EFICIÊNCIA E A PALATABILIDADE INTERFEREM NA**
 2 **POPULARIDADE E VERSATILIDADE DE PLANTAS MEDICINAIS EM SISTEMAS**
 3 **MÉDICOS LOCAIS?**

4 ROBERTA DE ALMEIDA CAETANO¹, ULYSSES PAULINO DE ALBUQUERQUE²,
 5 PATRÍCIA MUNIZ DE MEDEIROS^{3*}

6 ¹Programa de Pós-graduação em Botânica (PPGB), Universidade Federal Rural de
 7 Pernambuco, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 521719000, Recife,
 8 Pernambuco, Brasil

9 ²Laboratório de Ecologia e Evolução de Sistemas Socioecológicos (LEA), Centro de
 10 Biociências, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco UFPE, Cidade
 11 Universitária, 50670901, Recife, Pernambuco, Brasil

12 ³Laboratório de Ecologia, Conservação e Evolução Biocultural (LECEB), Centro de Ciências
 13 Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, BR 104, Mata do Rolo, 57100000, Rio Largo,
 14 Alagoas, Brasil

15 *Autor para correspondência: patricia.muniz@gmail.com

16
 17 A importância de plantas medicinais em uma cultura tem sido medida em termos de sua
 18 popularidade e versatilidade. Trabalhos prévios têm fornecido pistas sobre alguns fatores que
 19 podem influenciar na popularidade de plantas medicinais, tais como a disponibilidade, a
 20 eficiência, a palatabilidade e os atributos de sabor. Além da popularidade, espera-se que a
 21 versatilidade também seja explicada por esses fatores. Este estudo se propôs a testar se a
 22 percepção local sobre a eficiência, a disponibilidade, a palatabilidade e o tipo de sabor
 23 interferiam na popularidade e na versatilidade de plantas medicinais em duas comunidades
 24 rurais de Buíque, em Pernambuco, Brasil. A técnica da lista-livre foi utilizada para identificar
 25 as plantas medicinais conhecidas/utilizadas nas comunidades e entrevistas semiestruturadas
 26 para a coleta de mais informações sobre as plantas. Exercícios de pontuação foram usados
 27 para a atribuição de notas pelos informantes para as plantas-parte que eram conhecidas e
 28 utilizadas por eles. A análise estatística dos dados se deu por meio de regressões lineares
 29 múltiplas. Nenhum dos modelos manteve todas as variáveis como explicativas para
 30 popularidade e a versatilidade das plantas medicinais. No entanto a disponibilidade e a
 31 eficiência atuaram de forma conjunta para explicar a versatilidade em uma das comunidades,
 32 enquanto a palatabilidade relacionou-se inversamente ora à versatilidade ora à popularidade
 33 em outra. Por fim, este estudo identificou que as pessoas das comunidades selecionam as
 34 plantas de maneiras distintas, levando ao desafio de desvendar as forças motrizes de tais
 35 diferenças.

36
 37 **Palavras-chave:** Critérios de seleção. Sistemas socioecológicos. Floresta tropical
 38 sazonal seca. Etnobotânica quantitativa.

39
 40 **1. Introdução**

41 A importância de plantas medicinais em uma cultura tem sido medida em termos de
 42 sua popularidade (Ali-Shtayeh et al. 2000; Nortje e Van-Wyk 2015) e/ou versatilidade
 43 (Cartaxo et al. 2010; Ribeiro et al. 2014; Saraiva et al. 2015), com o intuito de entender o que
 44 faz com que determinadas plantas medicinais se destaquem mais em detrimento de outras nos
 45 diferentes contextos ambientais e socioculturais.

46 As plantas conhecidas pela maioria das pessoas são tidas como as mais populares (Ali-
47 Shtayeh et al. 2000) e as mais versáteis são as que apresentam o maior número de indicações
48 terapêuticas (Albuquerque et al. 2007).

49 Estudos prévios têm fornecido pistas sobre alguns fatores que podem influenciar na
50 seleção de plantas medicinais, tais como a disponibilidade (Lucena et al. 2007), a eficiência
51 (Araújo et al. 2008), o sabor (Medeiros et al. 2015) e a palatabilidade (Estomba et al. 2006).

52 Contudo, esses estudos que investigam sobre os critérios de seleção de plantas
53 medicinais, têm avaliado a influência dos fatores descritos acima de forma isolada. É possível
54 que esses fatores, de forma isolada, não exerçam tanta influência na importância medicinal,
55 mas que quando avaliados de forma conjunta tenham maior poder de explicação sobre a
56 popularidade e a versatilidade das plantas medicinais. Por exemplo, pode acontecer de a
57 disponibilidade não explicar isoladamente a popularidade/versatilidade por se tratar de um
58 fator de influência secundária, mas em conjunto com a eficiência (fator de influência
59 primária), entre as plantas de eficiência semelhante, as mais disponíveis sejam mais usadas,
60 podendo ter alta popularidade e versatilidade. E, como as informações fornecidas pela maioria
61 desses trabalhos são anedóticas, se baseiam em suposições sobre a popularidade e a
62 versatilidade que não foram testadas diretamente a partir desses fenômenos. Além disso,
63 nesses estudos, o valor de uso é usado, geralmente, como indicativo de importância (ver
64 Phillips e Gentry 1993; Rossato et al. 1999), o qual é uma medida que funde popularidade e
65 versatilidade. Considerando que uma planta popular pode também ser versátil ou vice-versa,
66 mas também pode ser somente popular ou versátil, uma vez que se tratam de fenômenos
67 distintos, nos propomos a avaliar a popularidade e a versatilidade separadamente, a partir dos
68 múltiplos fatores acima mencionados de forma conjunta.

69 Em se tratando das evidências sobre os fatores indicados por estudos etnobotânicos, o
70 principal arcabouço teórico utilizado na literatura como tentativa de entender a relação entre a
71 disponibilidade ambiental de um recurso e a sua importância local é a Hipótese da Aparência
72 Ecológica (ver Phillips e Gentry 1993). No entanto, recentemente, uma revisão sistemática
73 que investigou o padrão geral entre estudos realizados em áreas inseridas na Caatinga que
74 testaram essa relação com plantas lenhosas de diferentes usos, evidenciou que quando esses
75 diferentes usos foram analisados separadamente, a disponibilidade estimada por parâmetros
76 fitossociológicos se prestou bem para explicar a importância local das espécies com as
77 finalidades lenha, carvão e construção, mas não para explicar a importância local para
78 espécies lenhosas utilizadas com a finalidade medicinal (Gonçalves et al. 2016). Além disso,
79 alguns pesquisadores sugerem que mesmo sendo abundantes, a grande distância entre
80 algumas plantas e as residências pode interferir na percepção das pessoas sobre a

81 disponibilidade dessas espécies (Albuquerque et al. 2015), sugerindo que a disponibilidade
82 percebida pode ser também uma métrica interessante para testar essa relação. Assim,
83 entendendo que a percepção é importante, pois é a partir dela que as pessoas se movem e
84 guiam na natureza, criando estratégias e mecanismos para selecionar os recursos naturais,
85 neste estudo consideramos esse aspecto sobre todos os fatores já mencionados.

86 A percepção da eficácia tem sido evidenciada como uma característica importante no
87 uso medicinal, uma vez que tem sido um dos principais fatores indicados pelas pessoas para a
88 seleção de plantas medicinais para o tratamento de várias doenças (Albuquerque et al. 2007;
89 Ferreira-Júnior et al. 2011). Adicionalmente, alguns pesquisadores têm encontrado relação
90 entre a importância local de algumas plantas medicinais e a sua eficiência farmacológica no
91 contexto de atividade antimicrobiana (Omar et al. 2000; Siqueira et al. 2012), indicando que
92 as pessoas podem reconhecer as espécies mais eficientes.

93 No que se refere à variável sabor, vários estudos no contexto de plantas medicinais
94 sugerem que há relação entre a percepção do sabor amargo e os usos medicinais, pois espécies
95 utilizadas para tratar um conjunto de doenças específicas foram associadas pelas populações
96 locais a esse sabor (Ankli et al. 1999; Brett 1998) e a maioria das plantas medicinais
97 mencionadas pelas pessoas foi indicada como tendo sabor amargo (Brett 1998; Heinrich et al.
98 1992; Medeiros et al. 2015).

99 Em relação à palatabilidade (grau de agradabilidade), estudos focados em plantas
100 alimentícias sugerem que as pessoas tenderam a rejeitar alimentos de sabor amargo e a
101 preferir alimentos de sabor doce (Anderson, 1995; Blass et al. 1989) por associar o sabor
102 amargo a compostos tóxicos (Glendinning 1994). Como as plantas com muitos compostos
103 bioativos tendem a ser amargas ou adstringentes (Drewnowski 1997; Drewnowski e Gomez-
104 Carneros 2000) e estas, portanto, são mais prováveis de serem tóxicas, ao longo do tempo
105 desenvolveram-se mecanismos evolutivos para a sobrevivência que impulsionaram as pessoas
106 a evitar o consumo frequente como alimento destas espécies por meio da associação do
107 sabor amargo e adstringente como desagradável (Drewnowski e Gomez-Carneros 2000; Kim
108 et al. 2006; Yamaguchi e Ninomiya 2000). Essas plantas de potencial tóxico, ingeridas como
109 alimentícias podem coincidir com as de potencial medicinal por serem estas também que
110 possuem importantes compostos secundários bioativos, como tem sido registrado em vários
111 estudos com foco medicinal (Ankli et al. 1999; Araújo et al. 2008; Macedo et al. 2007).
112 Assim, provavelmente, a causa de o sabor amargo ser relacionado a desagradável foi
113 modulada pelo uso alimentício, mas repercutiu no uso medicinal. Deste modo, segundo esta
114 lógica, as plantas de maior potencial medicinal possuiriam sabores desagradáveis.

115 No entanto, há um contraponto a essa ideia, em que alguns pesquisadores sugerem que
116 certas plantas medicinais podem ser privilegiadas em termos de citações e usos por
117 apresentarem sabores mais agradáveis, como as plantas medicinais exóticas que podem
118 substituir plantas nativas de sabores menos palatáveis (Albuquerque 2006; Estomba et al.
119 2006).

120 Diante de todas as evidências acima mencionadas a respeito dos fatores que podem
121 influenciar na seleção de plantas medicinais, analisamos a percepção de residentes de uma
122 região semiárida no nordeste do Brasil para responder à seguinte questão: a percepção das
123 pessoas sobre a disponibilidade, a eficiência e a palatabilidade de plantas medicinais interfere
124 na popularidade e na versatilidade dessas plantas em sistemas médicos locais?

125

126 **2. Material e métodos**

127 2.1 ÁREA DE ESTUDO

128

129 Este estudo foi desenvolvido nas comunidades rurais de Igrejinha e Batinga,
130 pertencentes ao município de Buíque, localizadas dentro do Parque Nacional do Catimbau
131 (8°24'00'' e 8°36'35'' S; 37°0'30'' e 37°1'40'' L), no estado de Pernambuco. O município
132 apresenta uma população que compreende 52.105 habitantes, sendo distribuídos 30.910
133 habitantes na zona rural e 21.195 na zona urbana, ocupando uma área de 1.329, 883 km²
134 (IBGE 2010).

135 O Parque Nacional do Catimbau é uma unidade de conservação de proteção integral
136 que foi criada em dezembro de 2002 e possui uma área de aproximadamente 62.300 hectares,
137 que apresenta uma alta variação em termos de relevo e, precipitação média anual de 480 a
138 1100 milímetros (Rito et al. 2016). O Parque abrange no estado de Pernambuco além de
139 Buíque, os municípios de Ibimirim, Sertânia e Tupanatinga (IBAMA 2016) e está distante
140 295 km de Recife (Bragagnolo et al. 2015).

141 A área de estudo está situada em um ambiente de Caatinga (IBAMA 2016). Um
142 estudo realizado nesta área registrou uma riqueza de 129 espécies arbóreas, distribuídas em 31
143 famílias, sendo as mais representativas: Fabaceae (28% das espécies), Euphorbiaceae (14%) e
144 Myrtaceae (8%) (Rito et al. 2016). O mesmo estudo também identificou que as espécies
145 vegetais variavam ao longo do gradiente de precipitação, ocorrendo grupos de espécies em
146 todo o gradiente, enquanto que outros grupos de espécies eram particularmente abundantes
147 em um ou outro extremo de precipitação pluviométrica e espécies associadas a locais de

148 maior cobertura vegetal, enquanto outras estavam relacionadas a locais com maior
149 perturbação crônica.

150 A comunidade de Igrejinha é a mais populosa, apresentando 171 habitantes, sendo 78
151 adultos e 93 entre crianças e jovens. A população de Batinga é composta por 71 residentes,
152 dos quais 38 são adultos e 33 entre crianças e jovens.

153 Os moradores de Batinga e Igrejinha se estabeleceram na área antes da criação do
154 Parque e extraem da vegetação espécies vegetais para diversos fins, dentre eles, o uso
155 medicinal. Essas comunidades são vizinhas, distando aproximadamente oito quilômetros uma
156 da outra. Em Batinga, a coleta dos recursos vegetais é feita na “manga”, uma área
157 relativamente próxima às residências. Nessa comunidade, o aspecto da vegetação é
158 verdejante, mesmo em períodos mais secos na região, possivelmente relacionado a uma taxa
159 maior de umidade nessa área. Já em Igrejinha, a maior parte das áreas foram convertidas em
160 roçados, sendo menos conservadas. A principal fonte de coleta de recursos pelos moradores
161 dessa comunidade é feita em outro local (Brocotó), o qual é bastante distante das moradias.

162 Tanto em Igrejinha como em Batinga, as pessoas em sua maioria, têm como principal
163 fonte de renda informada, o auxílio oferecido pelo programa Bolsa Família, uma vez que a
164 prática da agricultura tem enfraquecido devido ao regime de chuva que acomete a região. No
165 entanto, as principais culturas cultivadas no período chuvoso são feijão, milho e macaxeira.
166 Adicionalmente, alguns animais como caprinos, bovinos e aves são criados por alguns
167 moradores tanto para consumo próprio quanto para a comercialização.

168 As duas comunidades não dispõem de unidade de saúde da família (USF) e apenas na
169 comunidade de Batinga há uma escola de ensino regular com ensino fundamental I, tendo os
170 moradores de Igrejinha que se deslocarem até a Vila do Catimbau (cerca de 10 quilômetros)
171 para ter acesso a esses serviços ou até Buíque. As pessoas da comunidade de Batinga se
172 identificam com a etnia indígena Kapinawá, contudo, a área está fora dos limites das terras
173 indígenas homologadas e reconhecidas pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio), que ficam
174 ao sul do Parque.

175 Ambas as comunidades contam com o apoio de uma Organização Não-Governamental
176 (ONG) denominada “Amigos do bem” que tem sede localizada na Vila do Catimbau. Esta
177 ONG propicia aos moradores da região abastecimento de água por meio da implantação de
178 poços artesianos, atendimento médico e distribuição de alimentos (cesta básica mensal) e
179 medicamentos para as famílias com vulnerabilidade social, cadastradas em seus projetos
180 sociais, bem como atividades extracurriculares (reforço escolar, alfabetização de adultos,
181 dança, música, teatro etc.) e cursos profissionalizantes.

182

183 2.2 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS E SELEÇÃO DOS INFORMANTES

184

185 O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de
186 Pernambuco (nº do parecer: 1.998.673), conforme a resolução 466/2012 do Conselho
187 Nacional de Saúde para realização de pesquisa com seres humanos. Para o desenvolvimento
188 de atividades com finalidade científica e coleta de material botânico na área do Parque
189 Nacional do Catimbau, foi obtida uma autorização, junto ao ICMBio /SISBIO (nº 55152-1).

190 A seleção dos informantes para este estudo se deu por meio de um censo, a partir do
191 qual todas as residências foram visitadas com intuito de recrutar o maior número possível de
192 pessoas residentes nas duas comunidades. Diante disso, participaram deste estudo as pessoas
193 das comunidades supracitadas com idade a partir de 18 anos que se disponibilizaram para tal,
194 assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

195

196 2.3 COLETA DE DADOS

197

198 Com a finalidade de estabelecer um vínculo de confiança com os membros da
199 comunidade, por meio de conversas com algumas lideranças locais para divulgação dos
200 objetivos e etapas da pesquisa, foi realizado o reconhecimento da área, em janeiro de 2017.

201 A coleta de dados etnobotânicos foi realizada entre os meses de janeiro e julho do
202 mesmo ano, sendo coletados em duas etapas. Na primeira etapa todas as residências foram
203 visitadas e, para os que aceitaram participar do estudo, foi realizada a técnica lista-livre para
204 identificar as plantas medicinais conhecidas nas comunidades. A pergunta norteadora foi a
205 seguinte: quais plantas medicinais você conhece? Com as informações obtidas a partir da lista
206 livre foram realizadas entrevistas semiestruturadas (ver Albuquerque et al. 2014) que
207 incluíram questões sobre as indicações terapêuticas atribuídas às plantas, as partes utilizadas
208 para cada uso, e seus respectivos locais de coleta. Também foram obtidos dados
209 socioeconômicos sobre os informantes, tais como: nome, gênero, data de nascimento,
210 ocupação, local de origem, grau de instrução, tempo de residência e etc. Nesta etapa foram
211 entrevistados 52 residentes (de um total de 78 maiores de 18 anos) em Igrejinha e 29 (de 38)
212 em Batinga. Somente não participaram desta etapa, as pessoas que não foram encontradas
213 após três visitas dos pesquisadores em diferentes horários e dias da semana ou que se
214 recusaram a participar deste estudo.

215 Com a obtenção da lista de plantas medicinais conhecidas pelos informantes das duas
216 comunidades (n=127), foi realizado um sorteio de 20 plantas medicinais para a etapa seguinte.

217 Este número de plantas foi selecionado porque, ao mesmo tempo em que é adequado para a
218 realização de análises estatísticas, não é excessivamente grande para tornar as entrevistas
219 cansativas e inviáveis para os entrevistados. Para a seleção das plantas medicinais incluídas
220 nesse sorteio alguns critérios foram levados em consideração: 1) plantas mencionadas nas
221 duas comunidades; 2) com mais de uma citação e uma indicação terapêutica e; 3) com
222 denominações específicas (imburana de cambão, imburana de cheiro, por exemplo). Assim,
223 63 plantas atenderam a esses critérios, das quais 20 foram extraídas por meio de um sorteio
224 sem reposição no software *BioEstat 5.0*.

225 Para garantirmos que todas as plantas eram diferentes entre si em termos de
226 etnoespécie, eliminando possíveis sinônimas, 12 especialistas locais de cada comunidade,
227 previamente identificados durante as entrevistas semiestruturadas pelo número de plantas
228 citadas, foram consultados para identificar se todas as plantas sorteadas, de fato, eram
229 diferentes entre si em termos de etnoespécie e/ou apresentavam outras denominações na
230 comunidade.

231 Diante da confirmação de que as 20 plantas medicinais sorteadas eram diferentes entre
232 si em termos de etnoespécie, estas foram apresentadas a todos os informantes que
233 participaram da primeira etapa independente destas as terem citado ou não nessa etapa.

234 Nessa segunda etapa, a leitura dos nomes das plantas-parte foi feita para os
235 informantes. A unidade planta-parte adotada neste estudo, significa que as diferentes partes de
236 uma mesma etnoespécie são trabalhadas neste estudo como entidades diferentes, assim as
237 notas sobre cada fature podem variar de acordo com essas diferentes entidades. Assim uma
238 mesma planta pode ter diferentes partes usadas para tratar uma mesma doença (Babosa-raiz e
239 Babosa-folha para tratar a gripe, por exemplo), diferentes doenças (por exemplo, Babosa-raiz
240 para tratar tosse e Babosa-folha para o tratamento de gastrite) ou ambos os casos.

241 Após a leitura dos nomes de cada planta-parte, os informantes foram questionados
242 inicialmente se reconheciam determinada planta-parte como medicinal, se já tinham usado
243 para aquelas indicações específicas, se era misturada a outras plantas ou a diferentes
244 componentes (açúcar, mel, álcool, sal, etc.), se ela tinha algum sabor (e qual), por meio de
245 entrevista semiestruturada. Para a planta-parte conhecida e usada, os informantes foram
246 convidados a atribuir notas em relação à sua percepção sobre os fatores disponibilidade
247 (facilidade na aquisição) e palatabilidade. Especificamente para o fator eficiência, as notas
248 foram atribuídas considerando planta-parte-indicação terapêutica (Jatobá-casca-anemia, por
249 exemplo). Esse procedimento foi adotado somente para esse fator, pois a percepção das
250 pessoas sobre a eficiência pode variar tanto em termos das partes utilizadas quanto das

251 doenças tratadas por determinada parte da planta. Nesse caso, uma planta-parte pode ser
252 reconhecida pela mesma pessoa para tratar várias doenças, recebendo diferentes pontuações.

253 A atribuição de notas a cada planta-parte seguiu uma escala de 1 a 4 e diferentes partes
254 da mesma planta (babosa-raiz, babosa-folha, por exemplo) puderam receber notas distintas em
255 relação aos fatores. A nota 1 (um) foi a mais baixa e 4 (quatro), a nota mais alta. Como a
256 maioria dos informantes era analfabeta, para facilitar a atribuição de notas, os valores
257 corresponderam às seguintes categorias: ruim (1), regular (2), bom (3) e ótimo (4). As notas
258 foram atribuídas somente às plantas-parte reconhecidas e usadas efetivamente pelos
259 informantes e presentes no exercício de pontuação, ou seja, informações adicionais sobre as
260 plantas-parte ou outras plantas não foram registradas.

261 Nesta etapa foram entrevistados 30 residentes em Igrejinha e 20 em Batinga. Um total
262 de 22 informantes em Igrejinha e nove em Batinga recusaram-se a participar desta etapa,
263 alegando indisponibilidade ou por não serem localizados após três visitas dos pesquisadores.

264 Neste estudo foram trabalhadas apenas as plantas mencionadas pelos informantes
265 selecionadas a partir do sorteio (20 plantas medicinais).

266 Após a coleta dos dados etnobotânicos, para o reconhecimento e coleta das plantas
267 mencionadas pelos informantes para posterior identificação botânica, foi realizada a técnica
268 turnê guiada (ver Albuquerque et al. 2014) entre os meses de junho e novembro com
269 informantes-chave detentores de grande conhecimento sobre a vegetação local, selecionados a
270 partir de observações durante as entrevistas.

271 A identificação das espécies foi realizada por especialistas do Instituto de Pesquisa
272 Agropecuária (IPA) e da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). As amostras das
273 exsiccatas foram depositadas no Herbário Dárdano de Andrade-Lima (IPA) e no Herbário
274 Sérgio Tavares (HST) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Uma
275 etnoespécie não foi incorporada ao herbário, nem identificada por não ser encontrada nas
276 áreas e ocasiões de coleta e outras quatro espécies foram identificadas, porém não foram
277 incorporadas por não estarem com material fértil durante o período de coleta.

278

279

280 2.4 ANÁLISE DE DADOS

281

282 Para identificar as espécies mais versáteis foi realizado o cálculo do Índice de
283 Importância Relativa (IR) (Bennett e Prance 2000), a partir do qual, a espécie mais versátil
284 possui maior número de propriedades medicinais e sistemas corporais, tendo como fórmula:

285 IR = NSC+NP, onde IR = Importância Relativa; NSC = Número de Sistemas
286 Corporais; NP = Número de Propriedades. E as fórmulas para os fatores são:

287 1) $NSC = NSCE \div NSCEV$, em que: NSCE é o número de sistemas corporais tratados
288 por uma determinada espécie e NSCEV é o número total de sistemas corporais tratados pela
289 espécie mais versátil (NSCEV); 2) $NP = NPE \div NPEV$, em que: NPE é o número de
290 indicações terapêuticas atribuído para uma determinada espécie e NPEV é o número total de
291 propriedades atribuídas à espécie mais versátil.

292 As indicações terapêuticas associadas às 20 plantas sorteadas e previamente
293 mencionadas pelos informantes nas duas comunidades foram classificadas de acordo com os
294 sistemas de classificação de doenças fornecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS
295 2017) para a realização do cálculo de versatilidade.

296 A popularidade das plantas foi mensurada por meio do cálculo que considera a razão
297 entre o número de informantes que citou algum uso medicinal para a planta e o número total
298 de informantes.

299 Os cálculos de popularidade e versatilidade, bem como o cálculo das médias das notas
300 referentes aos fatores palatabilidade e disponibilidade percebida foram realizados em termos
301 da unidade planta-parte usada. Para o fator eficiência, levando em consideração às diferentes
302 notas para uma mesma planta-parte, quando na presença de várias indicações terapêuticas,
303 foram calculadas as médias das médias de cada planta-parte. Em uma situação hipotética
304 temos que para a planta-parte Babosa-folha, foram atribuídas as seguintes indicações com as
305 respectivas notas: gripe (3, 4, 2, 1, 4, 4, 4), gastrite (4, 2, 4, 3, 4) e dor de barriga (2, 1, 2, 3).
306 Assim, foram calculadas as médias para Babosa-folha-gripe (=18,57), Babosa-folha-gastrite
307 (=14) e Babosa-folha-dor de barriga (= 5,75), em seguida, considerando somente a entidade
308 Babosa-folha, calculou-se as médias desses valores: $(18,57 + 14 + 5,75 / 3 = 34,48)$.

309 Os cálculos de popularidade e versatilidade levaram em conta as informações sobre as
310 plantas-parte conhecidas e/ou usadas. Já para o cálculo das médias das notas relacionadas às
311 informações percebidas, somente as plantas-parte efetivamente usadas pelos entrevistados
312 foram consideradas nas análises, uma vez que somente a partir do contato direto com as
313 planta-parte, os informantes poderiam atribuir notas sobre a percepção que possuíam sobre a
314 eficiência, a palatabilidade e a disponibilidade.

315 Como algumas plantas-parte não tiveram informações fornecidas entre os informantes
316 das duas comunidades por não serem reconhecidas e utilizadas por estes, o número de plantas-
317 parte que entrou nas análises diferiu entre as comunidades (18 plantas-parte em Batinga e 15
318 em Igrejinha).

319 Os dados referentes às variáveis dependentes (popularidade/versatilidade) foram
320 transformados em logaritmo neperiano para melhor ajustamento estatístico.

321 Devido ao baixo número de plantas-parte com sabor amargo entre as duas
322 comunidades, as análises estatísticas sobre os tipos de sabor em regressões múltiplas foram
323 inviabilizadas. Desse modo, esta variável não foi adicionada aos modelos de regressão e não
324 foram obtidos resultados a respeito da mesma.

325 Para analisar se a percepção local sobre a palatabilidade, a disponibilidade e a
326 eficiência interferem ora sobre a popularidade, ora sobre a versatilidade de plantas medicinais,
327 foram realizadas análises de regressões lineares múltiplas. Como medidas das variáveis
328 dependentes (popularidade/versatilidade) foram usados os valores obtidos por meio do cálculo
329 do índice de popularidade/versatilidade e para as variáveis independentes (palatabilidade,
330 disponibilidade e eficiência), as pontuações médias da percepção local sobre cada fator,
331 obtidas a partir dos exercícios de pontuação. Essas análises foram feitas para cada
332 comunidade.

333 Todas essas análises estatísticas foram realizadas no *software* Ri386 3.4.1. As análises
334 de regressões lineares múltiplas foram seguidas da técnica *Stepwise* para obter o melhor
335 modelo baseado nos menores valores de AIC (*Ataike Information Criterion*) para explicar
336 popularidade/versatilidade.

337

338 3. Resultados

339

340 3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

341

342 As plantas-parte reconhecidas pelos informantes na segunda etapa deste estudo, bem
343 como seus respectivos nomes científicos e valores de popularidade e versatilidade por
344 comunidade estão apresentados na tabela 1.

345 Em relação à popularidade e a versatilidade das plantas-parte estudadas, observou-se
346 que, de forma geral, poucas se destacaram em termos dos maiores valores, como popular e
347 versátil e, algumas delas se sobrepuseram em importância local, destacando-se tanto em
348 popularidade quanto em versatilidade. Dentre as plantas-parte mencionadas pelos
349 informantes, as mais populares em Batinga foram: *Hymenaea courbaril* L. (casca) (0,90),
350 *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub. (raiz) (0,85), *Aloe vera* (L.) Burm. F. (folha) (0,85),
351 *Lippia origanoides* Kunth (folha) (0,65) e *Mentha pulegium* L. (folha) (0,60). E, em termos de
352 versatilidade, destacaram-se: *Aloe vera* (folha) (2,00), *Hymenaea courbaril* (casca) (2,00),
353 *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillett (casca) (1,67), *Lippia origanoides* (folha)

354 (0,92) e *Periandra mediterranea* (raiz) (0,83). Já as plantas-parte mais populares em Igrejinha
355 foram: *Aloe vera* (folha) (0,90), *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltld.) K. Schum. (casca)
356 (0,83), *Periandra mediterranea* (raiz) (0,77), *Hymenaea courbaril* (casca) (0,73),
357 *Commiphora leptophloeos* (casca) (0,60) e *Croton conduplicatus* Kunth (casca) (0,60). Em
358 relação à versatilidade na mesma comunidade sobressaíram-se: *Aloe vera* (folha) (2,00),
359 *Commiphora leptophloeos* (casca) (1,21), *Hymenaea courbaril* (casca) (1,08), *Lippia*
360 *origanoides* (folha) (0,92), *Croton conduplicatus* (casca) (0,83) e *Periandra mediterranea*
361 (raiz) (0,67).
362

363 **Tabela 1:** Lista de plantas-parte reconhecidas pelos informantes das comunidades de Igrejinha e Batinga, município de Buíque,
 364 Pernambuco e seus respectivos valores de popularidade e versatilidade.
 365

(continua)

Planta-parte	Família	Nome científico	Voucher Herbário	Nível de análise	Popularidade	Versatilidade
Abacate-folha	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	HST22158	Batinga	0,25	0,33
Alcaçuz-folha	Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	IPA91648	Igrejinha	0,03	0,21
Alcaçuz-raiz	Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	IPA91648	Igrejinha Batinga	0,77 0,85	0,67 0,83
Babosa-raiz	Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F.	---	Igrejinha Batinga	0,13 0,40	0,38 0,33
Babosa-folha	Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F.	---	Igrejinha Batinga	0,90 0,85	2,00 2,00
Beladona-folha	Verbenaceae	<i>Lippia origanoides</i> Kunth	HST22159	Igrejinha Batinga	0,23 0,65	0,92 0,92
Canafístula-casca	Fabaceae (Caesalpinaceae)	<i>Senna spectabilis</i> var. <i>excelsa</i> (Schrad.) H.S.Irwin & Barneby	IPA22166	Igrejinha Batinga	0,13 0,05	0,21 0,25
Capeba-raiz	---	Não encontrada	---	Igrejinha Batinga	0,13 0,25	0,50 0,33

(continuação)

Planta-parte	Família	Nome científico	Voucher Herbário	Nível de análise	Popularidade	Versatilidade
Caroá-raiz	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	IPA91701	Batinga	0,25	0,33
Erva doce-semente	Apiaceae	<i>Pimpinella anisum</i> L.	HST22160	Igrejinha	0,07	0,21
				Batinga	0,25	0,25
Feijão brabo-casca	Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	HST22165	Igrejinha	0,03	0,21
Hortelã pimenta-folha	Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L.	---	Igrejinha	0,40	0,50
				Batinga	0,40	0,50
Imburana de cambão-casca	Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	HST91627	Igrejinha	0,60	1,20
				Batinga	0,55	1,66
Jatobá-casca	Fabaceae (Caesalpinaceae)	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	IPA91630	Igrejinha	0,73	1,08
				Batinga	0,90	2,00
Jenipapo-casca	Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K.Schum.	IPA91611	Igrejinha	0,83	0,38
Louco-folha	Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	HST22163	Batinga	0,10	0,33
Louco-raiz	Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	HST22163	Batinga	0,45	0,25
Quebra faca do sertão-casca	Euphorbiaceae	<i>Croton conduplicatus</i> Kunth	---	Igrejinha	0,60	0,83
				Batinga	0,25	0,50

(conclusão)

Planta-parte	Família	Nome científico	Voucher Herbário	Nível de análise	Popularidade	Versatilidade
Quebra pedra-raiz	Phytollacaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	HST2216	Batinga	0,40	0,33
Rabo de raposa-raiz	Cactaceae	<i>Cereus albicaulis</i> (Britton e Rose) Luetzelb	---	Batinga	0,40	0,58
Sabugueira-flor	Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	HST22162	Igrejinha Batinga	0,30 0,40	0,29 0,33

3.2 INFLUÊNCIA NA POPULARIDADE/VERSATILIDADE

Todos os modelos apresentaram boa adequabilidade (baixo valor de AIC), como pode ser observado na tabela 2 e as informações sobre a estatística descritiva na tabela 3.

Nenhum dos modelos manteve todas as três variáveis (palatabilidade, disponibilidade e eficiência) como explicativas da popularidade nem da versatilidade das plantas-parte medicinais nas duas comunidades estudadas.

Embora nenhum dos modelos tenha mantido as três variáveis como explicativas da popularidade ou da versatilidade das plantas-parte estudadas em Igrejinha e Batinga, a disponibilidade percebida (facilidade na aquisição) associada à eficiência percebida explicaram a versatilidade na comunidade de Batinga, sugerindo que quanto mais eficientes e mais fáceis de serem encontradas, mais versáteis são as plantas medicinais, de acordo com a percepção local.

Na comunidade de Igrejinha, apenas a variável palatabilidade se manteve em alguns modelos (ver tabela 2) para explicar ora a versatilidade ora a popularidade das plantas. Contudo, essa variável explicativa exerceu uma relação inversa, de modo que, sabores menos agradáveis levaram a uma maior popularidade/versatilidade, o que sugere que as plantas medicinais percebidas como tendo sabores menos agradáveis (menos palatáveis) são mais importantes. E, ao observar como as pessoas de Igrejinha avaliaram as plantas-parte, de fato usadas e que não eram envolvidas em misturas, considerando os sabores principais atribuídos a essas espécies, os sabores amargo e adstringente foram predominantemente classificados como ruim e regular, recebendo notas mais baixas (1 e 2), enquanto os sabores doce e azedo foram predominantemente classificados como bons, com uma nota mais alta (3).

Tabela 2: Modelos explicativos obtidos por meio das análises de regressões lineares múltiplas dos dados de Batinga e Igrejinha, município de Buíque, Pernambuco.

Descrição da análise	Eficiência	Disponibilidade	Palatabilidade	AIC
Popularidade – Igrejinha	-	-	-0,75	6,51
Versatilidade – Igrejinha	-	-	-0,45	-9,24
Popularidade – Batinga	-	-	-	-9,70
Versatilidade – Batinga	0,68	0,49	-	-13,48

399 **Tabela 3:** Estatística descritiva com as médias, desvios e coeficiente de variação dos
 400 dados de Batinga e Igrejinha, município de Buíque, Pernambuco.
 401

Descrição da análise	Número de observações	Média	Desvio padrão	Coeficiente de variação (%)
Popularidade – Igrejinha	15	-1,53	1,21	79,53
Versatilidade – Igrejinha	15	-0,76	0,74	97,66
Disponibilidade – Igrejinha	15	2,59	0,62	23,99
Eficiência – Igrejinha	15	3,18	0,43	13,47
Palatabilidade – Igrejinha	15	2,45	0,63	25,93
Popularidade – Batinga	18	-1,04	0,74	71,71
Versatilidade – Batinga	18	-0,67	0,71	106,43
Disponibilidade – Batinga	18	2,25	0,77	34,11
Eficiência – Batinga	18	3,23	0,39	12,17
Palatabilidade – Batinga	18	2,54	0,71	27,96

402

403

404 **4. Discussão**

405

406 4.1 INFLUÊNCIA NA POPULARIDADE/VERSATILIDADE

407

408 Devido ao fato de a maioria dos estudos prévios não avaliar a popularidade e a
 409 versatilidade separadamente (especialmente em relação ao fator disponibilidade) bem como
 410 não considerarem a percepção das pessoas sobre os fatores analisados neste estudo e analisar
 411 a importância das plantas sob o aspecto unifatorial, não foram realizadas comparações diretas
 412 com a literatura científica. Em nossa discussão também buscamos inferir sobre algumas das
 413 razões que levaram aos resultados deste estudo. Assim, nosso estudo é uma oportunidade de
 414 compreender sob um contexto multifatorial como a popularidade e a versatilidade
 415 (importância) de plantas medicinais pode ser afetada.

416 Nossos resultados demonstraram que, embora nenhum dos modelos tenha mantido as
 417 três variáveis juntas como explicativas da popularidade ou da versatilidade, duas das três
 418 variáveis (disponibilidade e eficiência) indicadas isoladamente em estudos etnobotânicos
 419 prévios (Araújo et al. 2008; Lucena et al. 2007) permaneceram em pelo menos um modelo
 420 explicativo de versatilidade, mas não nos de popularidade.

421 A eficiência já era esperada, uma vez que vem sendo registrada em vários estudos
 422 como um fator que pode influenciar na seleção de plantas medicinais (Albuquerque et al.
 423 2007; Araújo et al. 2008; Ferreira-Júnior et al. 2011). Sobre a disponibilidade não havia um

424 consenso na literatura acerca de sua relação com a importância das plantas medicinais
425 (Gonçalves et al. 2016; Lucena et al. 2007; Lucena et al. 2012), entretanto foi um fator
426 importante para a versatilidade de plantas medicinais, neste estudo, em associação com a
427 eficiência.

428 É possível que a disponibilidade tenha exercido influência sobre a versatilidade e não
429 sobre a popularidade neste estudo em relação a outros, por dois motivos: 1) a disponibilidade
430 percebida influencia mais na versatilidade do que a disponibilidade mensurada por parâmetros
431 fitossociológicos e/ou 2) a disponibilidade sendo abordada de forma isolada, por ser um fator
432 de interferência secundária só se expressaria em conjunto com a eficiência (fator de influência
433 primária). Assim, entre as plantas com semelhante vocação medicinal, as mais disponíveis
434 teriam mais usos descobertos.

435 Alguns estudos realizados em áreas inseridas na Caatinga (Lucena et al. 2007; Lucena
436 et al. 2012) testaram a relação entre a disponibilidade e a importância de plantas medicinais
437 utilizando a Hipótese da Aparência Ecológica como modelo e o valor de uso, uma medida de
438 importância que combina popularidade e versatilidade que acaba por dar o mesmo peso a
439 esses dois fenômenos, embora muitos pesquisadores tendam a associar essa medida somente à
440 popularidade. A maioria desses estudos não encontraram uma relação direta entre a
441 disponibilidade e o uso, por meio de parâmetros fitossociológicos, seja pela frequência
442 relativa (Lucena et al. 2007) ou por nenhum outro parâmetro para as plantas da categoria de
443 uso medicinal (Gonçalves et al. 2016; Lucena et al. 2012). A relação direta entre a
444 disponibilidade (e eficiência) com a versatilidade identificada neste estudo, a partir da
445 percepção das pessoas, pode indicar que, para a categoria medicinal, a maior familiaridade
446 com o recurso, decorrente das maiores chances de encontrar plantas mais disponíveis,
447 interfere de fato no número de usos que vão ser descobertos sobre estas plantas e não
448 necessariamente sobre a quantidade de pessoas que vão conhecê-las. Neste ponto, para essa
449 categoria, a explicação probabilística proposta por Phillips e Gentry (1993) se alinha aos
450 resultados deste estudo, considerando que os autores advogam que a maior disponibilidade
451 amplifica o número de usos descobertos para as espécies.

452 Em se tratando do contexto local, em uma das comunidades estudadas (Igrejinha), a
453 disponibilidade e a eficiência não se mantiveram em nenhum dos modelos para explicar nem
454 a popularidade nem a versatilidade, sendo a palatabilidade a variável mais explicativa da
455 importância das plantas medicinais para essa comunidade. Assim, embora nossos resultados
456 tenham mostrado haver relação entre algumas das variáveis que vem sendo apontados em
457 estudos etnobotânicos, como a disponibilidade (Lucena et al. 2007) e a eficiência (Araújo et
458 al. 2008) sendo fatores que interferem na importância das plantas medicinais, eles também

459 indicaram que essas variáveis parecem não ser universais e que, em contextos locais
460 semelhantes, os grupos humanos podem se valer de outros critérios e estratégias para
461 selecionar recursos semelhantes. Como em uma das comunidades (Batinga) nenhum dos
462 fatores testados teve influência nem conjuntamente nem isoladamente sobre a popularidade, é
463 necessário um esforço para buscar fatores outros que não os aqui estudados para explicar a
464 popularidade das espécies. Um fator que vem sendo indicado na literatura (Ferreira Júnior e
465 Aluquerque al. 2015; Ferreira Júnior et al. 2016; Santoro et al. 2015) que não foi analisado
466 neste estudo e que pode ser interessante de ser adicionado em um contexto multifatorial para
467 avaliar a popularidade em estudos futuros, é a frequência de ocorrência da doença. É possível,
468 por exemplo, que a eficiência percebida e a disponibilidade percebida tenham sua importância
469 impulsionada dentro de um conjunto de plantas associado a doenças que são percebidas como
470 mais frequentes pelas pessoas, uma vez que uma doença que ocorre com frequência dentro de
471 uma comunidade pode fazer com que as pessoas direcionem o uso de plantas muito
472 disponíveis e percebidas como eficientes para o seu tratamento.

473 Nossos achados sobre a percepção da palatabilidade indicaram haver influência na
474 popularidade e na versatilidade das plantas medicinais em termos dos sabores mais
475 desagradáveis em Igrejinha. Nesta comunidade, os sabores amargo e adstringente foram os
476 mais mal avaliados (classificados predominantemente como ruim ou regular) em termos de
477 sua palatabilidade. Plantas com muitos compostos bioativos tendem a ser amargas ou
478 adstringentes (Drewnowski 1997; Drewnowski e Gomez-Carneros 2000) e estas, portanto, são
479 mais prováveis de serem tóxicas. Em decorrência disso, ao longo do tempo desenvolveram-se
480 mecanismos evolutivos para a sobrevivência que impulsionaram as pessoas a evitar o
481 consumo frequente como alimento destas espécies por meio da associação do sabor amargo
482 e adstringente como desagradável (Glendinning 1994; Drewnowski e Gomez-Carneros 2000;
483 Kim et al. 2006; Yamaguchi e Ninomiya 2000).

484 Assim, se as plantas tóxicas têm sabor desagradável, pois os seres humanos
485 desenvolveram mecanismos para evita-las como alimento a partir de seu sabor (amargo e
486 adstringente) e, a alta bioatividade que leva a toxicidade pode também levar a efeitos
487 medicinais, guardadas as proporções do que é ingerido, nossos achados se alinham com o que
488 esperávamos dentro de uma lógica de percepções gustativas que foram moduladas pelo uso
489 alimentício e que reverberam no uso medicinal. Contudo, não corrobora com o que vem sendo
490 sugerido na literatura de que plantas medicinais podem ser privilegiadas em termos de
491 citações e usos por apresentarem sabores mais agradáveis (Albuquerque 2006; Estomba et al.
492 2006).

493 Ainda no contexto de plantas medicinais, o sabor pode ser considerado como uma
494 pista para seleção de plantas medicinais relacionada com a aprendizagem cultural (Medeiros
495 et al. 2015), em que a partir da identificação do sabor da planta, é possível fazer associação a
496 algum outro atributo da mesma, tal como sua eficiência, por exemplo. Nesse sentido, é
497 possível que o mecanismo que leve alguns sabores a serem classificados como desagradáveis
498 tenha uma conexão, de fato, com o nível de bioatividade que as plantas podem guardar. Desse
499 modo, talvez os sabores desagradáveis estejam funcionando como pistas da presença de
500 compostos bioativos de grande importância medicinal e, para uma das comunidades
501 (Igrejinha), esta pista de eficiência foi mais adequada para explicar a popularidade e a
502 versatilidade do que a própria eficiência percebida.

503 Algumas evidências que podem reforçar essa ideia estão atreladas a um conjunto de
504 estudos no contexto de plantas medicinais que vem evidenciado predominantemente plantas
505 com sabor amargo (Brett 1998; Heinrich et al. 1992; Medeiros et al. 2015) e secundariamente
506 plantas com sabor adstringente (Leonti et al. 2002; Molares e Ladio 2009) para tratar diversas
507 doenças. E vários estudos constataram que o sabor amargo em plantas está associado a uma
508 variedade de compostos químicos com potencial para o tratamento de várias doenças, tais
509 como terpenóides (Ankli et al. 1999) alcalóides (Drewnowski 1997) e fenóis, especialmente
510 os flavonóides (Drewnowski e Gomez-Carneros 2000) e compostos fenólicos de elevado peso
511 molecular, como os taninos no caso do sabor adstringente (Drewnowski e Gomez-Carneros
512 2000), também com potencial farmacológico (Macedo et al. 2007). Esses compostos também
513 foram encontrados com predominância em plantas medicinais arbóreas da Caatinga (Alencar
514 et al. 2009; Almeida et al. 2005), as quais são indicadas pelas pessoas locais para tratar várias
515 indicações terapêuticas.

516 Embora vários estudos etnobiológicos tenham encontrado que espécies utilizadas para
517 tratar um conjunto de diferentes doenças foram associadas pelas populações locais ao sabor
518 amargo e que a maioria das plantas medicinais foram indicadas pelas pessoas com esse sabor
519 (Ankli et al. 1999; Brett 1998; Medeiros et al. 2015), sugerindo que plantas de sabor amargo
520 poderiam ter maior popularidade/versatilidade, não pudemos afirmar se o sabor amargo
521 exerce influência sobre a popularidade e a versatilidade, pois o baixo número de espécies com
522 esse sabor estudadas aqui, não permitiu que fôssemos adiante com as análises estatísticas
523 relacionadas ao tipo de sabor, sendo necessária a realização de outros estudos para testar tal
524 relação.

525

526 **5. Limitações deste estudo**

527 A variação dos dados entre algumas variáveis explicativas foi relativamente baixa.
528 Essa baixa variação pode estar relacionada à pequena escala de notas possíveis a serem
529 atribuídas às plantas-parte (1 a 4). Assim, pode ter ocorrido de as pessoas de alguma das duas
530 comunidades atribuírem as mesmas notas para o mesmo fator a várias plantas-parte,
531 resultando em uma baixa variação. Nesse sentido, a análise estatística não conseguiu capturar
532 possíveis associações mais fracas. Talvez com uma escala de notas maior (0 a 10, por
533 exemplo) esse conjunto de dados pudesse ter maior variação nos contextos estudados.

534 Em termos de variação, a palatabilidade e a disponibilidade obtiveram os maiores
535 valores. A variável eficiência pode ter sofrido pouca variação, porque para as análises foram
536 calculadas as médias das médias, uma vez que para esse fator, as pessoas atribuíram notas de
537 acordo com a indicação terapêutica tratada por determinada planta-parte e, assim, uma planta-
538 parte pode ter várias indicações mencionadas pela mesma pessoa. Como a unidade para todas
539 as demais variáveis explicativas e dependentes foi planta-parte fez-se necessário calcular a
540 média das médias das notas para esses casos.

541 Além disso, o baixo número de plantas-parte empregadas para a realização deste
542 estudo, bem como o pequeno número do seu universo amostral limita maiores generalizações.

543

544 **5. Conclusão**

545

546 Todos os critérios (disponibilidade, palatabilidade e eficiência) em algum momento
547 atuaram para explicar a popularidade ou versatilidade, ora isolados (palatabilidade), ora em
548 conjunto (eficiência e disponibilidade).

549 Assim, identificamos que essa seleção não se dá de forma aleatória nos contextos
550 estudados, uma vez que a percepção local sobre a disponibilidade em associação com a
551 eficiência mostrou exercer influência sobre a importância das plantas medicinais em um dos
552 contextos e a palatabilidade, em outro. No entanto, não identificamos diferenças entre as
553 comunidades estudadas que justifiquem as distinções nos nossos achados. Esperamos que
554 com o desenvolvimento de novos estudos em diferentes contextos socioambientais, possamos
555 encontrar indicativos de características contexto-dependentes que impulsionem ou freiem a
556 importância dos fatores disponibilidade, palatabilidade e eficiência. Por enquanto, nosso
557 estudo permite indicar que pode haver fortes diferenças entre os fatores que norteiam a
558 seleção de plantas medicinais, mesmo em comunidades próximas e relativamente semelhantes
559 do ponto de vista socioambiental.

560 A partir dos resultados obtidos neste estudo emergiram algumas questões que podem
 561 ser alvos interessantes para estudos futuros: a percepção de um recurso como mais ou menos
 562 palatável depende dos compostos que este carrega? Se diferentes variáveis (disponibilidade e
 563 eficiência; palatabilidade) podem atuar na seleção de plantas entre comunidades relativamente
 564 próximas, que fatores podem fazer com que a disponibilidade, a palatabilidade e a eficiência
 565 ganhem ou percam força em explicar a seleção de plantas medicinais? O sabor amargo pode
 566 influenciar na popularidade e versatilidade dessas plantas? Para responder a essas questões,
 567 faz-se necessária a realização de vários estudos em diferentes contextos socioambientais.

568

569 **6. Agradecimentos**

570

571 Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
 572 Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa ao primeiro autor, aos integrantes do
 573 Laboratório de Ecologia e Evolução dos Sistemas Socioecológicos (LEA) pelas contribuições
 574 teóricas e suporte logístico e à todas as pessoas das comunidades de Igrejinha e Batinga pela
 575 participação no desenvolvimento deste estudo, tornando possível a sua realização.

576

577 **7. Literatura citada**

578

579 Albuquerque, U. P. de., P. M. de. Medeiros, A. L. Almeida, J. M. Monteiro, E. M. F. Lins
 580 Neto, J.G. Melo, and J. P. Santos. 2007. Medicinal plants of the Caatinga (semi-arid)
 581 vegetation of NE Brazil: a quantitative approach. *Journal of Ethnopharmacology* 114:325–
 582 354.

583

584 Albuquerque, U. P. de., M.A. Ramos, R. F. P de. Lucena, and N. L. Alencar. 2014. Methods
 585 and techniques used to collect ethnobiological data. In: Albuquerque, U.P. de.; Cunha, L.V.F.
 586 C.; Lucena R.F.P.de.; Alves, R. R. N. (eds) *Methods and techniques in ethnobiology and*
 587 *ethnoecology*. New York: Springer 15–37.

588

589 Albuquerque, U.P. de., R.F.P.de. Lucena, and E. M. de. F. Lins Neto. 2014. Selection of
 590 research participants. In: Albuquerque, U.P. de.; Cunha, L.V.F. C.; Lucena R.F.P.de.; Alves,
 591 R. R. N. (eds) *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. New York:
 592 Springer 1-13.

593

594 Albuquerque, U. P. de., G.T. Soldati, M. A. Ramos, J. G. de. Melo, P. M. de. Medeiros, A. L.
 595 B. Nascimento, W.S. Ferreira-Júnior. 2015. The Influence of the Environment on Natural
 596 Resource Use: Evidence of Apparency. In: Albuquerque, U. P, de., Medeiros, P.M. de.,
 597 Casas, A. (Eds.). *Evolutionary Ethnobiology*. New York: Springer 131-147.

598

599 Albuquerque, U. P. de. 2006. Re-examining hypotheses concerning the use knowledge of
 600 medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal of*
 601 *Ethnobiology and Ethnomedicine* 2:1–10.

602

- 603 Alencar, N. L., T. A. de. S. Araújo, E. L. C. Amorim, and U. P. de Albuquerque. 2009. The
604 Inclusion and Selection of Medicinal Plants in Traditional Pharmacopoeias—Evidence in
605 Support of the Diversification Hypothesis. *Economic Botany* 64:68-79.
- 606 Ali-Shtayeh, M. S., Z. Yaniv, and J. Mahajna. 2000. Ethnobotanical survey in the Palestinian
607 area: a classification of the healing potential of medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology*
608 73:221–232.
- 609 Almeida, C. D. F. C. B. R., T. C. de Lima e Silva, E. L. C. de Amorim, M. B. D. S. Maia, and
610 U. P. de Albuquerque. 2005. Life strategy and chemical composition as predictors of the
611 selection of medicinal plants from the Caatinga Northeast Brazil. *Journal of Arid*
612 *Environments* 62:127–142.
- 613
614 Anderson, G.H. 1995. Sugars, Sweetness, and Food Intake. *The American Journal of Clinical*
615 *Nutrition*, v. 62, n.1, p.195S–202S.
- 616
617 Ankli, A., O. Sticher, and M. Heinrich. 1999. Yucatec Maya medicinal plants versus non-
618 medicinal plants: indigenous characterization and selection. *Human Ecology* 27:557–580.
- 619
620 Araújo, T. A. S., N. L. Alencar, E.L.C. Amorim, and U. P. de. Albuquerque. 2008. A new
621 approach to study medicinal plants with tannins and flavonoids contents from the local
622 knowledge. *Journal of Ethnopharmacology* 120:72–80.
- 623
624 Bennett, B.C., G.T. Prance. 2000. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of
625 northern South America. *Economic Botany* 54:90–102.
- 626
627 Blass, E.M., Shide, D.J and Weller, A. 1989. Suckling: Opioid and Non-opioid Processes in
628 Mother-Infant Bonding. *Appetite* 12:75.
- 629
630 Bragagnolo, C., N. C. Gamarra, A. C. M. Machado, and R. J. Ladle. 2016. Proposta
631 Metodológica para Padronização dos Estudos de Atitudes em Comunidades Adjacentes às
632 Unidades de Conservação de Proteção Integral no Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 6:190-20.
- 633
634 Brett, J.A. Medicinal plant selection criteria: The cultural interpretation of
635 chemical senses. 1998. *Angewandte Botanik* 72:70-74.
- 636
637 Cartaxo, S. L., M. M. de. A. Souza, and U. P. de. Albuquerque. 2010. Medicinal plants with
638 bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*
639 131:326–342.
- 640
641 Drewnowski, A. 1997. Taste preferences and food intake. *Annual Review of*
642 *Nutrition* 17:237–253.
- 643
644 Drewnowski, A., and C. Gomez-Carneros. 2000. Bitter taste, phytonutrients, and the
645 consumer: a review. *The American Journal of Clinical Nutrition* 72:1424–1435.
- 646
647 Estomba, D., A. Ladio and M. Lozada. 2006. Medicinal wild plant knowledge and gathering
648 patterns in a Mapuche community from Northwestern Patagonia. *Journal of*
649 *Ethnopharmacology* 103:109–119.

- 650 Ferreira Júnior, W.S., A. H. Ladio, and U.P. de. Albuquerque. 2011. Resilience and
651 adaptation in the use of medicinal plants with suspected anti-inflammatory activity in the
652 Brazilian Northeast. *Journal of Ethnopharmacology* 138:238–252.
- 653
654 Ferreira Júnior et al. 2016. The role of local disease perception in the selection of medicinal
655 plants: A study of the structure of local medical systems. *Journal of Ethnopharmacology* 181:
656 146-157.
- 657
658 Ferreira Júnior, W. S. and U.P. de. Albuquerque. 2015. “Consensus Within Diversity”: An
659 Evolutionary Perspective on Local Medical Systems. *Biological Theory*10:363-368.
- 660 Glendinning, J.I., 1994. Is the bitter rejection response always adaptive? *Physiology &*
661 *Behavior* 56:1217–1227.
- 662
663 Gonçalves, P. H. S., U. P. Albuquerque, and P. M. Medeiros. 2016. The most commonly
664 available woody plant species are the most useful for human populations: A meta-analysis.
665 *Ecological Applications* 26:2238–2253.
- 666
667 Heinrich, M., H. Rimpler, and N. A. Barrera. 1992. Indigenous phytotherapy of
668 gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico):
669 Ethnopharmacologic evaluation. *Journal of Ethnopharmacology* 36: 63- 80.
- 670 Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE.2016. Cidades: dados gerais. 2010.
671 Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=260280>>. Acesso em:
672 24 mai. 2016.
- 673
674 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.
675 Consulta de Unidades de Conservação. 2016. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/areas-](http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc)
676 [protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc](http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc)>. Acesso em: 24 mai. 2016;
- 677
678 Kim, U-k. S. Wooding, L.B, Jorde, and D. Drayna. 2006. Variation in the Human TAS1R
679 Taste Receptor Genes. *Chemical Senses* 31:599–611.
- 680
681 Leonti, M., O. Sticher, and M. Heinrich. 2002. Medicinal plants of the Popoluca, Mexico:
682 Organoleptic properties as indigenous selection criteria. *Journal of Ethnopharmacology*
683 81:307–315.
- 684
685 Lucena, R. F. P. de., P. M. de Medeiros, and E. de L. Araújo, A. G. C. Alves, and U. P.
686 Albuquerque. 2012. The ecological apparency hypothesis and the importance of useful plants
687 in rural communities from Northeastern Brazil: An assessment based on use value. *Journal of*
688 *Environmental Management* 96:106–115.
- 689
690 Lucena, R. F. P. de., E. de L. Araújo, and U. P. de. Albuquerque. 2007. Does the local
691 availability of woody *Caatinga* plants (northeastern Brazil) explain their use value. *Economic*
692 *Botany* 61: 347–361.
- 693
694 Macedo, F. M., G.T. M. Martins, C. S. O. Mendes, C. M.S. G. Silva, C. G. Rodrigues, and D.
695 A. Oliveira. 2007. Determinação de compostos fenólicos totais em barbatimão
696 [*Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville]. *Revista Brasileira de Biociências* 5:1164–
697 1165.
- 698

- 699 Medeiros, P.M. de., B.L. Pinto, and V.T. do. Nascimento. 2015. Can organoleptic properties
700 explain the differential use of medicinal plants? Evidence from Northeastern Brazil. *Journal*
701 *of Ethnopharmacology*, v.159, p.43–48, 2015.
702
- 703 Molares, S., and A. Ladio. 2009. Chemosensory perception and medicinal plants for digestive
704 ailments in a Mapuche community in NW Patagonia, Argentina. *Journal of*
705 *Ethnopharmacology* 123:397–406.
706
- 707 Nortje, J. M., and B. E. Van-Wik. 2015. Medicinal plants of the Kamiesberg, Namaqualand,
708 South of Africa. *Journal of Ethnopharmacology* 171:205–222.
709
- 710 Omar, S., B. Lemmonier, N. Jones, C. Ficker, M.L. Smith, C. Neema, G.H.N. Towers, K.
711 Goel, and J.T. , Arnason. 2000. Antimicrobial activity of extracts of eastern North American
712 hardwood trees and relation to traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 73:161–
713 170.
714
- 715 Organização Mundial da Saúde - OMS. 2017. International Statistical Classification of
716 Diseases and Related Health Problems 10th Revision. Disponível
717 em: <<http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en>>. Acesso em 31 de set. 2017.
718
- 719 Phillips, O., and A. H. Gentry. 1993. The useful plants of Tambopata, Peru: II. additional
720 hypothesis testing in quantitative ethnobotany. *Economic Botany* 47:15–32.
721
- 722 Ribeiro, D. A., L. G. S. de. Oliveira, D. G de. Macêdo, I. R.A. de. Menezes, J.G.M. da. Costa,
723 M. A. P. da. Silva, S. R. Lacerda, and M. M. de. A. Souza. 2014. Promising medicinal plants
724 for bioprospection in a Cerrado area of Chapada do Araripe, Northeastern Brazil. *Journal of*
725 *Ethnopharmacology* 155:1522–1533.
- 726 Rito, K. F., V. Arroyo-Rodrigues, R. T. de. Queiroz, I. R. Leal, and M. Tabarelli. 2016.
727 Precipitation mediates the effect of human disturbance on the Brazilian Caatinga vegetation.
728 *Journal of Ecology* 105:828-838.
729
- 730 Rossato, S. C., H. F. Leitão-Filho, and A. Begossi. 1999. Ethnobotany of Caiçaras of the
731 Atlantic Forest Coast (Brazil). *Economic Botany* 53:387-395.
732
- 733 SANTORO, F. R. et al. 2015. Does Plant Species Richness Guarantee the Resilience of Local
734 Medical Systems? A Perspective from Utilitarian Redundancy. *Plos One*, v.10, n.3.
- 734 Saraiva, M. E., A. V. R. de. A. Ulisses, D. A. Ribeiro, L. G. S. de. Oliveira, D.G.de. Macêdo,
735 F. de. F. S. de. Sousa, I. R. A. de. Menezes, E. V.de. S. B. Sampaio, and M. M. de. A. Sousa.
736 2015. Plant species as a therapeutic resource in areas of the savanna in the state of
737 Pernambuco, Northeast Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 171:141–153.
738
- 739 Siqueira, C. F. de. Q., D. L. V. Cabral, T. J. da. S. P. Sobrinho, E. L. C. de. Amorim, J. G. de.
740 Melo, T. A. de. S. Araújo, and U. P. de. Albuquerque. 2012. Levels of Tannins and
741 Flavonoids in Medicinal Plants: Evaluating Bioprospecting Strategies. *Evidence-Based*
742 *Complementary and Alternative Medicine*.
743
- 744 Yamaguchi, S., and K, Ninomiya. Umami and Food Palatability. 2000. *Journal of Nutrition*
745 130:921S– 926S.
746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

ANEXO (NORMAS REVISTA)

Economic Botany is a quarterly, peer-reviewed journal of the Society for Economic Botany which publishes original research articles and notes on a wide range of topics dealing with the utilization of plants by people, plus special reports, letters and book reviews. *Economic Botany* specializes in scientific articles on the botany, history, and evolution of useful plants and their modes of use.

Research Articles: Manuscripts intended for publication in this category should address the cultural as well as the botanical aspects of plant utilization. Articles that deal in whole or part with the social, ecological, geographical or historical aspects of plant usage are preferable to ones that simply list species identifications and economic uses. Papers dealing with the theoretical aspects of ethnobotany and/or the evolution and domestication of crop plants are also welcome. We most strongly support articles which state clear hypotheses, test them rigorously, then report and evaluate the significance of the results. Although in the past it is true that more descriptive papers were dominant in the journal, this is no longer the case. Simply describing the use of some plant(s) usage by some people somewhere will ordinarily not be acceptable for *Economic Botany* any more. Research articles should not exceed 20 manuscript pages (or 5000-6000 total words), including text (double-spaced and in 12 point font), figures, and tables. There is a strong preference for shorter over longer papers. The format and style of the submitted manuscript should generally conform to the papers

published in the most recent issues of *Economic Botany*. A style guide is available, but its detail is only necessary for papers in final revisions before publication.

Form of Manuscripts

Some matters of style: The journal has a very broad readership, from many countries, and many specialties, from students to the most senior scholars. This is part of the reason that clear and transparent writing is considered very important. Acronyms are discouraged; if they are standard in a particular specialty field, and if there are more than a few of them, authors should include a glossary of them in a small sidebar. The Abstract in Research Papers is, in many ways, the most important part of the paper. It will probably have many more readers than any of the rest of the article. It should summarize the entire argument, and it should have one or two eminently quotable sentences which other scholars may use to summarize economically, in the authors' own words, the fundamental findings of the research reported. Papers which do not have such quotable sentences will require revision. In general, the Abstract, or the first paragraph of a note, is the hardest part to write. Write it with great care and attention. In addition, beginning with the first issue of 2010 (64-1), authors of Research articles whose work is carried out in a non-English speaking country are strongly encouraged to include a second Abstract in the principal language in which the research was carried out. Because the editors do not have the resources to review the accuracy of the second Abstract, this will be the responsibility of the author(s).

It is often the case that authors use more references than is needed. On occasion, the Literature Cited section of papers is longer than the paper itself. Although there are cases where this may be appropriate (papers dealing with the history of the taxonomy of some plant or group of plants, for example) ordinarily excessive citation should be avoided. The function of references is to facilitate the reader's understanding of the key elements of the paper by allowing them to follow up on important or unusual methods, studies or findings which are central to the current paper's arguments. One need not cite any authorities for statements of common knowledge to the readership, like the location of Missouri, the color of the sky, or the function of chlorophyll. It is usually unnecessary to cite unpublished reports or dissertations which readers are unlikely to be able to obtain. Although not always necessary or desirable, it is often very efficient to organize an article with four classic parts, an Introduction which states the problem to be addressed, the Methods used to address the problem, the Results of applying those methods to the requisite data, and a series of

Conclusions which reflect on the outcome of the study, assessing its importance and interest, and, perhaps, suggesting future avenues of research.

Style guide: For most matters of style, see a current issue of the journal. Manuscripts are different from published papers, of course, and should have the following characteristics: papers should be double spaced everywhere. Use a common font (Times Roman is good), set at 12 points in size. Number the pages in the upper right hand corner. Number the lines in the manuscript consecutively (in Word, click on File| Page Setup| Layout| Line Numbers| Add Line Numbering| Continuous| OK). Put all Figure Captions together on the last page of the manuscript. On the first page, include a "short title" of the form "Smith and Jones: Athabaskan Ethnobotany" with a maximum of 50 characters; also indicate on the total number of words in the manuscript. Do not justify the right margin. Do not submit the paper in two columns.

Figures can be included in the manuscript in small, or low resolution, formats for review. When a paper is accepted, high resolution images must be provided; photographs must be at least 300 pixels per inch (ppi) at the size they are to be reproduced, while line drawings (maps, charts) must be at least 600 ppi, and preferably 900. High quality color photographs for the cover are always welcome.

If you include any equations more complicated than $x = a + b$, please use the Equation Editor. Put each equation on a separate line.

Submissions: All papers are submitted for consideration through Springer's online system Editorial Manager. If you have any difficulties with the system, please feel free to contact the Editor-in-Chief, Robert Voeks, by e-mail for assistance at editor@econbot.org.

Submission check list

Before submitting your manuscript through Editorial Manager, please carefully go through this Check List for Submission. Given the increasing challenges of reviewing and editing manuscripts, particularly from authors whose first language is not English, it is crucial that all of the features in this list are adhered to. If the Check List requirements are not followed in the initial submission, your manuscript will be returned for correction and resubmission. If your resubmission continues to veer from the Check List, it will be rejected without further review.

1. If English is not your first language, use either a professional editing/translation service or have a native English speaker with a science background edit your manuscript

thoroughly. We need to be stringent on this point; peer reviewers cannot review manuscripts that they cannot understand.

2. Remember to use American English rather than British English. Thus, fiber rather than fibre, color rather than colour, etc.

3. You can include currency figures from the location of the study (such as Brazilian Reals or Belgium Francs or Euros), but all values must also be converted to US dollars.

4. The text, figures, tables, and appendices should all be submitted as separate documents.

5. Do not put tables in pdf or other formats that cannot be corrected at the editorial end.

6. List the authority with each binomial the first time it is mentioned in the narrative, but not thereafter. Be sure to check the currency of scientific names in the online source “The Plant List.”

7. Do not include the binomial authority or plant family in the title of the article.

8. If your study focuses on one or a very few taxa, be sure to note the plant family early in the narrative.

9. Remember to include a running title in caps, e.g. “CASAS AND GOMEZ: VERACRUZ KITCHEN GARDENS.

10. Avoid excessive use of scare quotes; when used, they are quotation marks “correct scare quote” rather than single marks ‘incorrect scare quote.’ Also, a word that is used in a scare quote should be in quotation marks the first time it appears in the text, but not thereafter.

11. In English, a period is used in decimals, not a comma. Thus, 5.25 not 5,25.

12. Authors are encouraged to include a second title and abstract in the dominant language where the research was carried out, or in the author’s first language. This is a suggestion not a requirement.

13. Do not use footnotes or endnotes. Either include the material in the narrative, or omit it.

14. Citations are listed “author-year” without a comma. List up to two authors (Jones and Nguyen 2007), but with more authors use et al. (Austin et al. 2010). List multiple citations alphabetically by author name (Anderson 2001; Brown 1999; Huang 2000).

15. Following are referencing style examples:

Bennett, B.C. and G.T. Prance. 2000. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of northern South America. *Economic Botany* 54(1): 90-102.

Balée, W. 2013. *Cultural forests of the Amazon: A historical ecology of people and their landscapes*. The University of Alabama Press, Tuscaloosa, Alabama.

Andel, T., Ruysschaert, S., Van de Putte, K. and Groenendijk, S. 2013. What makes a plant magical? Symbolism and sacred herbs in Afro-Surinamese Winti rituals. Pages 247-284 in R. Voeks and J. Rashford, eds., *African ethnobotany in the Americas*. Springer, New York, New York.

For other referencing issues, check a recent issue of *Economic Botany*. Reference lists in submissions that are obviously cut and pasted, with little or no effort to use the system in *Economic Botany*, will be returned without review.

16. Try seriously to limit the total number of references. There is no need to cite every idea or fact in the text with two, three or four references.

17. If your submission is a Note on Economic Plants, do not include an Abstract, and do not submit a manuscript that is longer than 4000 words, including tables and references.

18. Research articles should not exceed 7000-7500 words, including text, figures, tables and references. In order to meet word length requirements, lengthy tables are usually published online as Electronic Supplementary Material. These should be listed as Appendices.

19. Reviews should not exceed 10,000 words, including text, figures, tables and references. In most instances, you should clear your idea for a Review article first with the editor-in-chief.