

**NÉLSON LEAL ALENCAR**

**FARMACOPÉIAS TRADICIONAIS**

**O papel das plantas medicinais na sua  
constituição, formação e manutenção em  
comunidades da Caatinga**

**RECIFE-PE**

**2012**

**NÉLSON LEAL ALENCAR**

**FARMACOPÉIAS TRADICIONAIS**  
**O papel das plantas medicinais na sua**  
**constituição, formação e manutenção em**  
**comunidades da Caatinga**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Botânica, nível doutorado, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários para obtenção de título de doutor.

ORIENTADOR:  
Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque

**RECIFE-PE**

**2012**

**FARMACOPÉIAS TRADICIONAIS**  
**O papel das plantas medicinais na sua constituição, formação e**  
**manutenção em comunidades da Caatinga**

**Nélson Leal Alencar**

EXAMINADORES:

---

Dr. Joabe Gomes de Melo (UFRPE) - Titular

---

Dra. Cecília de Fátima Castelo Branco Rangel de Almeida (CESVALE) - Titular

---

Dr. Marcelo Alves Ramos (UFRPE) - Titular

---

Dr. Júlio Marcelino Monteiro (UFPI) - Titular

---

Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque (UFRPE) - Titular

---

Dra. Maria Trindade Franco de Medeiros (UFRPE) - Suplente

---

Dra. Elcida de Lima Araújo (UFRPE) - Suplente

Tese, aprovada em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Recife – PE

**À Clarissa Lopes  
Pelo Carinho, Estímulo, Exemplo e Apoio  
Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Após uma jornada longa, que foi iniciada ainda no mestrado, deixo aqui registrado que eu não teria tantas conquistas, como esta, não fosse a ajuda de várias pessoas e instituições das quais sou sinceramente grato.

Agradeço:

À força onipresente, onisciente e onipotente que é Deus por me apresentar desafios necessários, força para superá-los e pessoas para acompanhar-me.

Agradeço à minha família, que mesmo distante sempre acreditou em mim.

Ao meu orientador, e amigo, Ulysses Paulino de Albuquerque, pelas lições de ciência, vida e pelo exemplo de profissionalismo e competência. Suas orientações cheias de ensinamentos, amizade e dedicação. Agradeço inclusive aos “puxões de orelha”, pois estes me permitiram crescer.

Aos meus grandes amigos e companheiros do Laboratório de Etnobotânica Aplicada (LEA) pelos ensinamentos, exemplos e pelas ajudas. Saibam que levarei tod@s no coração com muito apreço, orgulho e admiração.

A todos meus informantes de Carão e Letreiro que sempre me receberam com um sorriso, braços abertos, a melhor água que podiam oferecer e sempre o melhor assento de sua mesa. Em especial, aqueles que já se foram, mas deixaram grandes lições que ultrapassam os limites deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Botânica, em nome de sua coordenadora, Prof<sup>a</sup> Carmen Zickel, por acreditar na capacidade de um aluno que almejava fazer doutorado no mais antigo curso de Pós-Graduação do Nordeste.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Botânica, pelos novos ensinamentos que levarei por toda a carreira; aos meus colegas de Pós-Graduação que muito me ajudaram a ser o cientista que hoje sou, e aos funcionários que muito me auxiliaram, sempre nos momentos mais necessários, Manassés, Kênia e Margarida (*in memoriam*).

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão do incentivo financeiro.

À Recife, por me apresentar uma janela do mundo que passei a enxergar com todos os contrastes, dimensões, cores, formas e suas infinitas possibilidades.

Enfim, agradeço a tudo e a todos que direta ou indiretamente contribuíram na elaboração deste trabalho e conquista deste título.

***Meu muito obrigado!***

Tô bem de baixo prá poder subir  
Tô bem de cima prá poder cair  
Tô dividindo prá poder sobrar  
Desperdiçando prá poder faltar  
Devagarinho prá poder caber  
Bem de leve prá não perdoar  
Tô estudando prá saber ignorar  
Eu tô aqui comendo para vomitar

Eu tô te explicando  
Prá te confundir  
Eu tô te confundindo  
Prá te esclarecer  
Tô iluminado  
Prá poder cegar  
Tô ficando cego  
Prá poder guiar

Suavemente prá poder rasgar  
Olho fechado prá te ver melhor  
Com alegria prá poder chorar  
Desesperado prá ter paciência  
Carinhoso prá poder ferir  
Lentamente prá não atrasar  
Atrás da vida prá poder morrer  
Eu tô me despedindo prá poder voltar

Elton Medeiros, Tom Zé.Tô. Intérprete: Tom Zé. In: **Estudando o Samba**. [S.l.]:  
Continental, 1975. 1 Disco. Faixa 4.

## Sumário

Resumo .....	10
Abstract.....	11
1. Introdução .....	12
2. Referencial Teórico .....	14
Processos de Construção de Farmacopéias Tradicionais .....	16
<i>Método “quente-frio” de seleção de plantas medicinais</i> .....	17
<i>Propriedades organolépticas para seleção de plantas medicinais</i> .....	19
<i>Características físicas das plantas como critérios de seleção</i> .....	21
<i>A influência do ambiente na seleção de plantas medicinais</i> .....	23
As plantas exóticas ameaçam à construção de farmacopéias tradicionais? .....	25
3. Considerações Finais.....	36
Referências Bibliográficas .....	37
O ambiente influencia a similaridade entre farmacopéias no semiárido do nordeste do Brasil?.....	47
1. Introdução .....	48
2. Material e Métodos.....	50
2.1 <i>Área de estudo</i> .....	50
2.2 <i>Coleta de dados</i> .....	53
2.3 <i>Análise de dados</i> .....	54
3. Resultados .....	56
3.1 <i>Existe similaridade entre as farmacopéias de comunidades tradicionais situadas no mesmo bioma?</i> .....	56
3.2 <i>Plantas exóticas atuam em usos distintos / exclusivos?</i> .....	60
3.3 <i>As indicações terapêuticas do sistema médico das comunidades são redundantes?</i> .....	63
4. Discussão.....	69
5. Conclusão .....	75
Agradecimentos.....	76
Referências Bibliográficas .....	76
Quais são os fatores que interferem sobre a Riqueza e Compartilhamento de Conhecimento Botânico Tradicional sobre plantas medicinais?.....	82
Introdução.....	82
Materiais e Métodos .....	84
<i>Área de estudo</i> .....	84
<i>Coleta de dados</i> .....	88
<i>Análise de dados</i> .....	89
Resultados e Discussão .....	90
<i>Riqueza florística de plantas medicinais</i> .....	90

<i>Riqueza de conhecimento de plantas medicinais</i> .....	90
<i>Compartilhamento de conhecimento</i> .....	95
Conclusão .....	103
Agradecimentos .....	103
Referências Bibliográficas .....	103
Considerações Finais .....	108
Anexos .....	109



## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Artigo 01</b>	
Figura 1: Área de estudo, comunidades de Carão e Letreiro, Altinho, Pernambuco (Nordeste do Brasil).	51
Figura 2: Número de espécies e famílias presentes nas farmacopéias das comunidades de Carão e Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.	57
Figura 3: Espécies com maiores números de citação nas comunidades de Carão e Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.	58
Figura 4: Número de citações de cada espécie nas farmacopéias das comunidades de Carão e Letreiro, município de Altinho, Pernambuco, Nordeste do Brasil.	59
Figura 5: Número de espécies nativas e exóticas citadas para cada Sistema Corporal nas duas comunidades de Carão e Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.	61
Figura 6: Número de indicações terapêuticas associadas a cada Sistema Corporal (OMS) identificados nos sistemas médicos das comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil. (* $p < 0,05$ ; ** $p < 0,01$ ).	64
Figura 7: Número de plantas citadas em cada sistema corporal (OMS) reconhecido no Sistema Médico Tradicional das comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil.	65
Figura 8: Número de espécies referidas para as Indicações Terapêuticas das comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil.	68
<b>Artigo 02</b>	
Figura 1: Local da área de estudo, comunidade de Letreiro, Altinho, Pernambuco (Nordeste do Brasil)	85
Figura 2: Valores do Índice de Riqueza de Conhecimento (KRI) de cada entrevistado por núcleo residencial na comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.	92
Figura 3: Relação entre o número de espécies citadas e a idade dos entrevistados da comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.	94
Figura 4: Índice de Compartilhamento de Conhecimento entre os núcleos familiares dos entrevistados na comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste brasileiro.	95
Figura 5: Valores de KSI em relação à idade na comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil. A linha representa análise de regressão linear.	97
Figura 6: Representação gráfica entre a associação do KRI e KSI dos habitantes da comunidade do Letreiro, Altinho, Nordeste do Brasil.	99

## LISTA DE TABELAS

<b>Referencial Teórico</b>	<b>Página</b>
<p>Tabela 1: Possíveis hipóteses apontadas para tentar explicar a perda de Conhecimento Botânico Tradicional (CBT) e/ou aculturação, podendo ou não estar associados a uma participação do conhecimento de plantas exóticas em comunidades tradicionais.</p>	31
<b>Artigo 01</b>	
<p>Tabela 1: Número de espécies e famílias botânicas presentes nas farmacopéias das comunidades de Carão e Letreiro e compartilhada em ambas, Nordeste do Brasil.</p>	56
<p>Tabela 2: Principais indicações terapêuticas com maiores números de espécies referidas, diferenciadas entre nativas e exóticas nas comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil (* <math>p &lt; 0,05</math>; ** <math>p &lt; 0,01</math>)</p>	63
<p>Tabela 3: Número de plantas referidas para as principais Indicações Terapêuticas das comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil. As letras associadas aos números indicam se o Sistema Corporal é Extremamente Redundante (ER), Relativamente Redundante (RR) ou Não Redundante (NR). (* <math>p &lt; 0,05</math>; ** <math>p &lt; 0,01</math>).</p>	66
<b>Artigo 02</b>	
<p>Tabela 1: Número de núcleos familiares, espécies citadas em cada domicílio e valor médio de KRI na comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.</p>	91
<p>Tabela 2: Valores do Índice de Riqueza de Conhecimento (KRI), número de espécies citadas nas entrevistas e número de espécies exclusivas para os grupos de homens e mulheres da comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.</p>	85
<p>Tabela 3: Ordenamento de especialistas locais com respectivas idades, gênero, lista de espécies citadas e espécies exclusivas, valores do Índice de Riqueza de Conhecimento (KRI) e Índice de Compartilhamento de Conhecimento (KSI) na comunidade do Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.</p>	100

**Alencar, Nélon Leal. Dr. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 02/2012. Farmacopéias Tradicionais – O papel das plantas medicinais na sua constituição, formação e manutenção em comunidades da Caatinga. Ulysses Paulino de Albuquerque.**

### **Resumo**

Farmacopéias tradicionais são “instituições sociais” imprescindíveis para a manutenção das sociedades tradicionais. Sua construção e manutenção sofrem influências multifatoriais que variam desde aspectos culturais como construção cultural da sociedade, religião predominante e até estrutura social, além de fatores ambientais como vegetação circundante, sazonalidade climática e disponibilidade de recursos. Durante a história, muitos sistemas médicos foram desenvolvidos por estas sociedades, e estes influenciaram a formação destas farmacopéias direcionando quais critérios seriam mais valiosos na seleção das plantas. Com o contato intercultural, muitas sociedades passaram a incorporar elementos exóticos, estas plantas exóticas, permitiram reformulações em sua composição de espécies para que houvesse uma manutenção das farmacopéias. Com isso, muitas foram as interpretações para a presença maciça destas. A importância de plantas exóticas com uso medicinal tem sido historicamente negligenciada por meio de interpretações simplistas sobre as causas de sua introdução em farmacopéias tradicionais, visto que, poucos são os trabalhos que se preocuparam em apontá-las nas listas etnoflorísticas, apenas desprezando-as nas análises. Muitas vezes, a presença de plantas exóticas em farmacopéias tradicionais é vista como um simples fenômeno de aculturação ou até mesmo como uma erosão de conhecimento. Entretanto, faz-se necessário compreender quais são os eventos da introdução e até mesmo da deleção de plantas medicinais por uma determinada cultura. Sabemos que as plantas exóticas têm uma importante contribuição em farmacopéias de sociedades tradicionais de todo o mundo, sendo talvez o elemento mais abundante. São interesses deste trabalho revisar as diferentes interpretações sobre os aspectos inerentes a construção e preservação de farmacopéias e a presença de plantas exóticas nelas.

Palavras-chave: plantas medicinais, etnobotânica, conhecimento botânico tradicional

**Alencar, Nélon Leal. Dr. Federal Rural University of Pernambuco. 02/2012. Traditional pharmacopoeias – The role of medicinal plants in your constitutions, origin and maintenance in rural communities of the Brazilian Caatinga. Ulysses Paulino de Albuquerque.**

### **Abstract**

Traditional pharmacopoeias are "social institutions" essential for the maintenance of traditional societies. Its construction and maintenance suffer multifactorial influences ranging from cultural aspects as cultural construction of society, dominant religion and even social structure include environmental factors such as surrounding vegetation, climate and seasonal availability of resources. Throughout history, many medical systems were developed by these societies, and these influenced the formation of these pharmacopoeias directing criteria that would be most valuable in the selection of plants. With intercultural contact, many societies started to incorporate exotic plants for the maintenance of pharmacopoeias. Therefore, there were many interpretations of the massive presence of these. The importance of exotic plants with medicinal purpose has been historically neglected by simplistic interpretations of the causes of their introduction in traditional pharmacopoeias, since there are few papers that bothered to point them in the *etnofloristic* lists just ignored them in analysis. Often, the presence of exotic plants in traditional pharmacopoeias is seen as a simple phenomenon of acculturation, or even as an erosion of knowledge. However, it is necessary to understand what events that drive the introduction and even deletion of a medicinal plant by a particular culture. We know that exotic plants have an important contribution in pharmacopoeia of traditional societies around the world. Probably, these plants are the most abundant element. Objective of this study is to review the different interpretations on aspects related to construction of pharmacopoeias and the presence of exotic plants.

**Keywords: medicinal plants, ethnobotany, traditional botanical knowledge**

## 1. Introdução

Farmacopéias tradicionais são importantes instituições em comunidades tradicionais, pois representam todo o conhecimento teórico e prático construído ao longo de gerações sobre preparados medicinais e seus usos.

O papel na manutenção da saúde em sociedades tradicionais por meio de farmacopéias tradicionais e suas plantas medicinais é um dos focos atuais da Etnobotânica (Afifi, Abul-irmailed, 2000; Agelet e Vallés 2001; Albuquerque e Andrade, 2002), tamanha é a importância das plantas medicinais que, no Brasil, cerca de cinco milhões de pessoas fazem uso deste conhecimento sobre plantas medicinais como principal fonte de cuidados básicos de saúde (Dalevi, 2002). Mesmo assim, muito ainda é preciso conhecer sobre os fatores que interferem na composição de plantas medicinais de uma farmacopéia.

Entretanto, uma farmacopéia tradicional não pode ser reconhecida como uma instituição social estática, sem evolução. Ela é fruto de experimentações realizadas ao longo da história da comunidade e representa uma adaptação desta cultura ao passar do tempo (Palmer, 2004). Durante eventos de adaptação de uma farmacopéia, é possível que haja inserções e deleções de plantas que a compõe, havendo inclusive a inserção de plantas exóticas para indicações terapêuticas sem atuação de nativas (Albuquerque, 2006; Alencar et al, 2010)

Entretanto, pesquisadores, por muito tempo, têm se esforçado em catalogar o conhecimento, porém é necessário salientar, que o conhecimento botânico tradicional é dinâmico e adaptativo e uma farmacopéia é formada a partir de experimentações realizadas ao longo da história da comunidade e representa uma adaptação da cultura com o passar do tempo (Palmer 2004).

Muitos trabalhos têm buscado registrar informações sobre farmacopéias tradicionais, na perspectiva de se compreender como o conhecimento sobre plantas medicinais está distribuído em uma comunidade (Estomba et al. 2006) e também, de como e quais são os fatores envolvidos na seleção de plantas para compor o repertório medicinal de uma população (Almeida et al 2005).

Desde o surgimento da Etnobotânica Quantitativa, estudos tem visado-se em comparar, entre comunidades tradicionais, a riqueza do conhecimento sobre plantas medicinais (Almeida et al 2012, Ceuterick et al 2011, Ladio et al

2007, Ososki et al 2007), com o objetivo de elucidar os padrões de distribuição e composição de floras medicinais em todo o mundo, porém esta abordagem é muito pouco utilizada ainda em populações tradicionais do Brasil, em especial na Caatinga.

Além de preservar as espécies vegetais que compõem as farmacopéias, faz-se necessário também, preservar o conhecimento botânico tradicional, e para alcançar este objetivo, é necessária a identificação dos atores sociais responsáveis pelo acervo deste conhecimento e de sua utilização nos processos diários da comunidade (Singhal 2005, Sujatha 2007). Conhecer estes atores sociais auxilia medidas que interessem a preservação de uma farmacopéia funcional para a comunidade além de identificar fatores que possam ameaçar a sua manutenção e preservação, pois seriam estes atores sociais mais vulneráveis a certas ameaças advindas da globalização.

A preservação de uma das mais importantes instituições responsáveis pela manutenção da saúde de milhares de pessoas em todo o mundo, as farmacopéias, somente poderá ser alcançada quando forem conhecidos os fatores ambientais e culturais que determinam os processos de seleção e inclusão de plantas medicinais e o perfil dos atores sociais ligados a construção e manutenção deste conhecimento em comunidades tradicionais em todo o mundo.

## 2. Referencial Teórico

A construção formal de farmacopéias é uma das atividades humanas que remonta ao início das civilizações, porém sempre foi considerada apenas como o registro de plantas medicinais conhecidas através de uma tradição oral ou até mesmo por meio da escrita.

Desde que o homem vive em sociedade faz uso de plantas para tratar de saúde e, como exemplo disto, estudos apontam que a goma arábica já era citada com uso medicinal por Heródoto V a.C., em passagens escritas no Egito antigo (ver HALLER-JR, 1982). Muitas plantas medicinais utilizadas naquela época foram reunidas na famosa obra de Dioscórides, *Materia Medica*, publicada em 77 d.C. formada por uma compilação de drogas medicinais descritas, muitas delas formuladas a partir de plantas (DE VOS, 2010).

As práticas médicas européias construídas a partir do Renascimento do séc. XV começaram a interessar-se em compilar informações sobre plantas medicinais em grandes coleções denominadas farmacopéias oficiais em meados do século XV com a primeira compilação da Farmacopéia Britânica em 1618 (NARANJO, 1995), estas farmacopéias oficiais diferem das tradicionais, pois estas passam por vários 'crivos' científicos que determinam efeitos conhecidos, concentrações tóxicas, doses recomendadas por cada preparado medicinal. A denominação "Farmacopéia oficial" seria o registro de compostos e substâncias de origem vegetal, animal ou mineral com propriedades terapêuticas reconhecidas cientificamente com suas respectivas preparações e formas de uso (HALLER-JR, 1982).

A partir desta publicação muitos outros países compilaram suas relações de preparados de drogas provenientes de derivados orgânicos e minerais já conhecidos e até mesmo, comercializados, além de plantas medicinais conhecidas como fonte de produção de medicamentos, para que então fosse considerado, o século XIX, como o "século das farmacopéias".

Estas farmacopéias continham, apesar de alguns compostos químicos e produtos de origem animal e inorgânica, muitos medicamentos de origem vegetal, tanto que, até meados de 1930, 90% da medicina oficial era formada por medicamentos derivados de origem vegetal (SWAIN, 1972).

Paralelamente, com o surgimento da Etnobotânica, por volta do final do século XIX através da definição do termo por Harshberger (1896), surgiu interesse científico por plantas medicinais oriundas de sociedades tradicionais, denominadas na época apenas de tribais, período em que surge uma abundância de listas de plantas medicinais citadas por determinadas culturas para tratar de suas doenças (CLÉMENT, 1998).

Entretanto, com a chegada da II Guerra Mundial houve um forte investimento na área de engenharia química, o que auxiliou o homem a fabricar muitas moléculas, surgindo dessa forma, uma grande quantidade de medicamentos de base sintética, diminuindo o uso de plantas como principal recurso terapêutico (HALLER-JR, 1982). No entanto, a partir da década de 1990, surge a necessidade de novas moléculas, ou até mesmo, fontes mais promissoras de moléculas já conhecidas, portanto a ciência volta os olhos para as farmacopéias tradicionais como um interessante acervo de plantas promissoras como fonte de medicamentos (HALLER-JR, 1982).

Então a necessidade de uma compilação de um grande acervo científico de listas de plantas medicinais de sociedades tradicionais em todo o mundo ganha a participação de vários pesquisadores de várias Universidades importantes da Europa e Estados Unidos. Cientistas passam a desbravar florestas intocadas pelo homem ocidental em busca de sociedades cada vez mais isoladas para delas conseguirem plantas promissoras, isto é, passam a fazer o mesmo papel de grandes exploradores que acompanhavam as caravanas que partiam para o novo mundo no início do século XV.

Este esforço enriqueceu o acervo de plantas medicinais conhecidas pela ciência ocidental, porém durante todo este tempo acreditou-se que preservar farmacopéias tradicionais seria apenas a partir do registro de espécies vegetais usadas como medicinais, contribuindo para preservação da própria cultura (RAMIREZ, 2007). Assumir este pensamento como verdade é considerar que o conhecimento tradicional destas populações é algo predominantemente estático e não passível de mudanças, pois este registro apenas limita-se a um resgate momentâneo sobre o status atual de preservação deste conhecimento referido.

Deve-se entender que as farmacopéias evoluem juntamente com a sociedade que as constrói havendo fenômenos de introdução e deleção de



plantas medicinais baseadas em experimentação e uso. O registro das plantas utilizadas medicinalmente por uma comunidade não preserva o conhecimento tradicional desta, mas apenas o resultado da utilização deste conhecimento, tem a importância documental de retratar o conhecimento e uso de uma população em uma dada época. Para isso, faz-se necessário compreender que a construção das farmacopéias tradicionais por estas populações é determinada por fenômenos extremamente complexos (dentre eles processos de apreensão do conhecimento sobre as plantas disponíveis; compreensão de efeitos medicinais de seus preparados vegetais; eficiência, acessibilidade e sazonalidade do recurso vegetal), com inúmeras variáveis (relacionadas diretamente à planta como eficiência contra uma doença frente a outras plantas já utilizadas além de fatores relacionados ao informante como respaldo do mesmo frente a comunidade que interfere sobre a disseminação do conhecimento adquirido) que influenciam a sua formação e perpetuação e, segundo Palmer (2004), representam uma adaptação e evolução de uma tradição farmacológica através do tempo.

Esta revisão tem por objetivo discutir um dos principais componentes integrantes dos sistemas médicos, as farmacopéias, das quais se consideraram apenas aquelas formadas a partir de sistemas médicos vigentes na atualidade, em sociedades tradicionais ocidentais situadas nas Américas, Europa e África devido a uma maior disponibilidade de trabalhos já descritos na literatura, e também por serem sistemas médicos mais simples (com menos interferência de fatores não biológicos como religião, entre outros) frente aos encontrados em comunidades tradicionais orientais. Serão observados como estes sistemas influenciam a seleção de plantas medicinais e serão apontadas as perspectivas atuais que tentam compreender o papel da inserção de plantas exóticas nas farmacopéias tradicionais destas sociedades com ênfase nos ecossistemas tropicais áridos.

## **Processos de Construção de Farmacopéias Tradicionais**

Um sistema médico tradicional é composto, segundo McElroy e Townsend (2003), por tecnologias específicas, conhecimentos compartilhados,

processos de tomada de decisões e atores sociais com funções específicas, além de abrigar interpretações sobre conceitos de saúde e doença (categorias e explicações nosológicas). Neste sentido, as plantas medicinais reconhecidas por uma cultura bem como o processo de construção desta farmacopéia são apenas mais um elemento dentro de um grande sistema chamado de médico.

A construção deste repertório medicinal por uma comunidade tradicional<sup>1</sup> envolve muitas variáveis, incluindo: as características individuais dos atores sociais envolvidos no processo; o alicerce cultural da formação da comunidade; e até mesmo a flora circundante do assentamento humano. Para Casagrande (2002) os processos que envolvem o conhecimento da comunidade sobre os usos medicinais das plantas são influenciados por diversos fatores, dentre eles qualidades da planta (sabor, cheiro, forma), formas de pensamento individual (envolvendo processos de categorização), fatores sociais (com rede de comunicações) e fatores relacionados à transmissão de conhecimento (como tempo e prevalência de doenças tratadas). Será observado no decorrer deste trabalho que diversos estudos procuram desvendar qual destes fatores influencia mais fortemente a escolha de plantas para fazer parte do repertório medicinal. Além disso, a seleção de plantas que irão compor o repertório médico tradicional é influenciada diretamente pelo sistema médico da sociedade abrangente. A seguir, puderam-se observar os principais sistemas médicos já descritos pela literatura atual e como se dá a seleção de plantas medicinais em cada contexto cultural:

#### *Método “quente-frio” de seleção de plantas medicinais*

Um dos sistemas médicos mais conhecidos é baseado no modelo quente/frio, (ou pela nomenclatura estrangeira simplesmente *hot-cold*) e consiste em uma derivação simplificada do sistema de patologia humoral hipocrática (ver HARWOOD, 1971). O sistema quente/frio acredita que o equilíbrio do corpo saudável consiste no balanceamento dos humores

---

<sup>1</sup> Considerou-se neste texto ‘comunidades tradicionais’ como populações organizadas sob um regime comunal com divisão de trabalhos, podendo ou não haver compartilhamento de produção, com conhecimento estruturado através de tradição oral e com transmissão basicamente horizontal (isto é, realizada entre membros de uma mesma família, de membros mais velhos para mais jovens), dependente de recursos vegetais para o consumo alimentar, construção e medicina entre outras categorias de uso.

corporais, o sangue - quente e úmido, a fleuma - fria e úmida, a bÍlis - quente e seca e a melancolia - fria e seca (deprimido ou bile negra).

De acordo com o modelo *hot-cold*, todos os alimentos, plantas, remédios além de algumas substâncias como os minerais (dentre eles o ferro) possuem uma qualidade metafórica ou um valor humoral (FOSTER, 1987; 1994) que varia entre quente e frio que serve para classificar estes alimentos e medicamentos. O equilíbrio de saúde é conseguido pela ingestão destes alimentos/remédios “quentes” para tratar doenças consideradas “frias” e vice-versa.

Diversos autores acreditam que este sistema de crenças tenha origem no velho mundo a partir de gregos e persas, entretanto, Foster (1987) acredita que já existia este sistema de crença em sociedades que habitavam as Américas antes mesmo da chegada dos espanhóis e que a proximidade cultural entre estes dois sistemas facilitou a assimilação por parte dos colonizados das práticas médicas trazidas pelos conquistadores.

Brett (1994) estudando a população Tzetal Maya concluiu que este sistema médico é utilizado para guiá-los nos processos de experimentação e seleção de plantas medicinais apesar de existir outros critérios também considerados como sabor, forma, cor, por exemplo. Estudos já realizados em diferentes populações Maya já encontraram dados que corroboram com estes achados (ANKLI, STICHER e HEINRICH 1999; BRETT 1994).

Foi comparada a concordância de classificação das plantas entre os Mayas segundo a teoria humoral por Casagrande (2002), e este autor pôde observar que existem plantas com alta concordância de classificação (valores próximos 100% entre as plantas citadas), enquanto existem grupos de plantas das quais a classificação ‘hot’ ou ‘cold’ não são concordantes (chegando a níveis de 50% de uma planta ser classificada como ‘hot’ ou ‘cold’). Casagrande (2002) afirma que, segundo seus achados, o povo Maya não se baseia apenas sobre este sistema médico para selecionar as plantas medicinais e que o próprio sistema é utilizado, por muitas vezes, para agrupar apenas plantas já selecionadas por outros critérios (como sabor, cor e forma) e que este sistema viria apenas para ‘justificar’ as plantas selecionadas, porém as plantas com maiores concordâncias com o sistema são aquelas mais utilizadas ou selecionadas primariamente para um tratamento de uma doença.

Estudos no Brasil comprovaram que existem sociedades nas quais os critérios de seleção de plantas são baseados no sistema *hot-cold*. Dente elas, pode-se citar os Caiçaras assentados na região sudeste do Brasil (QUEIROZ, 1984) que selecionam plantas consideradas ‘quentes’ por causarem sudorese ou expurgarem a doença pela pele, enquanto que, as plantas “frias” seriam aquelas em que os medicamentos preparados delas causem um efeito diurético ou purgativo. É importante lembrar que o fato de existirem plantas “quentes” e “frias” não está relacionado à temperatura pelas quais são servidos ou preparados os medicamentos, mas sim pelas reações que causam no organismo. Para os Caiçaras, segundo Queiroz (1984), o fato de uma planta ter sabor picante é preponderante para o seu uso como alimento/medicamento “quente”, enquanto que, aquelas que tiverem sabores doces, ácidos ou amargos são consideradas ideais para o preparo de alimentos/medicamentos “frios”.

Embora a importância deste sistema de crenças ter sido ressaltada em diversas partes do mundo em sociedades tradicionais inclusive no velho mundo, Tedlock (1987) afirmou que muitas comunidades tradicionais podem não ter este sistema de crenças como influência predominante na seleção de plantas para repertórios médicos. Segundo a autora, muitos cientistas produziram listas de alimentos, medicamentos e preparados distinguindo entre ‘quentes’ e ‘frios’ de forma errônea, pois utilizavam de técnicas reducionistas que ignoram muitas vezes um *continuum* de categorizações para uma dicotomia entre ‘quente’ e ‘frio’.

#### *Propriedades organolépticas para seleção de plantas medicinais*

O paladar é uma das ferramentas mais utilizadas pelas populações tradicionais na seleção de plantas para compor farmacopéias (John, 1999). Através do reconhecimento de sabores associados a alimentos ou medicamentos vegetais as pessoas identificam propriedades medicinais interessantes a serem exploradas.

A seleção de plantas medicinais a partir de caracteres ligados ao sabor e odor das plantas sofre influência de dois fatores: primeiramente fatores fisiológicos e humanos ligados ao estímulo de receptores de sabores e cheiros, e também influenciado por fatores ambientais e culturais ligados aos aspectos

da cultura, que estimulam os indivíduos a selecionarem alguns sabores e odores em detrimento de outros (BRETT & HEINRICH, 1998).

Os sabores são culturalmente agrupados em quatro tipos: salgado, doce, azedo e amargo, enquanto que os aromas são agrupados, segundo classificações ocidentais em floral, etéreo, adocicado, canforoso, pútrido e picante (CASAGRANDE, 2000). Vários pesquisadores têm investigado para compreender como determinados sabores e aromas definidos culturalmente podem ser usados como sinalizadores de usos medicinais destas plantas. São diversas áreas de investigação desde fisiologia, psicologia, psicobiologia, até mesmo antropologia, biologia e química (BRETT & HEINRICH 1998).

Fatores que podem ser associados ao sabor como critério de seleção de plantas medicinais podem ser observados quando evidencia a importância de espécie de Asteraceae em farmacopéias em todo o mundo (ver MOERMAN *et al* 1999). As espécies dessa família são conhecidas por possuírem mais de 2000 tipos de sesquiterpenos, muitos deles como atividade farmacológica já conhecida, e estas substâncias possuem sabor amargo (BRUNETON, 1995), sendo talvez o critério utilizado tradicionalmente para selecionar as espécies desta família.

Segundo Brett (1994) quando curandeiros Mayas discutem sobre um remédio ser doce, amargo ou azedo existe muito mais informação associada ao sabor do que apenas uma constatação de uma característica organoléptica; curandeiros que compartilham do mesmo sistema médico irão associar esta característica a uma relação de possíveis doenças que podem ser tratadas, como o medicamento irá agir no paciente e até formas de preparo e administração. Segundo o próprio Brett (1994), para o sistema de crenças e práticas médicas do povo Tzetal Maya quando uma planta é definida como possuidora de um sabor ou odor característico ela é reconhecidamente útil para um tipo particular de quadro de saúde e devido a isso ela é aplicada a quadros de tratamento de doenças específicos.

Molares e Ladio (2009) observaram que as populações Mapuche selecionam plantas para tratamento de problemas digestivos baseados em propriedades organolépticas, dentre estas, o aroma e sabor. Para os Mapuches, plantas de sabor doce são interessantes para tratar de problemas como dores de estômago, indigestão e úlceras, enquanto que sabores amargos

são interessantes para tratar de doenças relacionadas ao fígado entre outras características.

Casagrande (2002) observou que o critério de sabor, principalmente sabores amargos, são critérios importantes utilizados pelos Tzeltal Maya para a seleção de plantas medicinais, principalmente ligados ao sistema digestivo e fatores como sabor podem ser importantes para explicar a seleção de plantas para compor uma farmacopéia.

No Nordeste brasileiro, muitas plantas são adicionadas em preparados medicinais devido ao seu sabor mais suave de forma a tornar o remédio mais fácil de ser administrado e assim diminuir um “travor” causado por um teor elevado de taninos ou outras substâncias de sabor amargo (ALBUQUERQUE *et al*, 2007).

O critério de sabor e cheiro das plantas e seus exsudados foram também observados como utilizados para seleção de plantas em diversos trabalhos em comunidades tradicionais em diversas partes do mundo, dentre elas Heinrich *et al* (1992) na comunidade Mixe (México), Frei *et al* (1998) com os Zapotec do México, entre outros.

#### *Características físicas das plantas como critérios de seleção*

Algumas populações tradicionais podem ser influenciadas por características físicas das plantas para as selecionarem como possíveis recursos medicinais. Esta estratégia, também conhecida como princípio da analogia (BROWNER, 1985), assemelha-se à Doutrina das Assinaturas. Esta defende que as plantas seriam portadoras de pistas, como formato de órgãos ou partes do corpo, fornecidas pelo Criador, como assinaturas que auxiliariam o homem a reconhecer possíveis utilidades medicinais destas como resultado de uma dádiva divina para a humanidade (BENNETT, 2007). O principal defensor desta Doutrina foi o suíço Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim, que auxiliou a popularizá-la durante o século XVII (BENNETT, 2007).

Crítérios para seleção de plantas baseados na Doutrina de Assinaturas tem sido visto com desdém por antropólogos e biólogos durante levantamentos etnoflorísticos. Entretanto, não podemos desprezar o uso desta ferramenta (ETKIN 1988). Etkin (1988) exemplifica que plantas de cores vermelhas (e

selecionadas devido sua coloração) podem conter quinonas hemostáticas; plantas selecionadas para o tratamento de injúrias na pele devido a propriedades adesivas das plantas podem possuir substâncias farmacológicas que justifiquem cientificamente o seu uso.

Por muitos anos a Doutrina das Assinaturas teve sua importância. De acordo com James (n.d.) as populações tradicionais que não tinham como fazer registros escritos devido ao analfabetismo de seus membros utilizavam-se desta doutrina como pistas mnemônicas das utilidades das plantas ajudando a aprender sobre elas e disseminar o conhecimento e assim contribuir para a preservação do conhecimento sobre uso medicinal desta flora.

Browner (1985), entrevistando mulheres mexicanas sobre plantas utilizadas no tratamento de disfunções reprodutivas, encontrou que estas buscam nas plantas características físicas necessárias para o tratamento das enfermidades. Como exemplo, pode-se citar a procura de plantas que possuam movimentos tácteis das folhas com sensibilidade ao toque para o tratamento de retenção uterina ou plantas que tenham um sistema radicular forte e/ou evidente para o tratamento de infertilidade, especialmente nos casos onde os óvulos não conseguem nidar na parede do endométrio.

Ankli *et al.* (1999) em comunidades Mayas observaram que estas selecionam plantas também por fatores ligados a forma como a característica da planta ser espinhosa seria um indicativo de uso para dores em geral além de espécies como *Hylocereus undatus* Britton & Rose (Cactaceae), por ter partes aéreas que lembram cordões umbilicais são utilizadas para prevenir abortos.

As comunidades Tzetal Maya selecionam suas plantas medicinais também por critérios morfológicos, Casagrande (2002) observou que as plantas possuidoras de látex são associadas para o tratamento de cortes, principalmente das espécies vegetais das quais, uma vez cortada, expurgavam os látex lentamente, portanto, as pessoas associavam esta característica com uma diminuição ou do corte ou da perda de sangue daquelas que assim faziam uso desta.

Populações tradicionais árabes do mediterrâneo também fazem uso de propriedades físicas como critérios de seleção de plantas medicinais. Há comunidades que associam sementes com formato de rins para tratamentos

renais, frutos que lembram testículos são associados como afrodisíacos além de plantas formam produtos amarelados durante a decocção são utilizadas para o tratamento de icterícia e problemas hepáticos (AZAIZEH, 2006). Da mesma forma, Dafni e Lev (2002) encontraram plantas usadas na medicina israelense baseadas na Doutrina das Assinaturas havendo, até mesmo, nomenclatura da planta sendo influenciada com o órgão vegetal ou parte dele se assemelha.

Entretanto, não devemos considerar apenas os sistemas médicos das comunidades tradicionais como principal força direcionadora da seleção de plantas a serem incorporadas aos repertórios medicinais. Existem outras variáveis, não relacionadas diretamente a características físicas da planta, que podem direcionar esta seleção. Populações tradicionais podem utilizar diferentes artifícios para identificar plantas com possíveis ações medicinais, porém, independente do artifício utilizado pelas comunidades, existe uma possibilidade de opções de plantas disponíveis para seleção, o fator determinante para a seleção de plantas para compor uma farmacopéia seria o ambiente no qual a comunidade está inserida. A influência que o ambiente determina sobre a cultura de uma população será discutida abaixo.

#### *A influência do ambiente na seleção de plantas medicinais*

Os etnobotânicos têm feito esforços para encontrar padrões que expliquem a influência do ambiente sobre a seleção de plantas medicinais por comunidades tradicionais (MOLARES & LADIO, 2009). Estudos tentam explicar como fatores ambientais como flora disponível, sazonalidade, relevo, entre outros, exercem influência de forma a direcionar a seleção de plantas úteis, principalmente sobre farmacopéias tradicionais, por populações tradicionais as quais estão inseridas nestes ambientes (ALBUQUERQUE *et al.* 2008; JUNGRIOUS, 1998; LADIO & LOZADA, 2004).

Seguindo esta tendência, Albuquerque *et al* (2008) buscou comparar o repertório de plantas citadas por duas comunidades tradicionais com origens culturais distintas, uma de origem indígena e outra de origem camponesa rural vivendo no mesmo ecossistema, a caatinga, vegetação xerófila brasileira. Os autores hipotetizaram que, apesar de origens culturais distintas, haveria uma similaridade florística nas farmacopéias que poderia ser resultado de pressões



ambientais semelhantes operando nas duas populações. Albuquerque *et al* (2008) encontraram um conjunto de plantas significativamente semelhante (68%) indicando que o fator ambiental parece ter uma força maior sobre a seleção de plantas que os fatores culturais. É importante ressaltar que os autores basearam-se apenas em critérios como riqueza de espécies, análises considerando usos similares entre as mesmas espécies citadas nas comunidades foram desprezadas.

Neste caso, houve uma similaridade florística entre duas comunidades de origens culturais distintas, mas o que ocorreria se houvesse uma situação oposta, isto é, duas populações de mesma origem cultural habitando ecossistemas diferentes?

Para corroborar com estes achados e reforçar a prerrogativa de que o ambiente influencia fortemente a seleção de plantas, Ladio, Lozada e Weigandt (2007) estudaram padrões de seleção de plantas alimentícias e medicinais em duas comunidades Mapuche, portanto mesma base cultural, situadas em ecossistemas distintos, uma habitando a região estépica patagônica e outra numa região montanhosa andina na Argentina. Os autores observaram que a seleção destas plantas também foi influenciada pelo ecossistema circundante, sendo 40% da flora das duas comunidades similares quanto a seus usos medicinais e 24% quanto à flora alimentícia. Os resultados dos dois estudos evidenciam a força exercida pelo ambiente sobre a cultura no que se refere à seleção de plantas com interesses medicinais.

Sendo assim, de acordo com os achados de Albuquerque *et al.* (2008) e; Ladio & Lozada (2004), pode-se supor que florestas nativas influenciam diretamente as possibilidades de seleção de plantas medicinais definindo a composição das farmacopéias tradicionais e este aspecto, o ambiental, seria mais fortemente influenciador que características ligadas a aspectos culturais ou sociais. Por isso, durante anos pesquisadores acreditaram que as florestas primárias, entre outros locais compostos por floras nativas, seriam a principal fonte de plantas com interesses úteis por populações tradicionais (HANAZAKI, SOUZA e RODRIGUES, 2006; SILVA, TAMASHIRO e BEGOSSI, 2007) e estas informações foram utilizadas como prerrogativas para a conservação *in situ* destes ecossistemas como acervo para a própria preservação do conhecimento tradicional.

Entretanto, não se pode negligenciar a importância de áreas perturbadas e vegetações secundárias como aspectos ambientais direcionadores de seleção de plantas medicinais valorizando ambas como outro local possível de coleta por populações (ANKLI, STICHER e HEINRICH, 1999b; BEGOSSI, HANAZAKI e TAMASHIRO, 2002; CHAZDON & COE, 1999; STEPP & MOERMAN, 2001; VOEKS, 1996; VOEKS & NYAWA, 2001), os quais devem ser considerados durante os levantamentos etnobotânicos como fontes de espécies para a bioprospecção.

Seguindo esta tendência, passou-se a observar a importância destas áreas secundárias, dentre os pesquisadores, destacam-se, Caniago & Siebert (1998) que constataram que a grande maioria das plantas medicinais citadas no estudo era proveniente de florestas secundárias (79 espécies) enquanto que florestas primárias possuíam apenas 42 espécies. Chazdon & Coe (1999) observaram também que as plantas medicinais na população estudada são em sua maioria (65%) pertencentes a florestas secundárias. Alcorn (1984) observou que os Huastec coletam plantas para usos medicinais preferencialmente em áreas perturbadas. Outros povos tradicionais como Mixe e Zapotec também têm vegetações secundárias e áreas perturbadas como zonas preferenciais de seleção de plantas de usos medicinais (FREI, STICHER e HEINRICH, 2000).

Aliado ao fato da importância de zonas antropogênicas como fonte de recursos medicinais, Stepp & Moerman (2001) apontaram para o valor do hábito e status das plantas como critérios que influenciam a seleção de plantas medicinais, observando o fato de plantas herbáceas e invasoras, bem como exóticas em geral, como interessantes medicinalmente para estas populações, visto que, em levantamentos realizados em diversas partes do mundo demonstram ser estas as plantas dominantes em farmacopéias.

### **As plantas exóticas ameaçam à construção de farmacopéias tradicionais?**

As plantas exóticas foram consideradas como um elemento importante de análise sobre a contribuição de floras em comunidades tradicionais a partir

da publicação de Bradley Bennett e Guillean Prance no início dos anos 2000, quando observaram a relevância destas em uma farmacopéia de uma comunidade indígena andina, visto que as exóticas dominavam em número de espécies a farmacopéia desta comunidade. A partir de então, muitos já tentaram explicar a forte presença destas plantas na composição das farmacopéias tradicionais.

Pfeiffer & Voeks (2008) afirmaram que as plantas invasoras podem causar três tipos de impactos culturais sobre uma sociedade, e para isso os impactos esperados podem ser: (1) culturalmente empobrecedores, quando causam perda ou substituição de conhecimento da flora nativa; (2) culturalmente enriquecedores, quando trazem para comunidade novas possibilidades lingüísticas e/ou funcionais; ou (3) culturalmente facilitadores, quando fornecem reformulações ou reacomodações de práticas tradicionais. As exóticas utilizadas como medicinais segundo estes autores estariam de acordo com o grupo das enriquecedoras devido ao fato destas contribuírem para aumentar o estoque de plantas conhecidas como recurso.

Apoiado nesta mesma premissa Janni & Bastien (2004) argumentaram que seriam as trocas culturais entre povos um dos principais eventos de introdução de plantas exóticas em farmacopéias. Avaliando o povo Kallawayá da Amazônia boliviana estes autores observaram que 30% da flora medicinal foi formada por plantas exóticas provenientes de outros continentes. Para os autores, o aparecimento de plantas exóticas pode ocorrer por compartilhamento de conhecimento de forma livre e espontânea entre as comunidades, cuja freqüência em uma farmacopéia demonstra o grau de intercâmbio ocorrido entre as mesmas, que sempre enriquece uma cultura por agregar valores de outras e disseminar o próprio conhecimento.

Janni & Bastien (2004) observaram que, assim como os dados encontrados por Bennett & Prance (2000), muitas plantas exóticas presentes nas farmacopéias são também preferidas por outros usos não medicinais, dentre eles os mais frequentes seriam alimentar e ornamental. A ausência da dicotomia entre planta medicinal e alimentícia já é conhecida (ver ETKIN & ROSS, 1982) entre comunidades tradicionais em diversas partes do mundo reforçando ainda mais esta possível rota de entrada de plantas em uma cultura.

Bennett & Prance (2000) observaram também que algumas plantas inicialmente introduzidas como plantas alimentícias ou ornamentais possuem usos medicinais distintos dos seus locais de origem, indicando a existência de eventos de descoberta de propriedades terapêuticas como fenômenos de experimentação e uso. Autores como Dold & Cocks (2000) e Palmer (2004) afirmaram que a presença das exóticas seria reflexo de respostas dinâmico-adaptativas das populações tradicionais frente a fatores ambientais como alterações de ecossistemas das quais estão inseridas e/ou fatores sociais como o contato com outras culturas que provém a troca de informações e material biológico.

Palmer (2004), observando a farmacopéia havaiana, conclui que a flora medicinal atual é fruto de experimentações realizadas ao longo de sua história na qual teve uma importante participação de colonizadores europeus em sua formação. A farmacopéia original, antes da entrada do colonizador, era composta de poucas plantas, muitas delas nativas, havendo poucas introduções oriundas da Polinésia. Entretanto, com a chegada dos europeus houve um aumento massivo de novas doenças e alterações ambientais forçando a população a introduzir novos elementos para tratar de doenças agora existentes oriundas do colonizador ou de desequilíbrios do ambiente.

A idéia de uma farmacopéia composta de poucas plantas medicinais é uma compreensão teórica apontada por Davis (1995) que aponta esta situação como indício de equilíbrio entre a população tradicional e o ambiente na qual está inserida. Segundo Davis (1995), os Waorani, comunidade indígena isolada na Amazônia equatoriana, apresentavam um rico conhecimento sobre as plantas da floresta além de possuir uma boa saúde com poucas doenças reconhecidas.

Apesar disso contava com uma farmacopéia proporcionalmente pequena quando comparado aos outros usos. Enquanto isso, a comunidade indígena vizinha, mais 'aculturada' ou com maiores participações em economias de mercado, possuía uma vasta farmacopéia que o autor sugere ser o reflexo do caos proveniente do contato com o colonizador no qual força uma demanda maior de esforços em experimentar novas plantas para tratar do aparecimento de novas doenças. Sendo assim, a construção de uma farmacopéia, para este autor é fruto de uma atividade de experimentação do tipo 'tentativa/erro'

constituindo um processo ativo de aquisição/conservação de conhecimento tradicional.

No Brasil, o processo de construção de uma farmacopéia tradicional não foi diferente. O contato entre diferentes povos distintos em suas tradições culturais, indígena brasileiro, escravo africano e colonizador europeu, foram essenciais para a diversidade de espécies presentes na farmacopéia brasileira, como veremos abaixo.

O colonizador europeu contribuiu para a farmacopéia aclimatando diversas espécies de interesse econômico como também que auxiliasse sua adaptação em um novo ambiente diferente de sua terra natal (DEAN, 1989). Em meados do século XVIII houve a criação de Jardins Botânicos pelo Brasil, um francês no Cabo de Boa Esperança, atual Maranhão (1694), um deles holandês, nas ilhas Maurício, atual Pernambuco (1735) e outro português no Rio de Janeiro (1808). Estes jardins tinham o objetivo de trazer espécies européias e de outras partes do mundo e aumentar suas chances de sucesso na aclimação (DEAN, 1989). Segundo Voeks (2004) esta estratégia mercantilista européia foi incentivada até mesmo pelo próprio Rei D. Manoel I de Portugal e assim perdurou por até três séculos.

De acordo com Dean (1989), as plantas trazidas para as colônias como Brasil, exóticas até mesmo para as metrópoles européias, seriam basicamente de origem asiática frutos do comércio de especiarias orientais e também do próprio continente africano. Inicialmente, estas plantas aclimatadas tinham apenas a intenção de adaptar o colonizador nas colônias já que não havia aceitação das plantas ali existentes, posteriormente houve a utilização da colônia como interposto comercial entre o velho mundo e as Índias no comércio de especiarias.

Em se tratando do elemento negro, houve uma forte influência para a construção da farmacopéia atual. Somente no Brasil foram escravizados mais de 4 milhões de escravos vindos de várias colônias da costa ocidental africana (VOEKS, 1993). Muitos destes escravos ficaram na região nordeste do Brasil. Segundo Voeks (1993) os negros ao chegar à nova colônia eram catequizados com a intenção de abdicarem da religião original e converterem-se à do conquistador europeu (grande parte Católica Romana ou Protestante). Como sabemos, as religiões africanas tem seus rituais fortemente apoiado na

presença de elementos vegetais, pois acreditam que muitas das entidades ou estão presentes na natureza com a forma de plantas ou se utilizam das plantas para fortalecer o laço entre o mundo natural e sobrenatural (ver Albuquerque 2006a). Muitas plantas utilizadas nas religiões africanas são também utilizadas em eventos de cura já que o conceito de doença/cura têm profunda relação com desequilíbrios entre o mundo real e o sobrenatural.

Sendo assim, no momento em que o colonizador inibiu o culto de práticas religiosas de raiz africanas, ele ameaçou a preservação deste conhecimento, entretanto os escravos negros optaram por manter suas práticas religiosas sobre o sincretismo entre esta e a religião do colonizador com isso preservando, em parte, o conhecimento sobre a flora medicinal.

No Brasil, o escravo africano deparou-se com uma flora totalmente diferente de sua terra natal, porém acredita-se que este incorporou provavelmente elementos da flora brasileira para o tratamento de suas doenças através de duas fontes principais; (1) dos índios brasileiros ainda escravizados em menor escala e em menor quantidade (2) dos padres jesuítas que buscavam por plantas nativas interessantes medicinalmente para tratar doenças já conhecidas na Europa e doenças adquiridas na colônia (VOEKS 1993).

Além destas estratégias de incorporação de novos elementos houve também a seleção de plantas nativas na farmacopéia através de suas semelhanças morfológicas. Juntamente com esta adaptação africana houve também o tráfico de plantas advindas da África trazidas pelos próprios escravos em navios negreiros para o novo continente ou até mesmo trazida pelo colonizador no momento do tráfico, como exemplo, até o final do século XVII foram trazidos para o Brasil cerca de 400 espécies exóticas para o Brasil vindas do Jardim Botânico da Jamaica (BROUGHTON, 1794 apud VOEKS, 1993).

Algumas plantas medicinais trazidas da África foram também, inicialmente trazidas como plantas alimentícias para em seguida serem aplicadas como propostas medicinais, dentre elas podemos citar o limão, inhame, sorgo, melancia etc (VOEKS, 1993).

Todavia, não se pode desconsiderar a imposição de uma cultura sobre a outra, reprimindo práticas e plantas nativas e estimulando o uso de espécies da

cultura dominante. Por exemplo, o caso de Xamãs indígenas brasileiros, que eram desacreditados e expurgados de seu papel na comunidade pelo colonizador europeu no início do século XVI, obrigando-os a revelar o seu repertório medicinal e a ter de usar plantas exóticas (VOEKS, 2004).

Atualmente, existem autores que vêem a presença de plantas exóticas nas farmacopéias como reflexos negativos e justificaram a dominante presença destas exóticas como resultado de efeitos da modernidade e da globalização tendo como conseqüência a diminuição do conhecimento de plantas nativas acarretando em aculturação das comunidades (CANIAGO & SIEBERT, 1998; CASE, PAULI & SOEJARTO, 2005; MÜLLER-SCHWARZE, 2006; QUINLAN & QUINLAN, 2007).

Entretanto, o debate sobre a presença de exóticas como respostas aculturativas é extenso e multifatorial, mas precisam-se assumir algumas definições e para isso apoiou-se a idéia de Foster (1974) para aculturação no qual explica que este fenômeno é um processo de mudança cultural ocorrendo com dois ou mais grupos diferentes entrando em graus significativos de contato produzindo mudanças em ambos. Esta, para ocorrer de fato, deve sofrer várias etapas de transformação na medida em que se intensifica o contato entre os grupos.

Sendo assim, todas as comunidades estudadas possuiriam de alguma forma algum estágio de aculturação sem que haja, obrigatoriamente, comprometimentos em relação ao conhecimento sobre sua flora útil. Acredita-se que utilizar o conceito de aculturação e perda de conhecimento como sinônimos é falho, pois na verdade, durante a aculturação não há deleções de informação e sim inserções de novos conhecimentos provenientes de outras culturas não-relacionadas, portanto preferiu-se, neste texto, considerar os fenômenos de perda de conhecimento tradicional sobre plantas acarretando em deleções como 'erosão de conhecimento'.

Sendo assim, acreditamos que a presença de plantas exóticas em farmacopéias tradicionais não pode, por si só, ser um diagnóstico de aculturação de uma comunidade tradicional, estes fenômenos aculturativos são multifatoriais e necessitam de abordagens holísticas para identificá-los. Vários autores têm apontado outras justificativas para a perda de conhecimento tradicional associando com aculturação, ora apontando exóticas como causas

da redução sobre o conhecimento de plantas nativas ora como consequência desta redução (Tabela 1).

É importante ressaltar que todos esses trabalhos não analisaram suas floras considerando distribuições geográficas, portanto não considerando as diferenças de riqueza entre plantas como nativas ou exóticas em suas análises. Esta tendência em distinguir as plantas pertencentes às floras de acordo com a distribuição geográfica ainda é pouco considerada nos trabalhos encontrados na literatura e, quando as exóticas são apontadas como justificativas de perda de conhecimento ou aculturação, o são somente baseadas em observações anedóticas não sendo testadas através de métodos específicos ou com coleta de dados direcionada a responder tais questionamentos.

Tabela 1: Possíveis hipóteses apontadas para tentar explicar a perda de Conhecimento Botânico Tradicional (CBT) e/ou aculturação, podendo ou não estar associados a uma participação do conhecimento de plantas exóticas em comunidades tradicionais.

<b>Hipóteses</b>	<b>Trabalhos</b>
O CBT sobre plantas nativas diminui com a proximidade de grandes cidades	Case, Pauli & Soejarto, 2005 Vandebroek <i>et al</i> , 2004a Vandebroek <i>et al</i> , 2004b
O CBT sobre plantas nativas é menor em populações mais jovens	Case, Pauli & Soejarto, 2005 Voeks & Leony, 2004 Shukla, 2009
O CBT sobre plantas nativas diminui com a distância de vegetações primárias	Case, Pauli & Soejarto, 2005 Voeks & Leony, 2004
O CBT sobre plantas nativas diminui com o acesso a medicamentos alopáticos	Case, Pauli & Soejarto, 2005 Voeks & Leony, 2004 Vandebroek <i>et al</i> , 2004b
O CBT sobre plantas nativas diminui com o aumento da educação formal	Voeks & Leony, 2004 Benz <i>et al</i> , 2000 Srithi <i>et al</i> , 2009 Zarger & Stepp, 2004
O desinteresse dos mais jovens ameaça o CBT sobre plantas nativas	Ugent, 2000 Voeks, 1996 Phillips & Gentry, 1993 Voeks & Nyawa, 2001 Shukla, 2009
O CBT sobre plantas nativas diminui com a conversão religiosa	Steinberg, 2002
A participação das comunidades tradicionais	Godoy & Cardenas, 2000



<b>Hipóteses</b>	<b>Trabalhos</b>
nas economias de mercado auxilia a perda de CBT sobre plantas nativas	Godoy <i>et al</i> , 1998

Em contraponto a idéia de uma farmacopéia ser formada ou modificada apenas através de fatores culturais, há hipóteses que acreditam que a formação da farmacopéia é fortemente influenciada pela disponibilidade e acessibilidade destas plantas em fontes de recurso. Para contribuir com a idéia de uma influência mais decisiva de fatores ambientais sobre culturais, Stepp & Moerman (2001) afirmaram que para uma planta ser inserida em uma farmacopéia faz-se necessário que esta possua alguns atributos, dentre eles, inicialmente a planta deve ser abundante, pois plantas raras não seriam interessantes para uso durante procedimentos de cura já que estes eventos necessitam de uma rápida ação do usuário; além disso, as plantas devem ser acessíveis, isto é, estarem presentes em áreas próximas aos assentamentos humanos, pois para alguém doente pode não ser benéfico deslocar-se por grandes distâncias para coletar uma planta. Sendo assim, isto justificaria a grande participação de exóticas nas farmacopéias, pois seriam beneficiadas por estes dois atributos.

Stepp (2004) justificou a importância das ervas daninhas em farmacopéias tradicionais, muitas delas exóticas, a partir de argumentos ecológicos, apoiando-se em duas teorias, são elas: 1. A Teoria da Disponibilidade de Recursos (ver COLEY & BARONE, 1996 para maiores detalhes) e 2. A Teoria da Aparência (ver FEENY, 1976 para maiores detalhes). Na primeira situação, a teoria aponta que estas plantas alterariam seu metabolismo secundário através de induções feitas pelas limitações do ecossistema como excesso de luminosidade e calor ou escassez de água e nutrientes de forma a tornarem-se mais competitivas com plantas nativas e assim minimizar efeitos de predações e também custos com eventos de floração e reprodução. No segundo caso, a teoria sugere que as plantas menos 'aparentes' no ecossistema (plantas de crescimento rápido ou k-estrategistas) teriam seu metabolismo secundário voltado para a produção de substâncias biologicamente mais ativas, com isso impedindo herbívoros predadores, e assim produzindo compostos interessantes farmacologicamente para o uso medicinal por populações humanas.

Apoiado por estas teorias Stepp (2004) acredita que as plantas exóticas seriam induzidas por estas forças ambientais (tais como predação por herbívoros, intensidade luminosa e por redução na disponibilidade de nutrientes) a produzir compostos do metabolismo secundário com maiores efeitos biológicos e assim com maiores potenciais para serem utilizadas na medicina tradicional e biomédica e assim justificar-se-ia a presença destas em farmacopéias tradicionais de todo o mundo e a prioridade destas em seleções de novos compostos químicos para a produção de drogas.

Diante do presente exposto sobre possíveis explicações que justifiquem a presença maciça de plantas exóticas, abordamos estas sobre duas perspectivas: uma delas observando o fenômeno sob um olhar cultural e outra observando o fenômeno sob um aspecto ecológico. Entretanto, dentre as várias observadas, desconsideram-se o aspecto evolutivo em sociedades humanas e que as populações tradicionais têm a farmacopéia como uma instituição encarregada em resguardar formulações importantes do equilíbrio de estados de saúde, mesmo que diferenciando este conceito de equilíbrio saúde-doença em diversas culturas. Estas farmacopéias são acervos de conhecimento tradicional, muitas delas milenares, mas que evoluem juntamente com o desenvolvimento das populações humanas, ora agregando saberes já praticados por outras populações ora construindo saberes de acordo como ecossistema disponível.

As culturas evoluem procurando, de alguma forma, novas estratégias de sobrevivência, reprodução material e cultural, e esta evolução pode envolver processos de escolha e tomada de decisões conscientes (REISMAN, 2005; RIVAL, 2006).

Os critérios de seleções de plantas e partes destas para uso medicinais também podem ser determinados por fatores culturais, como por exemplo, uma tradição disseminada em uma população e os achados de Monteiro *et al* (2006) podem ajudar a entender isso. Segundo os autores, em uma população do agreste pernambucano, apesar de serem registrados maiores concentrações de metabólitos medicinais (taninos) nas folhas, a população fazia coleta das cascas para o preparo dos medicamentos, com menores teores de tanino. Os autores concluíram que a população utiliza as cascas devido a uma resposta cultural adaptativa à sazonalidade do ambiente que faz com que as folhas

sejam um recurso disponível apenas em poucos meses do ano. As populações fazem uso de cascas, pois este recurso não sofre flutuações de oferta de acordo com a sazonalidade, estando sempre disponível, mesmo que com menores concentrações de taninos. Estes dados poderiam ser erroneamente interpretados caso os pesquisadores considerassem a seleção de partes medicinais não tão eficientes como processos de desgastes culturais, reflexos de fenômenos de erosão de conhecimento causado por prováveis perdas graduadas de informações sobre detalhes de coleta da planta.

Para Albuquerque (2010) a escolha de uma planta para fazer parte de uma farmacopéia não pode ser determinada apenas pela influência relacionada à efetividade desta em um tratamento. Populações que habitam ecossistemas sazonais tendem a serem influenciadas também por critérios de segurança e acessibilidade. Para estas populações é mais interessante possuir um recurso que possa estar acessível durante todo o ano que um recurso de boa efetividade, mas que não seja facilmente disponível espacialmente nem temporalmente.

No entanto, uma comunidade tradicional pode, até mesmo, possuir um repertório de plantas consideradas úteis, sem que sejam necessariamente usadas de fato (LADIO & LOZADA, 2004) e nisso acredita-se que seja o resultado de um processo de escolhas apesar de ser algumas vezes erroneamente interpretado como erosão de conhecimento.

Sabemos que dentre os inúmeros trabalhos já realizados de compilação de listas de plantas utilizadas medicinalmente, poucos diferenciaram as plantas citadas dentre apenas conhecidas como úteis e realmente utilizadas para tal finalidade. Esta divisão considera que as populações tradicionais possuem um enorme conhecimento sobre as plantas de sua região, podendo apontar diversas possibilidades de usos para estas sem que, de fato, façam ou já tenham feito uso de fato destas para tal fim. Para este amplo conhecimento, Albuquerque (2006b) define como 'conhecimento em massa', ou 'conhecimento em estoque'.

Para formular a hipótese da Diversificação, Albuquerque (2006b) considerou esse modelo teórico, segundo o qual o papel desempenhado pelas plantas exóticas em uma comunidade seria o de ampliar as possibilidades de plantas úteis dentro de cada categoria de uso além de ocupar lacunas das

quais as plantas nativas não conseguem atuar por incapacidade de produzir compostos com atividade ou até mesmo considerando disponibilidades e acessibilidades frente às espécies nativas. A hipótese somente foi formalmente testada em 2009 (ALENCAR *et al*, 2010) e comparado seu poder explicativo frente a outras hipóteses como a Versatilidade (BENNETT & PRANCE, 2000) e hipótese da Aparência Ecológica (ver STEPP & MOERMAN, 2001). A hipótese da Diversificação foi a que melhor explicou o fenômeno de plantas exóticas para comunidades tradicionais no semi-árido do nordeste do Brasil, pois a mesma propõe que plantas exóticas seriam selecionadas para compor farmacopéias, pois estas atuariam em doenças das quais as nativas não possuem atividade.

No caso do semi-árido nordestino do Brasil os resultados de estudos já realizados que tentaram entender os eventos de construção de farmacopéias mostraram-se diferir de padrões até agora apontados para as regiões tropicais em todo o mundo.

Quando consideramos áreas prioritárias de coleta de plantas medicinais em comunidades tradicionais em todo o mundo, Voeks (1996) afirma, categoricamente, que as vegetações secundárias possuem uma maior proporção de plantas citadas medicinalmente e são as mais procuradas preferencialmente. Entretanto estas tendências observadas em diversas partes do mundo diferem dos achados registrados para a Caatinga. Neste ecossistema as populações declaram preferir áreas compostas por vegetação predominantemente nativas para a coleta de plantas medicinais e negligenciam plantas que crescem em áreas adjacentes as casas e áreas sobre intenso manejo (ALBUQUERQUE, 2006b).

Quando consideramos o hábito das plantas que compõem uma farmacopéia tradicional, a literatura aponta as herbáceas como porte dominante e preferencialmente selecionado por populações tradicionais (STEPP, 2001; STEPP & MOERMAN, 2004). Entretanto, na caatinga, as populações tradicionais preferem, devido sazonalidade deste ecossistema, plantas de porte arbóreo e arbustivo para compor suas farmacopéias (ALMEIDA *et al*, 2005) pois estas possuem uma maior disponibilidade nas estações secas e chuvosas. Além disso as espécies de porte arbóreo mostraram-se mais promissoras como fonte de compostos biologicamente

ativos que as esperadas plantas herbáceas (ALMEIDA *et al*, 2005; ALENCAR *et al* 2009).

Portanto, o cenário do semi-árido do Nordeste brasileiro comprova que a diversidade de ecossistemas presentes nos trópicos pode indicar uma diversidade de estratégias destes povos em selecionar plantas candidatas a compor as farmacopéias tradicionais e que fatores culturais como processos de tomada de decisões podem ser fortemente influenciados por componentes ambientais necessitando ainda mais estudos nesta área para identificar padrões globais de seleção além de tendências regionais que influenciam estes processos de escolha.

Diferentes populações tradicionais podem ser formadas por diferentes sistemas médicos, e estes se apóiam em diferentes visões sobre o equilíbrio saúde-doença direcionando de diferentes formas, os critérios de seleção das plantas que irão compor as farmacopéias. Além dos sistemas médicos como direcionadores de seleção de plantas temos também aspectos ligados a percepção das populações tradicionais ao meio ambiente que a cerca que apresenta caracteres da flora sugerindo possíveis plantas candidatas. Além disso, podemos observar que existem fatores não associados somente a aspectos culturais que determinam quais as possibilidades de escolhas dentre os critérios de seleção. Uma mesma comunidade pode utilizar-se de todos estes fatores na seleção de plantas interessantes medicinalmente cabe os cientistas observarem quais critérios são mais relevantes nos processos de seleção.

### **3. Considerações Finais**

As farmacopéias 'oficiais' atuais sofreram influências das farmacopéias tradicionais de povos habitantes do Novo e Velho Mundo e seu crescimento se deu a partir do final do período das grandes navegações (século XVI). A formação de farmacopéias tradicionais sofre influências de dois aspectos gerais, um deles é o cultural no qual faz parte o Sistema Médico vigente da comunidade, que determina o entendimento dos estados de saúde e como devem ser os tratamentos, como também as definições culturais de aspectos físicos das plantas como sabor, odor, forma entre outros. Outro aspecto geral é

o ambiental que determina o espectro de possibilidades que é dada para uma determinada comunidade quando se trata de disponibilidade de recursos medicinais. Vimos que populações de origens culturais diferentes podem ter repertórios semelhantes se no mesmo ambiente e populações de mesma origem cultural podem ter repertórios distintos se em ambientes também distintos. Pode-se observar que as exóticas, antes vistas de forma associada a fatores com perda de conhecimento nativo e aculturação podem agora serem compreendidas como uma ampliação de repertórios medicinais para comunidades das quais vivem em ambientes sem muitas possibilidades de escolha para determinados estados de saúde como ambientes sazonais. Entretanto, muito ainda precisa ser estudado para melhor compreender quais aspectos são mais determinantes nos critérios de escolha e como o ambiente e a cultura influenciam as tomadas de decisões e a formação de traços culturais. Quando a ciência puder determinar o grau de influência de cada um destes aspectos poderemos conhecer quais são as ameaças à preservação das farmacopéias e ao conhecimento botânico tradicional como um todo além de fornecermos ferramentas mais práticas para a seleção de plantas interessantes para a bioprospecção.

## **Referências Bibliográficas**

Albuquerque, U.P. **Folhas sagradas: as plantas litúrgicas e medicinais nos cultos afro-brasileiros**. 2ªed. Recife, NUPEEA, 2006a.

Albuquerque, U.P. 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**. v. 2, n. 30, 2006b.

Albuquerque, U.P. Implications of Ethnobotanical Studies on Bioprospecting Strategies of New Drugs in Semi-Arid Regions, **The Open Complementary Medicine Journal**. v. 2, n. 1, p. 21-23, 2010.

Albuquerque, U.P. et al. Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil, **Journal of Ethnopharmacology**. v. 110, n. 2007, p. 76-91, 2007.

Albuquerque, U.P. et al. Comparisons between the use of medicinal plants in indigenous and rural caatinga (drylands) communities in NE Brazil, **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**. v. 7, n. 2008, p. 156 – 170, 2008.

Alcorn, J.B. **Huastec maya Ethnobotany**. Austin: University of Texas Press, 1984.

Alencar N.L. et al. Can the Apparency Hypothesis explain the selection of medicinal plants in an area of Caatinga vegetation? A chemical perspective. **Acta Botanica Brasilica** v.1, n.2, 2009.

Alencar, N.L. et al. The Inclusion and Selection of Medicinal Plants in Traditional Pharmacopoeias – Evidence in Support of the Diversification Hypothesis, **Economic Botany**. v. 64, n. 1, p. 68-79, 2010.

Almeida, C.F.C.B.R. et al. Life strategy and chemical composition as predictors of the selection of medicinal plants from the (northeast brazil), **Journal of Arid Environments**. v. 62, n. 2005, p. 127-142, 2005.

Ankli, A., Sticher, O., Heinrich, M. Medical ethnobotany of the Yucatec Maya: healers consensus as a quantitative criterion. **Economic Botany**. v. 53, p. 144–160, 1999a.

Ankli, A., Sticher, O., Heinrich, M. Yucatec Maya Medicinal Plants Versus Nonmedicinal Plants – Indigenous Characterization and Selection, **Human Ecology**. v. 27, n. 1999, 1999b.

Azaizeh, H. The state of the art of traditional Arab herbal medicine in the eastern region of the Mediterranean: a review, **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**. v. 3, n. 2006, p. 229-235, 2006.

Begossi, A., Hanazaki, N., Tamashiro, J. Medicinal plants in the Atlantic forest (Brazil): knowledge, use, and conservation. **Human Ecology**. v. 30, p. 281–299, 2002.

Bennet, B.C., Prance, G.T. Introduced plants in indigenous pharmacopoeias. **Economic Botany**. v. 54, n. 1, p. 90–102, 2000.

Bennett, B.C. Doctrine of Signatures: An Explanation of Medicinal Plant Discovery or Dissemination of Knowledge? **Economic Botany**. v. 61, n. 3, p. 246-255, 2007.

Benz, B.F. et al. Losing knowledge about plant use in the Sierra de Manantlán Biosphere Reserve, Mexico. **Economic Botany**. v. 54, n. 2000, p. 183-191, 2000.

Brett, J.A. **Medicinal plant selection criteria among the Tzeltal Maya of Highland Chiapas, Mexico**. Ph.D. Dissertation. Department of Anthropology. San Francisco, University of California, 1994.

Brett, J.A.; Heinrich, M. Culture, Perception and the Environment: The role of chemosensory perception, **Angew. Bot.** v. 72, n. 1998, p. 67-69, 1998.

Broughton, A. Hortus eastensis: or a catalogue of exotic plants in the garden of Hinton East. London. **Apud** R.A. Voeks 1993. African Medicine and Magic in the Americas. **Geographical Review**. v. 83, n. 1, p. 66-78, 1994.

Browner, C. Criteria for selecting herbal remedies, **Ethnology**. v. 24, n. 1985, p. 13-32, 1985.

Bruneton, J. **Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants**. Lavoisier, New York, 1995.

Caniago, I. & Siebert, S. Medicinal plant ecology, knowledge, and conservation in Kalimantan, Indonesia. **Economic Botany**. v. 52, n. 3, p. 229–250, 1998.

Casagrande, D.G. **Ecology, cognition, and cultural transmission of Tzeltal Maya medicinal plant knowledge**. Athens University of Georgia. Ph.D. Dissertation. 307p, 2002.

Case, R.J.; Pauli, G.F.; Soejarto, D.D. Factors in maintaining indigenous knowledge among ethnic communities of Manus island. **Economic Botany**. v. 59, p. 356-365, 2005.

Chazdon, R. & Coe, F.G. Ethnobotany of woody species in second-growth, old-growth, and selectively logged forests of northeastern Costa Rica. **Conservation Biology**. v. 13, p. 1312–1322, 1999.

Clément, D. The historical foundations of ethnobiology (1860–1899). **Journal of Ethnobiology**. v. 18, p. 161–187, 1998.



Coley, P.D. & Barone, J.A. Herbivory and Plant Defenses in Tropical Forests. **Annual Review of Ecology and Systematics**. v. 27, p. 305-335, 1996.

Dafni, A., Lev, E. The doctrine of signatures in a present-day in Israel. **Economic Botany**. v. 56, n. 4, p. 328-332, 2002.

Davis, W. Ethnobotany: An old practice, a new discipline. Pages 40-51 In: R. E. Schultz and Siri von Reis, eds., **Evolution of a discipline**. Dioscorides Press, Portland, 1995.

Dean, W. A Botânica e a Política Imperial: Introdução e Adaptação de Plantas no Brasil Colonial e Imperial, In: W. Dean, **Instituto De Estudos Avançados Da USP**, São Paulo, USP, 21p, 1989.

De Vos P. European materia medica in historical texts: Longevity of a tradition and implications for future use. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 132, p. 28-47, 2010.

Dold, A.P. & Cocks, M.L. The medicinal use of some weeds, problem and alien plants in the Grahamstown and Peddie districts of the Eastern Cape, South Africa. **South African Journal of Science**. v. 96, p. 467–473, 1999.

Etkin N.L. & Ross P.J. Food as medicine and medicine as food. An adaptive framework for the interpretation of plant utilization among the Hausa of Northern Nigeria. **Social Science & Medicine**. v. 16, n. 17, p. 1559-73, 1982.

Etkin, N.L. Ethnopharmacology: Biobehavioral Approaches in the Anthropological Study of Indigenous Medicines, **Annual Review of Anthropology**. v. 17, p. 23-42, 1988.

Feeny, P.P. Plant apparency and chemical defense. In: Wallace, J.W., Mansell, R.L. (Eds.), **Recent Advances in Phytochemistry**, vol. 10. Plenum, New York, pp. 1–40, 1976.

Foster, G.M. El marco de la interacción. In: \_\_\_\_\_. **Antropología aplicada**. 1ª ed. Ed. Fondo de Cultura Económica. México D.F, 1974.

Foster, G.M. On the origin of humoral medicine in Latin America, **Medical Anthropology Quarterly**. v. 1, n. 4, p. 355-393, 1987.

Foster, G.M. **Hippocrates' Latin American Legacy: Humoral Medicine in the New World**. Gordon and Breach, Langhorne, PA, 1994.

Frei, B., et al. Multiple screening of medicinal plants from Oaxaca, Mexico: Ethnobotany and bioassays as a basis for phytochemical investigation. **Phytomedicine**. v. 5, p. 177-186, 1998.

Frei, B., Sticher, O., Heinrich, M. Zapotec and Mixe use of tropical habitats for securing medicinal plants in Mexico. **Economic Botany**. v. 54, n. 1, p. 73–81, 2000.

Godoy R.A. et al. Of trade and cognition: markets and the loss of folk knowledge among the Tawahka Indians of the Honduran Rain Forest. **Journal of Anthropology Research**. v. 54, p. 219–33, 1998.

Godoy, R. Cárdenas, M. Markets and the health of indigenous people: A Metodological contribution. **Human Organization**, v. 59, n. 1, p. 117-124, 2000.

Haller-Jr, J.S. The United States Pharmacopoeia: Its Origin and revision in the 19th century, **Bulletin of The New York Academy of Medicine**. v. 58, n.1982, p. 480-492, 1982.

Hanazaki, H., Souza, V.C., Rodrigues, R.R. Ethnobotany of rural people from the boundaries of Carlos Botelho State Park, São Paulo State, Brazil., **Acta Botanica Brasilica**. v. 20, n. 2006, p. 899-909, 2006.

Hardwood, A. The Hot-Cold theory of disease: implications for treatment of Puerto Rican patients. **Journal of American Medical Associations**. v. 216, p. 1153 - 1158, 1971.

Harshberger, J.W. The purposes of ethnobotany. **The American Antiquarian**. v.17, p. 73–81, 1896.

Heinrich, M., Rimpler, H. and Barrera, A.N. Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a Mixe Lowland community. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 36, p. 63-80, 1992.

James, T.S. **The Doctrine of Signatures, recognize herbs**, disponível em [<http://www.holysmoke.org/wb/wb0081.htm>] acesso em 24 de julho de 2010.

Janni, K.D. & Bastien, J.W. Exotic botanicals in the Kallawayaya pharmacopoeia. **Economic Botany**. v. 58, n. (Suppl.), p. S274–S279, 2004.

Johns, Timothy. The Chemical Ecology of Human Ingestive Behaviors. **Annual Review of Anthropology**. v. 28, n. 1, p. 27-50, 1999.

Jungerious P.D. Indigenous knowledge of landscape–ecological zones among traditional herbalists: a case study in Keiyo District, Kenya. **Geojournal**. v. 44, p. 51-60, 1998.

Ladio, A.H. & Lozada, M. Patterns of use and knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: a case study of a Mapuche community from Northwestern Patagonia. **Biodiversity and Conservation**. v. 13, p. 1153–1173, 2004.

Ladio, A.H.; Lozada, M.; Weigandt, M. Comparison of traditional wild plant knowledge between aboriginal communities inhabiting arid and forest environments in Patagonia, Argentina, **Journal of Arid Environments**. v. 69, n. 2007, p. 695-715, 2007.

McElroy, A. & Townsend, P.K. Health resources in changing cultures. In: **Medical anthropology in ecological perspective** 4<sup>a</sup> ed. Westview Press, 2003.

Moerman, D.E. et al. A comparative analysis of five medicinal floras. **Journal of Ethnobiology**. v. 19, p. 46–67, 1999.

Molares, S., Ladio, A.H. Ethnobotanical review of the mapuche medicinal flora: use patterns on a regional scale. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 122, n. 2, p. 251-260, 2009.

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, n. 1, p. 173-186, 2006.

Müller-Schwarze, N.K. *Antes and Hoy Día*: Plant Knowledge and Categorization as Adaptations to Life in Panama in the Twenty-First Century. **Economic Botany**. v. 60, n. 4, p. 321-334, 2006.

Naranjo, P. The urgent need for the study of medicinal plants. In: Schultes, R.E., von Reis, S. (Eds.), **Ethnobotany: Evolution of a Discipline**. Chapman & Hall, Hong Kong, p. 362–368, 1995.

Palmer, C.T. The inclusion of recently introduced plants in the Hawaiian ethnopharmacopoeia. **Economic Botany**. v. 58, n. (Suppl), p. S280–S293, 2004.

Pfeiffer J.M., Voeks R.A. Biological invasions and biocultural diversity: linking ecological and cultural systems. **Environmental Conservation**. v. 35, p. 281, 2008.

Phillips, O.L., Gentry, A.H. The useful plants of Tamborata, Perú . I: statistical hypothesis tests with a new quantitative techniques. **Economic Botany**. v. 47, p. 15–32, 1993.

Queiroz, M.S. Hot and Cold Classification in traditional Iguape Medicine, **Ethnology**. v. 23, n. 1984, p. 63-72, 1984.

Quinlan, M.B., & Quinlan, R.J. Modernization and Medicinal Plant Knowledge in a Caribbean Horticultural Village. **Medical Anthropology Quarterly**. v. 21, n. 2, p, 169-192, 2007.

Ramirez, C.R. Etnobotánica y la Pérdida de Conocimiento Tradicional en el Siglo 21, **Ethnobotany Research & Applications**. v. 5, n. 2007, p. 241-244, 2007.

Reisman, K. **Conceptual Foundations of Cultural Evolution**. A dissertation for the degree of doctor of philosophy of Stanford University. Stanford, USA, 2005.

Rival, L. Amazonian historical ecologies. **Journal of Royal Anthropology Institute**. v. 2006, p. S79-S94, 2006.

Shukla, S. & Sinclair, A.J. Becoming a traditional medicinal plant healer- Divergent views of practicing and young healer on traditional medicinal plant knowledge skills in India, **Ethnobotany Research & Applications**. V. 7, n. 2009, p. 39-51, 2009.

Silva, A.L.; Tamashiro, J.Y.; Begossi, A. Ethnobotany of riverine populations from the rio Negro, Amazonia (Brazil), **Journal Of Ethnobiology**. v. 27, n. 2007, p. 46-72, 2007.

Srithi, K et al. Medicinal plant knowledge and its erosion among the mien (yao) in northern Thailand. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 123, n. 1, p. 335-342, 2009.

Steinberg, M.K. The second conquest Religious conversion and the erosion of the cultural ecological core among the Mopan Maya, **Journal of Cultural Geography**. v. 20, n. 2002, p. 91-105, 2002.

Stepp, J.R. The role of weeds as sources of pharmaceuticals. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 92, p. 163-166, 2004.

Stepp, J.R., Moerman, D.E. The importance of weeds in ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 75, p. 19–23, 2001.

Swain, T. **Plants in the development of modern medicine**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1972.

Tedlock, B. An interpretative solution to the problem of humoral medicine in Latin America. **Social Science & Medicine**. v. 24, n. 12, p. 1069-83, 1987.

Ugent, D. Medicine, myths and magic: The folk healers of a Mexican market. **Economic Botany**. v. 54, p. 27–438; 2000.

Vandebroek, I. et al. Use of medicinal plants and pharmaceuticals by indigenous communities in the Bolivian Andes and Amazon. **Bulletin of the World Health Organization**. v. 84, n. 4, p. 243-250, 2004a.

Vandebroek, I. et al. A comparison of traditional healers medicinal plant knowledge in the Bolivian Andes and Amazon. **Social Science & Medicine**. v. 59, n. 4, p. 837-849, 2004b.

Voeks, R.A. African Medicine and Magic in the Americas. **Geographical Review**. v. 83, n.1, p. 66-78, 1993.

Voeks, R.A. Tropical forest healers and habitat preference. **Economic Botany**. v. 50, p. 381–400, 1996.

Voeks, R.A. Disturbance pharmacopoeias: Medicine and myth from the humid tropics. **Annals of Association of American Geographers**. v. 94, p. 868–888, 2004.

Voeks, R.A. & Nyawa, S. Healing flora of the Brunei Dusun. **Borneo Research Bulletin**. v. 32, p. 178–195, 2001.

Zarger R.K., Stepp J.R. Persistence of botanical knowledge among Tzeltal Maya Children. **Current Anthropology**. v. 45, p. 413–18, 2004.

## **Artigo 01**

### **O AMBIENTE INFLUENCIA A SIMILARIDADE ENTRE FARMACOPÉIAS NO SEMIÁRIDO DO NORDESTE DO BRASIL?**

**Nélson Leal Alencar; Ulysses Paulino de Albuquerque**

Artigo a ser submetido para Journal of Ethnopharmacology

## O AMBIENTE INFLUENCIA A SIMILARIDADE ENTRE FARMACOPÉIAS NO SEMIÁRIDO DO NORDESTE DO BRASIL?

**Nélson Leal Alencar<sup>a b</sup>; Ulysses Paulino de Albuquerque<sup>a</sup>**

a.Laboratório de Etnobotânica Aplicada, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife, PE, Brasil. b. Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral, CEP 64800-000, Floriano, PI, Brasil.

### **Resumo**

Farmacopéias são importantes aspectos em sistemas médicos locais. A composição de farmacopéias sofre influências de parâmetros culturais e ambientais. Além disso, para a preservação da funcionalidade destas farmacopéias torna-se importante identificar fatores que as ameaçam como a super-exploração de determinadas espécies vegetais importantes para a manutenção da farmacopéia, a substituição de espécies nativas por exóticas, além de fatores culturais como aculturação e erosão de conhecimento. Este trabalho tem por finalidade, 1. Examinar a composição das farmacopéias de duas comunidades rurais assentadas na Caatinga pernambucana (Brasil) observando a possibilidade de haver similaridades florísticas influenciadas pelo bioma circundante, 2. Observar a participação de plantas exóticas na farmacopéia, além de 3. Identificar o perfil das espécies utilizadas segundo a Hipótese da Redundância Utilitária. Foram observadas similaridades entre as floras medicinais das comunidades estudadas reforçando a importância do bioma circundante dentro das possibilidades de seleção de espécies, porém espécies exóticas parecem contribuir aumentando a diversidade de espécies conhecidas como medicinais nas comunidades. As espécies nativas atuam de forma ampla dentre os sistemas corporais reconhecidos nas duas comunidades enquanto que as espécies exóticas agem em sistemas corporais específicos, nos quais existem poucas espécies nativas associadas.

Palavras-chave: Etnobotânica, Sistemas Corporais, Plantas Medicinais, Indicações Terapêuticas, Hipótese da Redundância Utilitária.



## 1. Introdução

Farmacopéias tradicionais constituem um rico acervo de conhecimento teórico e prático sobre plantas, animais e até mesmo de substâncias inorgânicas com a função de tratar, mitigar e/ou curar doenças em comunidades humanas em todo o mundo. Somente no Brasil, cinco milhões de pessoas necessitam de plantas medicinais para cuidados básicos de saúde (Dalevi, 2002). A importância das plantas medicinais para a manutenção e sobrevivência de muitas sociedades tradicionais já é bem relatada no meio científico (Afifi, Abul-irmailed, 2000; Agelet e Vallés 2001; Albuquerque e Andrade, 2002), entretanto os avanços alcançados sobre os fatores que interferem na composição de plantas medicinais de uma farmacopéia ainda são limitados.

O ambiente impõe uma forte influência sobre a formação da farmacopéia determinando o espectro de possibilidades de escolha de plantas. Diante disso, em comunidades tradicionais torna-se relevante definir quais seriam as plantas escolhidas por populações humanas assim como as características que justificaram estas seleções.

Entretanto, uma farmacopéia tradicional não pode ser reconhecida como uma instituição social estática, sem evolução. Ela é fruto de experimentações realizadas ao longo da história da comunidade e representa uma adaptação desta cultura ao passar do tempo (Palmer, 2004). Durante eventos de adaptação de uma farmacopéia, é possível que haja inserções e deleções de plantas que a compõe, havendo inclusive a inserção de plantas exóticas para indicações terapêuticas sem atuação de nativas (Albuquerque, 2006; Alencar et al, 2010)

Para compreender a participação de plantas nativas e exóticas em farmacopéias, os autores têm feito adaptações de teorias e hipóteses utilizadas para entender fenômenos ecológicos, dentre as quais se destaca a Hipótese da Redundância Ecológica (Peterson et al, 1998). Originalmente nesta Hipótese, as plantas de uma comunidade biológica ocupam diferentes funções em um ecossistema para que este mantenha o equilíbrio. Entretanto, existem plantas que possuem a mesma função ecológica, havendo, portanto, uma redundância e dessa forma, funções com o maior número de plantas redundantes tendem reduzir a pressão no equilíbrio do ecossistema preservando assim as funções, pois existem mais espécies desempenhando, enquanto que funções ecológicas com poucas

espécies associadas estão mais susceptíveis de serem perdidas no ecossistema devido à menor diversidade vegetal.

Adaptando a Hipótese da Redundância Ecológica para Etnobotânica, Albuquerque e Oliveira (2006) apontam que ecossistemas seriam representados por farmacopéias e funções ecológicas por indicações terapêuticas. Assim, para que o conhecimento de uma comunidade sobre o tratamento de uma doença seja preservado é necessário que haja uma maior diversidade vegetal associada à indicação terapêutica. Segundo eles, um maior número de plantas citadas em cada indicação terapêutica representaria uma resiliência para conservar o conhecimento sobre indicações terapêuticas e possibilidade de cura para certas doenças. Para o ecossistema, representa uma diminuição do risco da pressão de uso sobre espécies, considerando-se a importância de espécies preferidas e a possibilidade destas direcionarem a pressão de uso.

Sabendo-se que durante a manutenção da resiliência de uma farmacopéia, pode ser necessária a inserção de novas espécies para tratar as indicações terapêuticas já conhecidas ou novas pela população, estas espécies selecionadas podem ser nativas do ecossistema circundante ou até mesmo espécies exóticas.

Espécies exóticas inseridas em farmacopéias possuem duas possibilidades de atuação, estariam inseridas para manter a resiliência da farmacopéia e preservar funções das indicações terapêuticas ou auxiliam na manutenção, ocupando funções terapêuticas que aumentam a diversidade de possibilidades, funções estas não desempenhadas por plantas nativas. Mais recentemente, Albuquerque (2006) lança a Hipótese da Diversificação como mais uma tentativa de compreensão do papel das plantas exóticas em farmacopéias. Segundo o autor, as plantas exóticas seriam selecionadas com o objetivo de diversificar as possibilidades de uso em indicações terapêuticas das quais as plantas nativas não possuem funcionalidade.

Este estudo foi realizado na expectativa de se encontrar respostas para os seguintes questionamentos: 1. Comunidades situadas em um mesmo bioma possuem similaridade entre suas farmacopéias? Espera-se que similaridade entre as farmacopéias. 2. Plantas exóticas são inseridas em uma farmacopéia para atuar em usos distintos / exclusivos? Acredita-se que as plantas exóticas podem atuar em indicações terapêuticas exclusivas ou até mesmo hajam sistemas corporais completamente atendidos somente por plantas exóticas. 3. As plantas medicinais utilizadas nas farmacopéias, diferenciadas em dois grupos segundo sua origem

biogeográfica, se comportarão segundo a Hipótese da Redundância Utilitária, irão agrupar-se em indicações terapêuticas em níveis de redundância em grupos de nativas e exóticas? Espera-se que plantas exóticas contribuindo para a sua resiliência em algumas indicações terapêuticas.

## **2. Material e Métodos**

### *2.1 Área de estudo*

O estudo foi desenvolvido entre os anos de 2006 a 2010, em Altinho, mesorregião do agreste pernambucano (Brasil), localizado a 168 km da capital do Estado, abrange 44.449 km<sup>2</sup> e uma população de 22.363 habitantes (IBGE, 2011), que apresenta as seguintes coordenadas geográficas 8° 29' 32" S; 36° 03' 03" W (Figura 01). De acordo com dados obtidos em estações meteorológicas existentes em municípios próximos, como Caruaru, a 60 km distância de Altinho, apresenta aproximadamente 746 mm de pluviosidade e temperatura média anual de 23°C (LAMEPE/IMEPE, 2011), tendo, portanto, características de clima semi-árido, com meses mais chuvosos entre junho e julho. A região é coberta por caatinga hipoxerófila arbórea com espécies decíduas e semi-decíduas. A este respeito, Araújo et al. (2007) ressaltaram que a caatinga ocupa uma grande área no nordeste brasileiro, apresentando distintos tipos fisionômicos, sendo uma importante característica deste ecossistema, a marcante sazonalidade climática que altera completamente a paisagem em alguns meses do ano, uma importante característica deste ecossistema.

No município de Altinho foram amostradas duas comunidades rurais adjacentes, separadas por uma serra, denominadas Carão e Letreiro, que distam, respectivamente, de 16 e 9 km do centro urbano e possuem único acesso por estradas não pavimentadas.

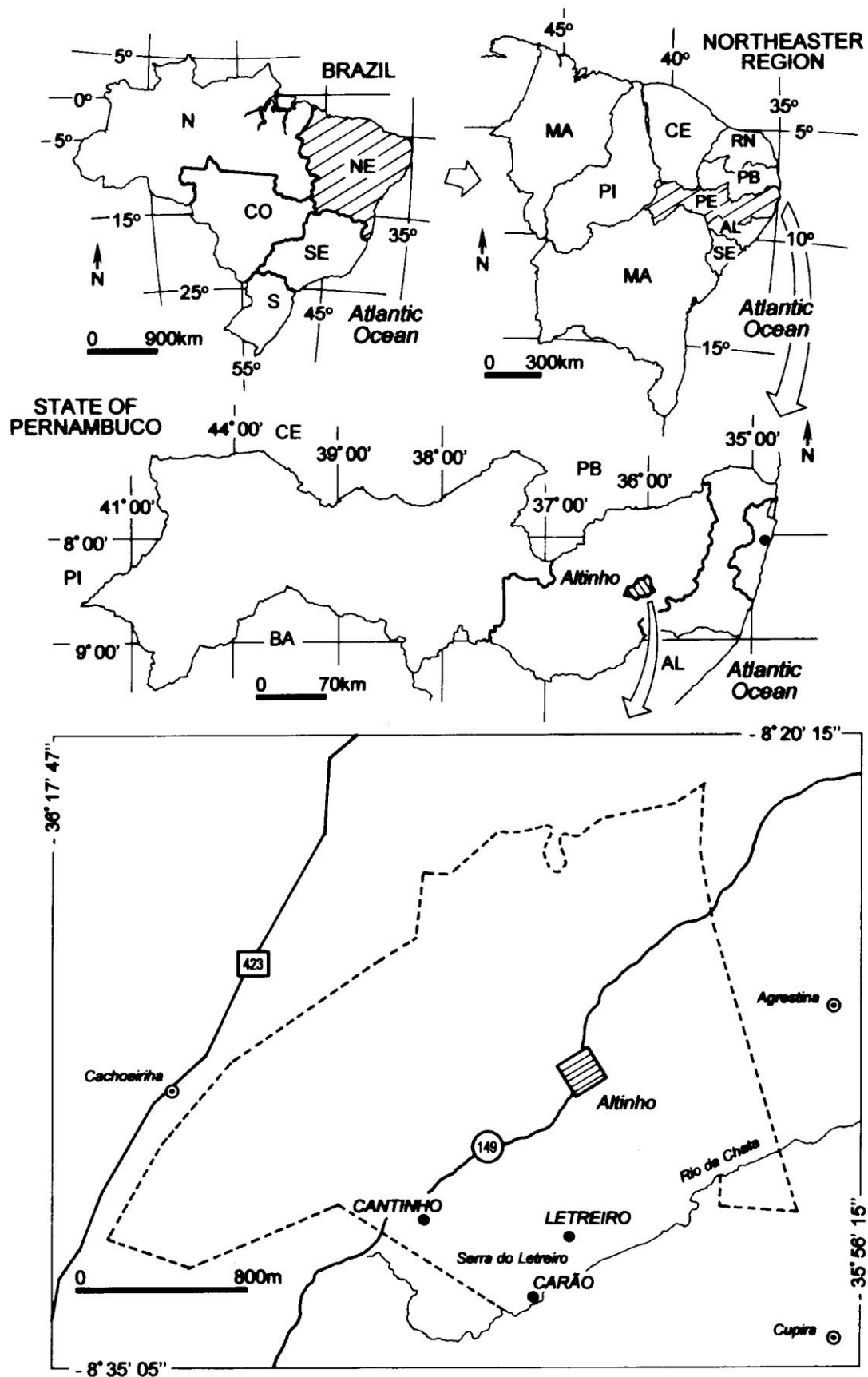


Figura 1: Área de estudo, comunidades de Carão e Letreiro, Altinho, Pernambuco (Nordeste do Brasil) (Alencar et al, 2010)

As comunidades de Carão e de Letreiro tem como atividade de subsistência, basicamente, o cultivo de milho, feijão e mandioca, em pequenas áreas. Porém, a comunidade do Letreiro tem como base econômica a criação de bovino destinada à produção de leite e derivados. Os terrenos agricultáveis podem ser encontrados na base da serra (pé da serra) que limita os assentamentos ou ainda o sopé da serra (chã da serra), sendo este último, utilizado, apenas, pela comunidade do Carão, devido à declividade do terreno. As produções são consumidas nas comunidades e os excedentes são comercializados na feira livre do município. As comunidades são habitadas por católicos em sua maioria e também por representantes de religiões evangélicas, havendo em cada uma delas, uma pequena capela e no Carão uma pequena igreja evangélica.

As comunidades são dotadas de Centros de Saúde contando semanalmente, com visitas de uma enfermeira e uma vez por mês, de um médico, havendo distribuição de alguns medicamentos. Os domicílios são, ainda, visitados todos os meses por agentes de saúde, que monitoram os eventos de doenças dos habitantes, além de acompanharem os tratamentos de doenças, como cardiopatias e diabetes.

São constituídas em grande parte por analfabetos e semi-analfabetos (com tempo inferior a cinco anos de escolaridade). No entanto, há uma escola destinada às crianças até os sete anos de idade em cada comunidade, enquanto o ensino fundamental e médio é oferecido no Centro de Altinho. No município, não existem faculdades de ensino superior.

As casas, geralmente, são construídas com tijolos, apesar de ainda existirem algumas construções em barro e madeira (*casas de taipa*). Todas as residências têm acesso à eletricidade, porém não há saneamento básico nem fornecimento de água. A água, escassa em boa parte do ano (nove meses em média), é adquirida de poços perfurados em fazendas localizadas longe da comunidade, em reservatório de água (*açude*) nas proximidades da comunidade, de água pluvial acumulada em afloramentos rochosos (*caldeirões*) ou cisternas de alvenaria construídas para acumularem água pluvial.

Historicamente, as comunidades surgiram, segundo relatos dos membros mais velhos das comunidades, a partir de assentamentos de algumas famílias na comunidade de Letreiro em meados de 1880. Inicialmente eram poucas famílias, porém com numerosos membros, que ao contraírem matrimônio com membros de outras comunidades vizinhas ou outras regiões, receberam terras de heranças dos

patriarcas em terras onde hoje situa-se a comunidade de Carão. Hoje, muitos membros descendentes já deixaram as comunidades e muitas famílias sem relação direta com os antepassados já se assentaram nas comunidades. Famílias antes numerosas à 5 décadas atrás, hoje são compostas por poucos membros pois muitos migraram para os grandes centros urbanos, como Recife e São Paulo, em busca de melhores oportunidades de emprego e qualidade de vida.

As comunidades estudadas foram alvo de vários estudos etnobotânicos sobre diversos aspectos envolvendo padrões de conhecimento e uso de plantas, merecendo destaque os estudos sobre uso de ferramentas etnobotânicas para bioprospecção de plantas com atividade antiinflamatória (Araújo et al, 2008; Ferreira-Jr et al, 2011), atividade antitumoral (Melo et al., 2010), padrões de seleção de plantas medicinais (Alencar et al, 2010; Silva et al, 2011), padrões de extração de plantas medicinais (Soldati e Albuquerque, 2012), entre outros.

## *2.2 Coleta de dados*

Com a perspectiva de esclarecer a comunidade sobre a importância e os objetivos da pesquisa, foram previamente estabelecidos contatos com as autoridades constituídas no município, como Prefeito e Secretários de Saúde e de Agricultura. No segundo momento, foram realizadas as entrevistas com o público selecionado, fazendo parte da amostragem, também, os agentes de saúde.

Visando atender os aspectos éticos, os membros da comunidade, antes das entrevistas, assinaram formalmente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Ministério da Saúde, 2002), após leitura devidamente detalhada do protocolo. Na comunidade de Carão 101 pessoas amostradas na pesquisa, sendo 36 homens e 65 mulheres com idades entre 19 e 83 anos ( $51,15 \pm 19,8$ , média  $\pm$  DP), equivalendo a 90,20% da população adulta da comunidade acima de 18 anos. A quantidade de participantes amostrados na comunidade Letreiro foi de 67 pessoas com idades variando entre 18 e 85 anos ( $47,7 \pm 20,4$ , média  $\pm$  DP), sendo 28 homens e 37 mulheres, representando 63,73% da população.

As entrevistas foram centradas no conhecimento a respeito das plantas medicinais existentes na comunidade, fundamentando-se na seguinte abordagem: Quais são as plantas que o (a) senhor (a) conhece na região? A partir das respostas sobre esse questionamento, em sucessão foram buscadas outras relevantes

informações sobre formas de uso, locais de coleta, parte utilizada e indicação de uso das plantas citadas. Ao final de cada entrevista, os informantes participaram de turnês guiadas, em que os participantes circulavam nas imediações da própria residência, fazendo-se o registro e o reconhecimento, quando possível, sobre novas plantas do entorno, além das citadas na entrevista de acordo com Albuquerque et al, (2010).

Em um segundo evento, foi realizado a leitura da lista das plantas citadas durante a entrevista com a finalidade de uma complementação das informações coletadas, sendo esse procedimento semelhante à técnica do *reading back* (Albuquerque et al., 2010). Para minimizar efeitos de superestimação de espécies foram realizadas coletas de alguns exemplares frescos de espécies que possivelmente poderia apresentar duas ou mais denominações e apresentados para membros da comunidade, assemelhando a técnica do checklist-inventário (Albuquerque et al., 2010). Considerando toda a complexidade que caracteriza a riqueza de plantas conhecidas e utilizadas por uma comunidade optou-se nesse trabalho pela utilização de diferentes procedimentos para coleta de dados tendo como objetivo uma triangulação de dados, pois dessa forma se tem a garantia de uma maior confiabilidade nas informações coletadas (Albuquerque et al., 2010).

As espécies vegetais coletadas durante a pesquisa foram identificadas, herborizadas e depositadas no Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho da Universidade Federal Rural do Pernambuco.

### 2.3 Análise de dados

Para avaliar a similaridade florística entre as duas comunidades avaliadas foi utilizado o índice de Sørensen. As plantas citadas durante as entrevistas foram classificadas de acordo com sua distribuição biogeográfica. Logo foram consideradas plantas nativas, as que ocorrem espontaneamente na caatinga ou em qualquer ecossistema que faz fronteira com a mesma, enquanto foram consideradas plantas exóticas todas aquelas com distribuição espontânea em ecossistemas fora da América do Sul. Para verificar diferenças entre o número de espécies conhecidas e exclusivas e na proporção de espécies nativas e exóticas entre as duas áreas, utilizou-se o Teste G de Williams (Zar, 1996).

As plantas citadas durante as entrevistas foram agrupadas de acordo com suas indicações terapêuticas considerando a nosologia local, não havendo transformações para doenças ou indicações terapêuticas reconhecidas pelo sistema médico “ocidental”. As indicações terapêuticas foram agrupadas em Sistemas Corporais, segundo a OMS (WHO, 2006) excetuando-se àquelas ligadas à doenças culturais como mau olhado etc. Foram contabilizadas as proporções de indicações e plantas medicinais citadas para cada Sistema Corporal referido e também, o número de plantas em cada indicação terapêutica, sendo suas proporções avaliadas segundo o teste G de Williams.

Para avaliar as plantas segundo a redundância utilitária nas farmacopéias das duas comunidades, foram considerados níveis de Redundância Utilitária de cada Indicação terapêutica e também de cada Sistema Corporal. A metodologia de categorização dos níveis de redundância está em consonância com os descritos em Albuquerque e Oliveira (2007). Assim, foram incluídas na categoria *extremamente redundante* (ER), as plantas que apresentavam indicações terapêuticas e/ou Sistemas Corporais com 15% ou mais de plantas referenciadas. A categoria *relativamente redundante* (RR) envolveu as plantas entre 15% e 5%, enquanto a categoria *fracamente redundante* ou *não-redundante* (NR) ficou representada pela proporção de plantas medicinais inferior a 5% das citadas no levantamento.

As classificações das doenças citadas nas entrevistas foram mantidas seguindo a nosologia da comunidade (Albuquerque e Oliveira, 2007).

Para avaliar a importância das plantas nativas e exóticas em cada indicação terapêutica e/ou sistema corporal foi calculado o índice de Importância Relativa (IR) (Bennett e Prance, 2000) e comparados os grupos por meio do teste de Mann-Withney (Ayres e Ayres-Jr, 2007). Para avaliar a situação de plantas nativas e exóticas segundo a Hipótese da Redundância Utilitária, estas foram agrupadas em cada indicação terapêutica das farmacopéias e, em seguida, mensuradas suas proporções aplicando-se o Teste G de Williams (Zar, 1996).



### 3. Resultados

#### 3.1 Existe similaridade entre as farmacopéias de comunidades tradicionais situadas no mesmo bioma?

A similaridade entre as duas comunidades é de 68%, apesar do alto valor encontrado, a comunidade de Carão reconhece mais plantas exclusivas que Letreiro ( $G= 18.5818$ ;  $p<0.0001$ ) o que pode indicar que a comunidade de Letreiro comporte-se como um subconjunto de Carão, no que se refere à diversidade de plantas medicinais conhecidas, pois a comunidade de Carão reconhece além das espécies citadas em Letreiro, ainda um grande acervo de espécies exclusivas. Avaliando distintamente apenas o grupo de nativas e exóticas em separado pelas duas comunidades, foram encontrados valores de similaridade de 51% para a flora nativa e 53% para flora exótica.

No que se refere à riqueza florística das farmacopéias de ambas as comunidades, o resultado encontra-se sumarizado na Tabela 01:

Tabela 1: Número de espécies, suas distribuições biogeográficas, e famílias botânicas presentes nas farmacopéias das comunidades de Carão e Letreiro e compartilhada em ambas, Altinho, Pernambuco, Nordeste do Brasil.

Comunidade	Nº Espécies	Origem		Nº Famílias
		Nativas	Exóticas	
<b>Carão</b>	206	88	91	61
<b>Letreiro</b>	135	59	58	52
<b>Ambas</b>	116	57	57	51

Em relação às principais famílias botânicas, com mais espécies referidas, as duas comunidades apresentaram comportamento semelhante, destacando-se: Euphorbiaceae, 14ssp em Carão e 11 spp em Letreiro; Caesalpiniaceae (8ssp no Carão, 7ssp em Letreiro); Asteraceae (10ssp no Carão, 6ssp em Letreiro); Solanaceae (7ssp no Carão, 6ssp em Letreiro); Lamiaceae (9ssp no Carão, 5ssp em Letreiro), Fabaceae (6ssp no Carão, 5ssp em Letreiro); Anacardiaceae (8ssp no Carão, 4ssp em Letreiro); Myrtaceae (6ssp no Carão, 4ssp em Letreiro) (Figura 02).

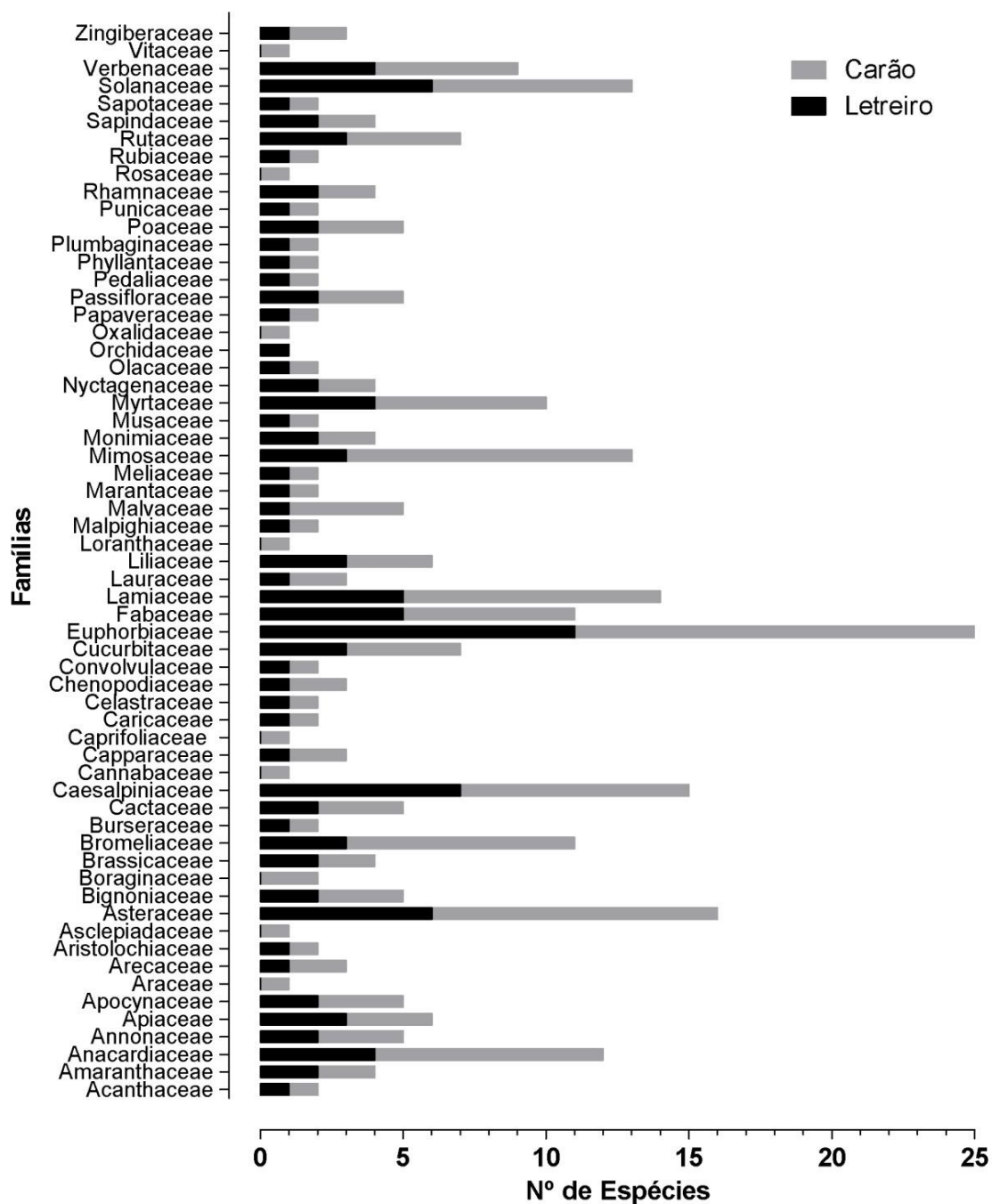


Figura 2: Número de espécies e famílias presentes nas farmacopéias das comunidades de Carão e Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.

Houve também semelhanças na proporção de citações quanto as principais espécies das duas comunidades, ou seja, aquelas com maiores números de citação de uso. (Figura 03).

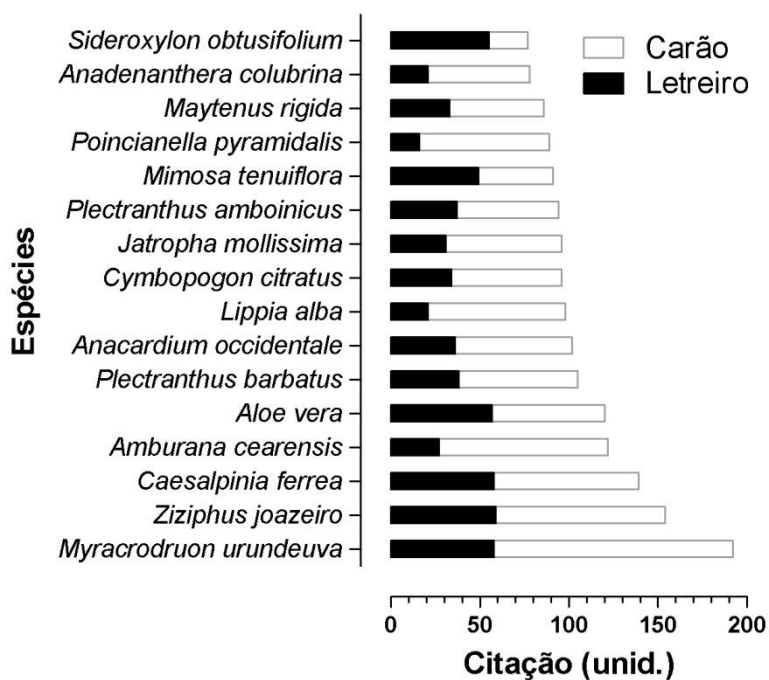


Figura 3: Espécies com maiores números de citação nas comunidades de Carão e Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.

Avaliando as floras medicinais de ambas as comunidades de forma geral, as comunidades possuem um grande acervo de espécies com menos de dez citações (156 spp) (Figura 04). Este grande conjunto de plantas pode indicar a existência de espécies com usos exclusivos em certas indicações terapêuticas, espécies pouco conhecidas na comunidade ou espécies enfrentando processos de deleção/inserção na farmacopéia.

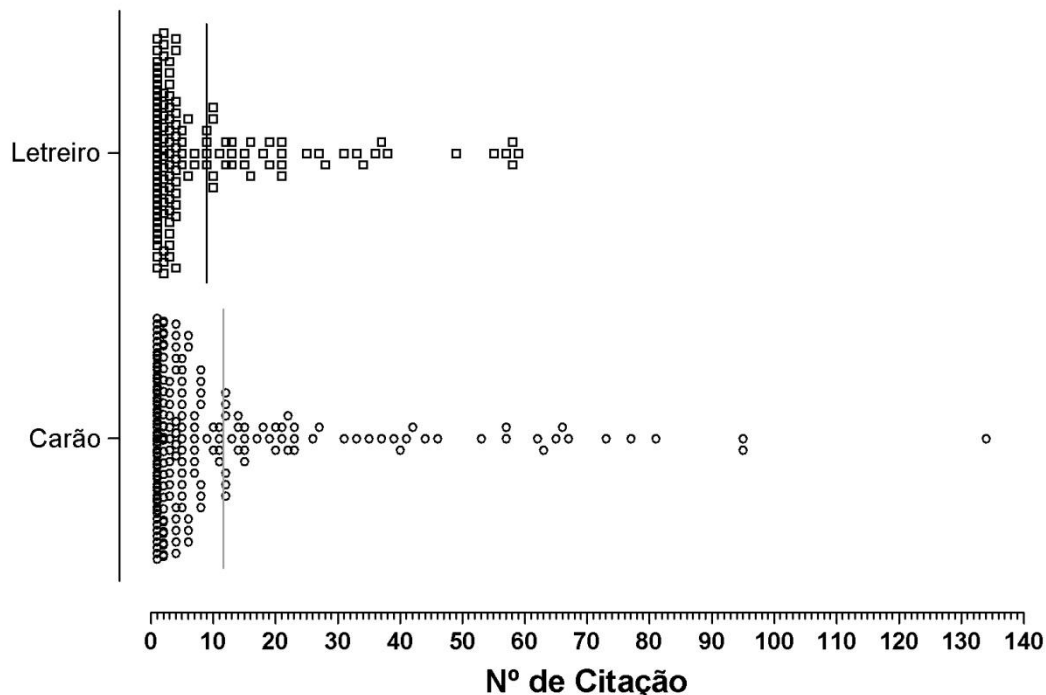


Figura 4: Número de citações de cada espécie nas farmacopéias das comunidades de Carão e Letreiro, município de Altinho, Pernambuco, Nordeste do Brasil.

Considerando-se apenas o grupo de plantas exclusivas de cada comunidade, evidencia-se que dentre as 90 plantas exclusivas da comunidade do Carão, 30 destas são nativas, enquanto nas 20 exclusivas de Letreiro, apenas uma é nativa, *Pilosocereus pachycladus* F. Ritter. Esta espécie é especialmente utilizada nas duas comunidades como alimento humano, na fabricação de doces típicos, bem como na culinária local, como pratos típicos de festas da comunidade. Seu uso também se estende como forrageira para gado, em momentos de escassez de pasto. Entretanto, somente Letreiro referiu-se a esta espécie como medicinal.

Acredita-se que esta pequena participação de espécies nativas seja um reflexo da comunidade que está enfrentando um processo de alteração no comportamento social na comunidade, no que se refere às atividades ligadas à fonte de renda e subsistência como a agricultura. Há décadas atrás, a comunidade acessava as áreas nativas, próximas à comunidade, localizadas na encosta da serra. Em função do difícil acesso, e com as alterações sobre os tipos de fontes de trabalho/renda, a comunidade foi abandonando, progressivamente, as atividades

nas áreas nativas e com isso, possivelmente, passou a utilizar em menor quantidade plantas nativas em sua farmacopéia.

Avaliando, somente as plantas compartilhadas entre as duas comunidades (116 spp), 56 destas são nativas, não havendo diferença estatística na proporção de nativas e exóticas compartilhadas. Confrontando a flora medicinal das duas comunidades do estudo com as plantas medicinais já citadas na literatura em outros trabalhos já realizados na Caatinga, observou-se que existem 92 espécies, exclusivamente, citadas nas comunidades de Letreiro e Carão, com primeiro registro medicinal na literatura.

### *3.2 Plantas exóticas atuam em usos distintos / exclusivos?*

Apesar da dificuldade de identificação botânica do material ou até mesmo de ausência de fontes seguras quanto a sua distribuição, 182 plantas puderam ser identificadas quanto à sua distribuição geográfica. Assim, na comunidade do Carão, 90 espécies citadas são consideradas exóticas e 88, nativas. Na comunidade de Letreiro, 58 plantas, correspondendo 50% das citadas foram caracterizadas como exóticas. Apesar da comunidade de Carão conhecer mais plantas que Letreiro, não houve diferenças estatísticas no que se refere a proporção entre plantas nativas e exóticas conhecidas nas duas comunidades.

Quando se comparam plantas exóticas e nativas das duas comunidades quando a diversidade de usos, observou-se que as plantas nativas de ambas as comunidades atuam em mais indicações terapêuticas que as exóticas ( $Z(U) = 2.2344$ ,  $p < 0.05$  para Carão e  $Z(U) = 3.015$ ,  $p < 0.01$  para Letreiro).

Analisando a contribuição de plantas, de acordo com suas distribuições geográficas, quanto à funcionalidade em uma farmacopéia, foram observados os Sistemas Corporais das quais estas atuam. Na comunidade do Carão, dentre os 16 Sistemas Corporais da farmacopéia, grande parte destes (11 Sistemas Corporais) possui plantas nativas dominando, entretanto há três Sistemas Corporais (Desordens Mentais e Comportamentais, Transtornos do Sistema Circulatório e Transtornos do Sistema Sensorial [ouvidos]) que possuem valores equilibrados de plantas nativas e exóticas, com respectivamente 55%, 55% e 67% de espécies exóticas citadas. Dentre os 11 Sistemas Corporais com expressiva participação de nativas, apenas quatro (DPS, GPP, LEC e TSG) apresentaram diferenças

significativas, enquanto que as exóticas não predominaram (com diferenças estatísticas) em nenhum Sistema Corporal (Figura 05).

Em Letreiro, plantas nativas são maioria em 12 Sistemas Corporais, enquanto que exóticas predominam em quatro (Desordens Mentais e Comportamentais; Doenças das Glândulas Endócrinas, da Nutrição e do Metabolismo; Transtornos do Sistema Circulatório e Transtornos do Sistema Sensorial [ouvidos]). Contudo, apenas um sistema corporal apresentou diferença significativa com o predomínio de plantas nativas (Lesões, Envenenamentos e outras conseqüências de causas externas (Figura 05).

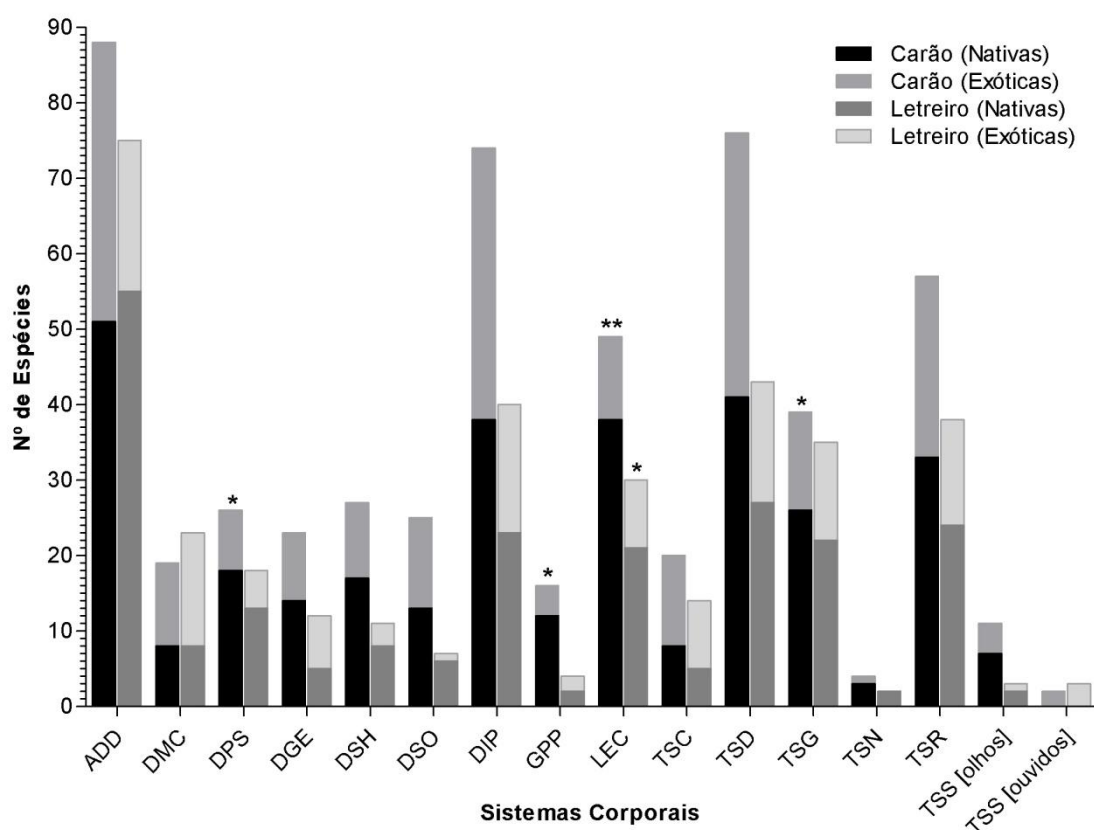


Figura 5: Número de espécies nativas e exóticas citadas para cada Sistema Corporal nas duas comunidades de Carão e Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil. (\*  $p < 0,05\%$ ; \*\*  $p < 0,01\%$ ). ADD - Afecções e Dores Não-Definidas, DMC - Desordens Mentais e Comportamentais, DPS - Doenças da pele e do tecido subcutâneo, DGE - Doenças das glândulas endócrinas, da nutrição e do metabolismo, DSH - Doenças do sangue e órgãos hematopoiéticos, DSO - Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo, DIP - Doenças infecciosas e parasitárias, GPP -

Gravidez, Parto e Puerpério, LEC - Lesões, envenenamentos e outras conseqüências de causas externas, TSC - Transtornos do sistema circulatório, TSD - Transtornos do sistema digestório, TSG - Transtornos do sistema geniturinário, TSN - Transtornos do sistema nervoso, TSR - Transtornos do sistema respiratório, TSS [olhos] - Transtornos do sistema sensorial [olhos], TSS [ouvidos] - Transtornos do sistema sensorial [ouvidos].

Observando os Sistemas Médicos das duas comunidades, foram encontradas no Carão 187 indicações terapêuticas enquanto que Letreiro reconhece 135 indicações. As principais indicações terapêuticas, que reúnem juntas 50% da riqueza florística da farmacopéia estão descritas na Tabela 02. Entretanto, quando se avalia os Sistemas Médicos das duas comunidades observa-se que as indicações terapêuticas mais importantes, constituídas de maior quantidade de plantas referidas para o tratamento, diferem quanto à riqueza de plantas citadas.

Dentre as principais Indicações Terapêuticas, com maior número de plantas citadas na comunidade Carão, em algumas as plantas exóticas se destacaram, com predominância para *calmante* (56%), *cólicas* (70%). Além disso, dentre as 187 indicações terapêuticas referidas no Carão, 34 indicações estão associadas exclusivamente às plantas exóticas, e existem ainda outras 17 indicações com predominância de plantas exóticas citadas, com proporção variando entre 53% e 83% de espécies citadas. As indicações terapêuticas com predomínio de plantas exóticas não pertencem à nenhum sistema corporal específico, encontrando-se de forma aleatória em diversos sistemas corporais.

Na comunidade de Letreiro a participação das plantas exóticas de forma exclusiva, nas indicações terapêuticas reconhecidas na comunidade (135 ao total) ocorre em 21 destas, e em 14 indicações correspondem à maioria das espécies referidas (com proporções variando entre 55% até 89%). Considerando apenas as principais Indicações Terapêuticas (28 indicações), aquelas com maior número de espécies associadas, as plantas nativas dominam 20 destas, exceto pelas seguintes indicações terapêuticas com dominância de exóticas: *dor de cabeça* (70%), *calmante* (63%) e *cólicas* (89%) (Tabela 02), da mesma forma que encontrado em Carão, não existe uma associação entre predomínio de plantas exóticas nas indicações terapêuticas e sistemas corporais específicos.

Tabela 2: Principais indicações terapêuticas com maiores números de espécies referidas, diferenciadas entre nativas e exóticas nas comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil (\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ )

Indicação Terapêutica	Carão		Letreiro	
	Nativas	Exóticas	Nativas	Exóticas
<b>Gripe</b>	24	22	08	11
<b>Tosse</b>	17	13	14	11
<b>Disenteria</b>	16	15	13	06
<b>Ferimento</b>	28**	06	14*	05
<b>Dor de cabeça</b>	20	16	02	07
<b>Inflamação</b>	22**	06	13**	02
<b>Verme</b>	10	08	05	05
<b>Congestão</b>	14	16	00	02
<b>Calmante</b>	06	09	05	10
<b>Catarro</b>	12	06	07	04
<b>Cicatrizante</b>	13*	03	12**	01
<b>Inflamação nos rins</b>	13*	03	10**	01
<b>Diarréia</b>	09	04	07	03
<b>Reumatismo</b>	10	07	01	01
<b>Dor em geral</b>	11	07	04	01
<b>Gastrite</b>	12*	04	03	02
<b>Afinar o sangue</b>	11*	02	07**	00
<b>Afecções uterinas</b>	13*	04	02	01
<b>Hemorróida</b>	04	05	03	04
<b>Febre</b>	08	07	01	03
<b>Cólicas</b>	02	07	01*	08
<b>Coceira</b>	07	03	06	03
<b>Pancada</b>	05*	00	06	01
<b>Dor no corpo</b>	01	00	07	02
<b>Dores de barriga</b>	00	00	07	04

### 3.3 As indicações terapêuticas do sistema médico das comunidades são redundantes?

De acordo com as entrevistas realizadas, os Sistemas Médicos das comunidades avaliadas reconhecem 265 estados de doença (indicações terapêuticas), 187 foram citados em Carão e 176, em Letreiro. Considerando os contextos da nosologia local, as doenças podem ser agrupadas em 16 Sistemas Corporais, todos presentes nas duas comunidades. Na Figura 06, encontram-se apresentados os Sistemas Corporais e o número de indicações terapêuticas reconhecidas em cada sistema.

As duas comunidades estudadas apresentaram uma similaridade de indicações terapêuticas de 40%, sendo que Carão identificou mais indicações



terapêuticas do que Letreiro. Avaliando os Sistemas Corporais associados às indicações terapêuticas citadas pode-se observar que há Sistemas Corporais mais especializados, isto é, com maior diversidade de indicações terapêuticas associadas. Alguns Sistemas Corporais são bem especializados na comunidade do Carão, tais como: Transtornos do Sistema Digestório (31 indicações) e Doenças Infecciosas e Parasitárias (21 indicações), enquanto no Letreiro os sistemas corporais mais especializados são Transtornos do Sistema Digestório (27 indicações) e Lesões, envenenamentos e outras conseqüências de causas externas (24 indicações) indicando assim um maior conhecimento sobre estados de doença e complexidade nos seus sistemas médicos.

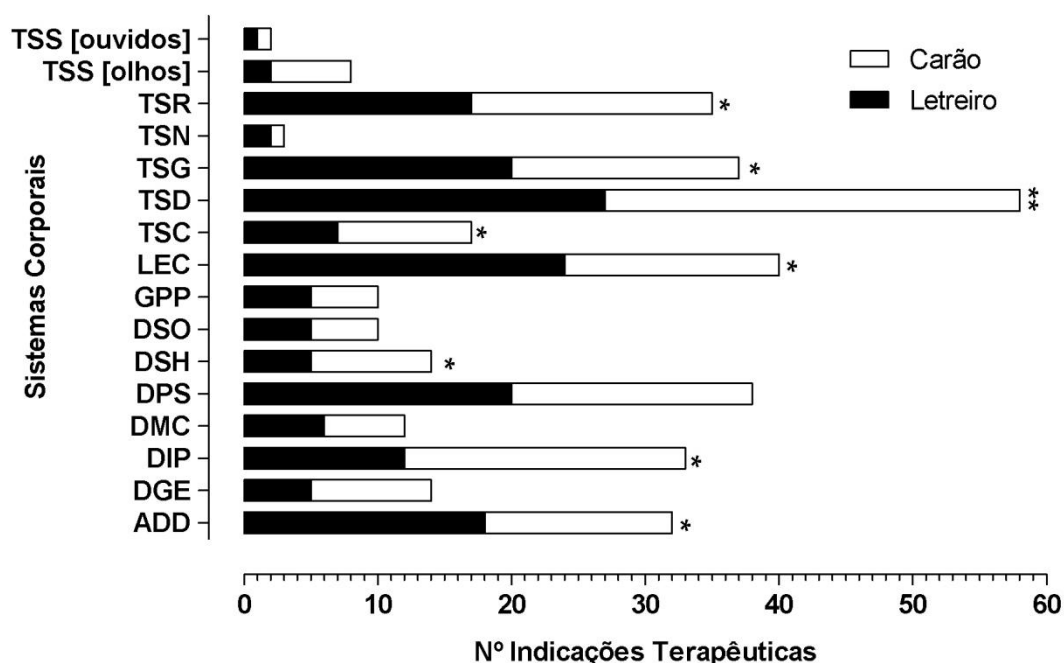


Figura 6: Número de indicações terapêuticas associadas a cada Sistema Corporal (OMS) identificados nos sistemas médicos das comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil. (\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ). ADD - Afecções e Dores Não-Definidas, DMC - Desordens Metais e Comportamentais, DPS - Doenças da pele e do tecido sub-cutâneo, DGE - Doenças das glândulas endócrinas, da nutrição e do metabolismo, DSH - Doenças do sangue e órgãos hematopoiéticos, DSO - Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo, DIP - Doenças infecciosas e parasitárias, GPP - Gravidez, Parto e Puerpério, LEC - Lesões, envenenamentos e outras conseqüências de causas externas, TSC - Transtornos do sistema circulatório, TSD - Transtornos do sistema digestório, TSG - Transtornos do sistema

geniturinário, TSN - Transtornos do sistema nervoso, TSR - Transtornos do sistema respiratório, TSS [olhos] - Transtornos do sistema sensorial [olhos], TSS [ouvidos] - Transtornos do sistema sensorial [ouvidos].

Na avaliação dos Sistemas Corporais quanto à redundância utilitária, a comunidade do Carão possui apenas um Sistema Corporal Relativamente Redundante (Transtornos do sistema sensorial/olhos – com 11 spp) e dois Não Redundantes (Transtornos do Sistema Nervoso – 4 spp e Transtornos do Sistema Sensorial/ouvidos - 3 spp). A comunidade de Letreiro possui quatro Sistemas Corporais Não Redundantes (Gravidez, Parto e Puerpério - 4 spp; Transtornos do Sistema Nervoso - 3 spp; e Transtornos do Sistema Sensorial [olhos] e [ouvidos] - três e quatro espécies, respectivamente), os demais Sistemas Corporais em ambas as comunidades foram extremamente redundantes (Figura 07).

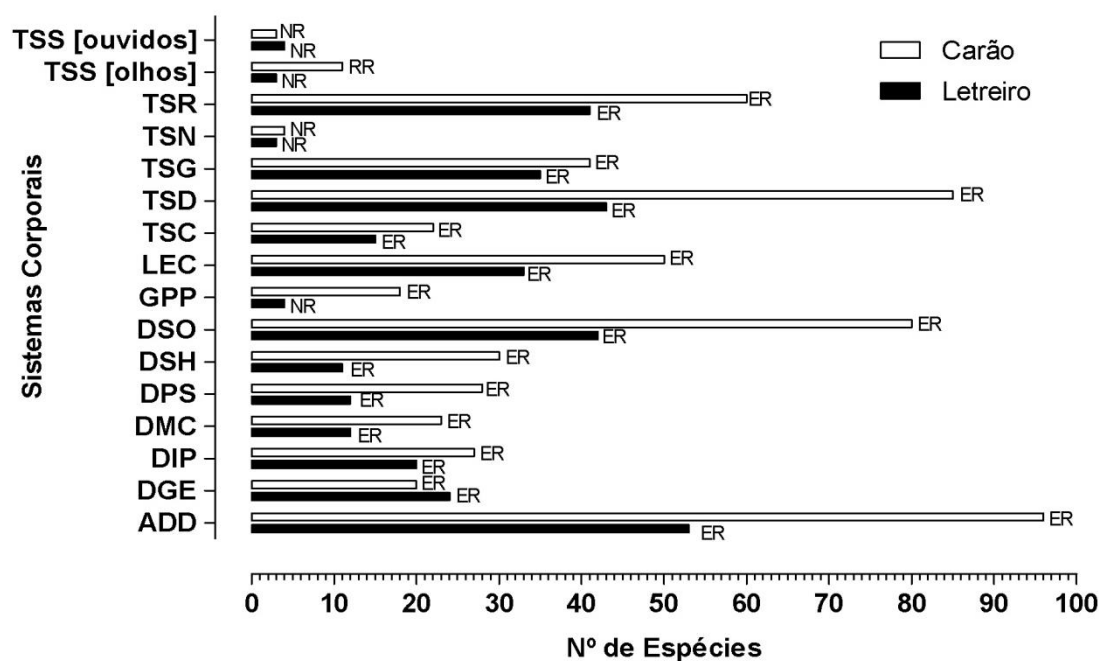


Figura 7: Número de plantas citadas em cada sistema corporal (OMS) reconhecido no Sistema Médico Tradicional das comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil. As letras associadas aos números indicam se o Sistema Corporal é Extremamente Redundante (ER), Relativamente Redundante (RR) ou Não Redundante (NR). ADD - Afecções e Dores Não-Definidas, DMC - Desordens Metais e Comportamentais, DPS - Doenças da pele e do tecido sub-cutâneo, DGE - Doenças das glândulas endócrinas, da nutrição e do metabolismo, DSH - Doenças

do sangue e órgãos hematopoiéticos, DSO - Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo, DIP - Doenças infecciosas e parasitárias, GPP - Gravidez, Parto e Puerpério, LEC - Lesões, envenenamentos e outras conseqüências de causas externas, TSC - Transtornos do sistema circulatório, TSD - Transtornos do sistema digestório, TSG - Transtornos do sistema geniturinário, TSN - Transtornos do sistema nervoso, TSR - Transtornos do sistema respiratório, TSS [olhos] - Transtornos do sistema sensorial [olhos], TSS [ouvidos] - Transtornos do sistema sensorial [ouvidos].

Analisando as indicações terapêuticas mais citadas em geral, pode-se observar que a comunidade do Carão apresentou maior número de plantas que em Letreiro em nove Indicações Terapêuticas, contribuindo assim para uma maior resiliência em relação à comunidade de Letreiro. Para algumas indicações terapêuticas como *congestão*, a comunidade de Carão contribuiu com 94% das plantas citadas no levantamento, enquanto que Letreiro (6%). Entretanto, Letreiro, em algumas situações, houve Indicações mais resilientes que Carão, como é o caso de *dor no corpo* (83%) e *dor de barriga* (100%) (Tabela 03).

Tabela 3: Número de plantas referidas para as principais Indicações Terapêuticas das comunidades de Carão e Letreiro, Nordeste do Brasil. As letras associadas aos números indicam se o Sistema Corporal é Extremamente Redundante (ER), Relativamente Redundante (RR) ou Não Redundante (NR). (\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ).

Indicação Terapêutica	Nº de Plantas Citadas	
	Carão	Letreiro
<i>Afecções uterinas</i> **	17 <sup>ER</sup>	03 <sup>RR</sup>
<i>Afinar o sangue</i>	13 <sup>ER</sup>	08 <sup>ER</sup>
<i>Azia</i>	05 <sup>RR</sup>	07 <sup>ER</sup>
<i>Calmante</i>	16 <sup>ER</sup>	16 <sup>ER</sup>
<i>Catarro</i>	18 <sup>ER</sup>	12 <sup>ER</sup>
<i>Cicatrizante</i>	16 <sup>ER</sup>	14 <sup>ER</sup>
<i>Coceira</i>	10 <sup>ER</sup>	09 <sup>ER</sup>
<i>Cólicas</i>	10 <sup>ER</sup>	09 <sup>ER</sup>
<i>Congestão</i> **	30 <sup>ER</sup>	02 <sup>NR</sup>
<i>Corrimento de mulher</i>	04 <sup>RR</sup>	07 <sup>ER</sup>
<i>Constipação</i>	13 <sup>ER</sup>	04 <sup>RR</sup>
<i>Diarréia</i>	13 <sup>ER</sup>	11 <sup>ER</sup>

<i>Disenteria</i>	33 <sup>ER</sup>	21 <sup>ER</sup>
<i>Dor de cabeça**</i>	40 <sup>ER</sup>	10 <sup>ER</sup>
<i>Dor em geral**</i>	18 <sup>ER</sup>	05 <sup>RR</sup>
<i>Dor no corpo*</i>	02 <sup>NR</sup>	10 <sup>ER</sup>
<i>Dores de barriga**</i>	00 <sup>NR</sup>	12 <sup>ER</sup>
<i>Febre</i>	15 <sup>ER</sup>	09 <sup>ER</sup>
<i>Ferimento*</i>	34 <sup>ER</sup>	19 <sup>ER</sup>
<i>Gastrite*</i>	17 <sup>ER</sup>	05 <sup>RR</sup>
<i>Gripe**</i>	48 <sup>ER</sup>	20 <sup>ER</sup>
<i>Hemorróida</i>	12 <sup>ER</sup>	08 <sup>ER</sup>
<i>Inflamação no útero</i>	09 <sup>ER</sup>	07 <sup>ER</sup>
<i>Inflamação nos rins</i>	17 <sup>ER</sup>	11 <sup>ER</sup>
<i>Inflamação*</i>	28 <sup>ER</sup>	15 <sup>ER</sup>
<i>Pancada</i>	05 <sup>RR</sup>	07 <sup>ER</sup>
<i>Pressão alta</i>	05 <sup>RR</sup>	07 <sup>ER</sup>
<i>Reumatismo**</i>	20 <sup>ER</sup>	03 <sup>RR</sup>
<i>Tosse</i>	31 <sup>ER</sup>	32 <sup>ER</sup>
<i>Verme</i>	22 <sup>ER</sup>	11 <sup>ER</sup>

Analisando-se o sistema médico da comunidade do Carão 33 indicações são Extremamente Redundantes (28 destas também Extremamente Redundantes em Letreiro), 36 indicações Relativamente Redundantes (31 destas, Relativamente Redundantes em Letreiro) e 118 indicações Não Redundantes (sendo todas estas também Não Redundantes em Letreiro). Na comunidade do Letreiro foram identificadas 28 indicações Extremamente Redundantes, 36 indicações Relativamente Redundantes (31 destas, RR em Carão) e 113 indicações Não Redundantes (108 destas, NR também no Carão) (Figura 08).

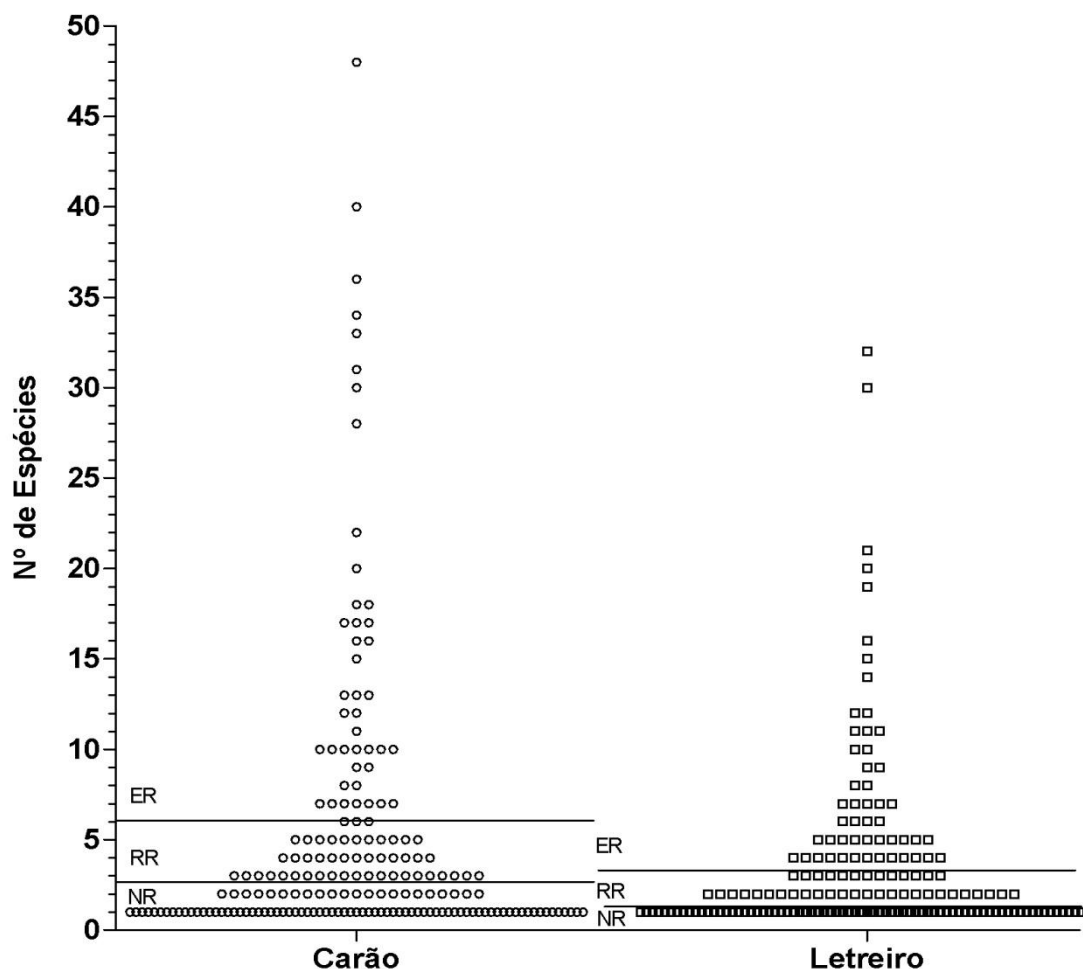


Figura 8: Número de espécies referidas para as Indicações Terapêuticas das comunidades de Carão e Letreiro, Altinho, Pernambuco, Brasil. As linhas horizontais delimitam os grupos de indicações terapêuticas “Extremamente Redundantes” (ER), “Relativamente Redundantes” (RR) e “Não Redundantes” (NR).

O grupo das indicações terapêuticas não redundantes, além de possuírem poucas plantas citadas também são categorias com poucas citações na comunidade, não ultrapassando, em alguns casos sete citações no total, a comunidade, entretanto, dentre estas indicações, houve uma com 43 citações, que se referia apenas uma planta útil, *Ziziphus joazeiro* Mart., para *escovar os dentes*.

Dentre as indicações Não redundantes, na comunidade do Carão (118 indicações) 35 destas eram referidas, exclusivamente, por plantas exóticas, enquanto que, 56 destas referiam exclusivamente a plantas nativas. Na comunidade de Letreiro, foram citadas 113 indicações Não Redundantes e destas, 37 são

exclusivamente tratadas com plantas exóticas e 61 destas são consideradas exclusivamente com plantas nativas.

## 4. Discussão

### *4.1 Existe similaridade entre as farmacopéias de comunidades tradicionais situadas no mesmo bioma?*

A similaridade entre as comunidades pode estar relacionada à dois fatores: um ambiental, devido as comunidades em estudo estarem inseridas no mesmo ecossistema estando divididas apenas por uma serra, que se configura como principal fonte de recurso medicinal nativo para as duas comunidades; e o segundo fator, o cultural, se vincula ao fato das comunidades serem provenientes de mesma origem cultural e inclusive a comunidade do Carão é formada por habitantes de Letreiro que migraram para o outro lado da serra após casamentos e recebimentos de lotes de terra como herança de patriarcas da comunidade.

No entanto, a comunidade de Carão apresentou um maior conhecimento da flora medicinal que Letreiro, e isto pode ter relação com o fato de que em Letreiro, nos últimos 30 anos, tem sido observado uma diminuição progressiva nas incursões à vegetação nativa pelos seus moradores, devido às dificuldades de acesso ao principal recurso nativo atual, a Serra, e ter transformado áreas de vegetação na encosta em campos de pastagem para manutenção da criação de gado. Segundo Case et al. (2005), avaliando populações das ilhas Manus, o distanciamento das populações humanas, de áreas com vegetação nativa, causa decréscimos em seu conhecimento botânico tradicional.

Em outro ponto de vista sobre esse fenômeno, Vandebroek et al. (2004) afirmam que não seria a proximidade da vegetação nativa que iria interferir no conhecimento de plantas medicinais, entretanto fatores sociais como a proximidade de centros urbanos teriam influência negativa no conhecimento; segundo os autores, uma maior proximidade de centros urbanos traz, para populações humanas, uma maior oferta de medicina ocidental competindo fortemente com os recursos vegetais causando uma diminuição no seu uso. Neste estudo, a comunidade do Letreiro está mais acessível ao centro urbano do município, tendo inclusive habitantes que

trabalham ou até mesmo residem temporariamente nas áreas urbanas, utilizando a residência da comunidade apenas aos finais de semana.

Esses fatores, juntos, podem explicar o desuso de recursos medicinais nativos por esta comunidade, reduzindo assim a flora medicinal da farmacopéia. Esta redução na flora medicinal pode ser observada pelo fato de Letreiro comportar-se como um subconjunto de Carão.

Considerando os valores gerais de plantas citadas nas duas comunidades, é de se esperar que dentre todas as comunidades inseridas no mesmo bioma, estas possuam uma diversidade florística similar em suas farmacopéias, contudo foi encontrado um grande número de espécies, sendo inclusive superior ao observado em levantamentos já realizados em outras comunidades rurais da Caatinga. Nesse cenário, enquanto no Carão foram citadas 206 plantas, e Letreiro 135 espécies, dentre os diversos levantamentos realizados sobre plantas medicinais citadas na caatinga, Almeida et al (2010) avaliando três comunidades, encontraram cerca de, 81, 70 e 63 espécies em cada uma delas. Outros estudos registraram a presença de 187 espécies (Almeida et al., 2006); 119 espécies (Cartaxo et al., 2010); 106 espécies (Albuquerque e Oliveira, 2007), duas comunidades, com 107 e 86 espécies em cada (Albuquerque et al., 2008) e 31 espécies (Barbosa, 2011), porém deve considerar-se que se tratam de amostras diferentes das realizadas neste trabalho, tendo sido encontrado, em todos estes trabalhos, menores números de entrevistados selecionados que as duas comunidades deste estudo.

Contribuindo com a idéia de que o ambiente influencia na composição de farmacopéias, pode-se observar que, no que se refere à diversidade de famílias botânicas registradas nos levantamentos das duas comunidades, estas estão presentes de forma representativa também em outras comunidades do nordeste brasileiro (Agra et al., 2007; Albuquerque e Oliveira, 2007), sendo comumente apontadas como as famílias com maiores números de espécies citadas.

As espécies nativas encontradas nas duas comunidades são apontadas em muitos levantamentos como as mais importantes localmente em muitas comunidades da Caatinga (Albuquerque, 2006; Albuquerque et al., 2005; Almeida et al., 2005; Andrade e Silva, 2004; Lucena et al., 2007). Albuquerque e Andrade (2002) afirmam que as populações tradicionais que habitam a Caatinga apresentam uma preferência por espécies nativas, particularmente arbóreas, como recurso medicinal em detrimento das plantas exóticas e de hábito herbáceo.

Outro fator a ser salientado nesses achados aponta que, dentre as plantas mais importantes para a comunidade, as quatro espécies mais relevantes têm como fonte de recurso medicinal suas cascas. Essa parte usada, a casca, é extremamente importante em comunidades situadas em ambientes com sazonalidade climática marcante como uma estratégia para manter a segurança terapêutica e ter uma fonte de recurso sempre disponível (Albuquerque, 2010).

Entretanto, apesar das duas farmacopéias serem compostas por um grande número de espécies referidas, existe um grande número de espécies pouco citadas (Figura 04). Este grande conjunto de espécies pouco referidas nas duas comunidades pode ser compreendido segundo Albuquerque (2006) como um grande acervo de plantas citadas em uma farmacopéia que constituem o conhecimento de massa, não sendo necessariamente utilizadas, mas uma medida para garantir resiliência. Isto também pode ser responsável pela diferença destas duas floras medicinais em relação às outras floras de comunidades da caatinga.

#### *4.2 Plantas exóticas atuam em usos distintos / exclusivos?*

Diante da expressiva participação de espécies nativas nas floras das comunidades estudadas, é sabido que as espécies da Caatinga são reconhecidas por sua diversidade de usos, se caracterizando como extremamente versáteis, fato que em parte pode explicar os seus altos números de citações (Albuquerque, 2010). Além disso, Albuquerque et al. (2005) relataram que as populações da Caatinga possuem uma preferência por plantas nativas para tratar de suas doenças. Um dos possíveis motivos desta seleção seria a segurança terapêutica (Albuquerque, 2010), visto que as plantas da Caatinga estão presentes nos períodos de seca e seus recursos medicinais sempre estão disponíveis (casca, raiz entre outros recursos perenes).

Análises sobre Sistemas Corporais e Indicações terapêuticas para a região da Caatinga são raras, o que dificulta comparações com outras comunidades presentes no mesmo ecossistema. O que se pode afirmar é que na região de semi-árido, em especial no estado de Pernambuco, um significativo número de plantas que são utilizadas para tratar problemas de saúde está ligado aos seguintes Sistemas Corporais: Transtornos dos Sistemas Respiratórios, Digestórios e Circulatórios (Albuquerque e Andrade, 2002; Almeida e Albuquerque, 2002; Cartaxo et al., 2010). Acredita-se que estes sistemas são importantes nas comunidades aqui estudadas,



pois possuem muitas plantas associadas para o tratamento, porém existem outros sistemas com maiores quantidades de plantas referidas como Doenças Infecciosas e Parasitárias (89 spp), Transtornos do Sistema Geniturinário (61 spp) e Lesões, envenenamentos e outras conseqüências de causas externas (58 spp). Estes sistemas podem ser os mais importantes, pois além de possuírem mais espécies relacionadas, eles abrigam os grupos de indicações terapêuticas mais relacionadas aos problemas de precariedade das condições sanitárias da comunidade, como falta de saneamento básico, fossas sépticas e tratamento de água, destino de dejetos e aterro sanitário, além de serem sistemas que refletem a precariedade do serviço médico da comunidade quando se refere a cuidados de emergência no caso de lesões ou acidentes domésticos ou de trabalho.

Comparando as duas comunidades quanto às suas indicações terapêuticas, as principais apontadas aqui são também visualizadas dentre as principais em muitos trabalhos já realizados na caatinga dentre eles podemos citar *tosse, inflamação, resfriado, diarreia e verme* (Albuquerque, 2006; Albuquerque e Oliveira, 2007; Barbosa, 2011; Castro et al., 2011).

Considerando a importância em observar a participação das plantas em farmacopéias de acordo com sua distribuição geográfica, podem-se encontrar estudos que enfocam relações entre origem biogeográfica e aplicações medicinais de plantas em farmacopéias tradicionais. São vastos em todo o mundo e alguns argumentos são utilizados para explicar tais padrões. Os argumentos mais freqüentemente associados são aculturação (Amorozo, 2002), afirmando que a presença evidente de plantas exóticas em farmacopéias tradicionais denota uma alteração na cultura e conhecimento da comunidade em favorecimento de uma mais forte ou dominante, por exemplo, a cultura ocidental sobre tribos indígenas e seus costumes e tradições; erosão de conhecimento (Srithi et al, 2009) preconizando que o abandono de recursos nativos devido ao desuso causa deleções na farmacopéia, empobrecendo-a fazendo com que reste apenas uma forte presença de espécies exóticas; aparência ecológica (Stepp e Moerman, 2001) que aponta para uma seleção de exóticas, muitas delas herbáceas, como produtora de compostos mais biologicamente ativos; diversificação (Albuquerque, 2006) afirmando que a presença de exóticas visa atuar em lacunas não atendidas por plantas nativas e até mesmo redundância ecológica (Albuquerque e Oliveira, 2007) no qual este trabalho tenta comprovar.

Nas comunidades aqui estudadas não foram encontrados Sistemas Corporais com o domínio de plantas exóticas, excetuando-se o sistema corporal Afecções e Dores Não definidas com 63% de plantas exóticas referidas no Carão. Em um nível mais específico também foram identificadas indicações terapêuticas com exclusividade de plantas exóticas, 34 destes no Carão e 21 destes em Letreiro.

De acordo com dados já apontados em outros estudos, Alencar et al., (2010) observando uma amostra de plantas da comunidade do Carão, puderam constatar que as plantas nativas da farmacopéia são mais versáteis (agem em mais indicações terapêuticas e Sistemas Corporais) que as plantas exóticas. Neste estudo, considerando agora toda a farmacopéia da comunidade do Carão, as plantas exóticas obtiveram valores médios de IR = 0,257 enquanto que as nativas obtiveram IR = 0,431, sendo as nativas mais versáteis que as exóticas [ $Z(U)=2,605$ ;  $p<0,01$ ]. Na farmacopéia de Letreiro, os dados encontrados corroboram com os já descritos no Carão, plantas exóticas com IR=0,277; nativas com IR=0,488, também as nativas apresentando maior versatilidade de usos [ $Z(U)=3,085$ ;  $p<0,01$ ].

#### *4.3 As indicações terapêuticas do sistema médico das comunidades são redundantes?*

A similaridade de indicações terapêuticas existente nas duas comunidades reflete uma possível semelhança entre os dois sistemas médicos. Ambas as comunidades possuem indicações terapêuticas dentro dos mesmos grupos de Sistema Corporal (OMS), porém a diversidade de indicações terapêuticas em cada Sistema Corporal varia entre as duas comunidades.

Analisando a diversidade de plantas citadas para cada sistema corporal, observa-se distinção entre as duas comunidades estudadas (Figura 07). Apesar de Sistemas Corporais comuns às duas comunidades e parte das plantas associadas a estes também serem comuns, pode-se observar que na comunidade Carão, existe maior diversidade de espécies associadas a cada sistema corporal que Letreiro, uma vez que Carão contribui com, no mínimo, 50% da diversidade de espécies referidas para cada sistema corporal, de forma geral; chegando até a contribuir com 95% da diversidade de plantas citadas, como é o caso do Sistema Corporal Gravidez, Parto e Puerpério. Por outro lado, na comunidade de Letreiro, a maior proporção encontrada de plantas citadas para um sistema corporal é 66% (Desordens Mentais e Comportamentais e Transtornos do Sistema Sensorial/olhos)

a menor proporção é Gravidez, Parto e Puerpério, com apenas 21% das plantas conhecidas para este sistema corporal, correspondendo a quatro espécies.

No que se refere à redundância utilitária das espécies associadas aos Sistemas Médicos das duas comunidades, pode-se observar que os Sistemas Corporais que são atendidos pela farmacopéia da comunidade do Carão, possuem um número maior de espécies associadas, garantindo assim a resiliência e preservação do Sistema Médico da comunidade, visto que há mais Sistemas Corporais “Extremamente Redundantes”. Enquanto isso, na comunidade de Letreiro, em alguns importantes sistemas corporais, é menor o espectro de possibilidades de espécies associadas, com isso, a possível perda de espécies associadas a estes, aumenta o risco de manutenção do Sistema Médico devido a exclusão de sistemas corporais atendidos.

Estes achados, no que se refere à riqueza de plantas nos Sistemas Corporais nas comunidades de Carão e Letreiro, possuem certas semelhanças em relação a outras comunidades rurais da Caatinga. Achados de Almeida et al., (2006), Cartaxo et al. (2010) e Albuquerque e Andrade (2002) corroboram esta afirmativa, pois existem dados semelhantes em relação aos sistemas com maiores proporções de plantas citadas. Os autores encontraram os mesmos Sistemas Corporais, apontados neste trabalho, dentre os principais, isto é, com maiores números de plantas associadas, em uma comunidade rural no interior cearense e uma comunidade rural no interior pernambucano, respectivamente. Em uma região próxima aos estados da Pernambuco, Bahia, Sergipe e Alagoas, Almeida et al.(2006) observaram em uma comunidade rural na caatinga, semelhante ordenação destes Sistemas Corporais de acordo com o número de plantas citadas, apesar de diferenças sutis na ordenação destes, houve também um sistema Não Redundantes em comum: Transtornos do Sistema Sensorial.

As duas comunidades estudadas possuem um grande número de indicações terapêuticas Não Redundantes, o que pode ameaçar a estabilidade do Sistema Médico, pois algumas das indicações terapêuticas possuem até quatro plantas citadas para o tratamento. Existem características que potencializam ainda mais a fragilidade de manutenção da farmacopéia, e uma delas repousa no fato de que muitas das indicações terapêuticas Não Redundantes são, também, indicações pouco citadas pela comunidade, estando também com uma, duas ou três citações em sua grande maioria, com exceção de *caspa* (três spp, 42 citações), *amebíase*

(duas spp, 15 citações) e *escovar os dentes* (uma espécie, 31 citações), observado no Carão, enquanto que em Letreiro, podemos citar *escovar os dentes* (uma espécie, 12 citações) e *expelir placenta* (duas espécies, 10 citações).

Assim a farmacopéia da comunidade está vulnerável à sofrer processos de perda de funções terapêuticas devido ao número reduzido de espécies atuando em indicações terapêuticas, reduzindo, portanto, a capacidade de resiliência. Estes eventos que trazem essa fragilidade podem estar associados sob um ponto de vista social à perda de um membro da comunidade que domina esse conhecimento ou até mesmo o esquecimento (frente ao desuso) de como tratar estas Indicações Terapêuticas; enquanto, sob um ponto de vista ecológico, alterações no ambiente, como a extinção local de uma planta associada à uma Indicação Terapêutica ou até mesmo em casos de inacessibilidade de coleta também podem ameaçar a preservação da farmacopéia.

A forte presença das plantas exóticas possivelmente auxilia na manutenção de grupos de Indicações Terapêuticas, amenizando pressões sobre espécies nativas, visto que, dentre todas as Indicações reconhecidas, poucas eram dominadas por plantas nativas de forma significativa. Porém não se pode deixar de salientar que características como a preferência e disponibilidade espacial e temporal podem influenciar sobre esses dados e que estas características não foram avaliadas nas indicações terapêuticas destas comunidades.

Adicionalmente a estes achados que corroboram com a hipótese da Redundância Utilitária, foram encontradas indicações terapêuticas com exclusividade de plantas exóticas, principalmente quando se considera o grupo das Não-Redundantes; portanto, plantas exóticas têm papel em uma farmacopéia que pode ser explicado, possivelmente, pela Hipótese da Diversificação (Albuquerque, 2006), pois estas plantas podem estar ampliando o espectro de possibilidades de tratamento para Indicações terapêuticas das quais as nativas parecem não atuar ou as espécies nativas que antes atuavam sobre estas indicações terapêuticas podem estar indisponíveis.

## **5. Conclusão**

As duas comunidades apresentam relativas similaridades nas farmacopéias, de forma geral. A análise considerando a origem biogeográfica das plantas

medicinais conhecidas reforça a importância do ambiente sobre critérios de seleção de plantas, porém aspectos culturais apontam para a adaptabilidade destas farmacopéias devido à presença de exóticas nas duas comunidades, apesar da importância das plantas nativas na flora medicinal. Na Caatinga, tem se apontado uma tendência das plantas exóticas utilizadas nas farmacopéias a possuírem usos mais específicos dentre as indicações terapêuticas conhecidas nas comunidades, enquanto que, as nativas possuem uma alta versatilidade de indicações terapêuticas atuantes.

Considerando os aspectos relacionados ao sistema médico, como Sistemas Corporais atendidos e indicações terapêuticas ocorrentes na comunidade, as plantas nativas parecem estar presente, de forma atuante, em grande parte das indicações terapêuticas, e as exóticas parecem contribuir para a redução sobre a pressão de uso das espécies nativas, garantindo a segurança terapêutica das indicações e contribuindo para uma maior redundância utilitária nas indicações terapêuticas além de diversificar as possibilidades de usos dentro dos sistemas médicos pela atuação em indicações terapêuticas exclusivas.

## **Agradecimentos**

Os mais sinceros agradecimentos para todos os moradores das comunidades de Carão e Letreiro pela hospitalidade, cordialidade e disponibilidade durante as extensas entrevistas; aos membros do Laboratório de Etnobotânica Aplicada (LEA/UFRPE) pelo companheirismo durante todas as etapas de realização deste trabalho e à CAPES pela concessão do auxílio financeiro.

## **Referências Bibliográficas**

- Afifi, F U, Abu-irmaileh, B. 2000. Herbal medicine in Jordan with special emphasis on less commonly used medicinal herbs. *Journal of Ethnopharmacology* 72, 101 - 110.
- Agelet, A, Vallès, J.. Studies on pharmaceutical ethnobotany in the region of Pallars (Pyrenees, Catalonia, Iberian Peninsula). Part I. General results and new or very rare medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology*. 77, p. 57 - 70.

- Agra, M.D.F., Freitas, P.F.D., Barbosa-Filho, J.M., 2007. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 17, 114-140.
- Albuquerque, U.P., 2006. 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* 2, 30.
- Albuquerque, U.P., 2010. Implications of Ethnobotanical Studies on Bioprospecting Strategies of New Drugs in Semi-Arid Regions. *The Open Complementary Medicine Journal* 2, 21-23.
- Albuquerque, U.P., Andrade, L.H.C., 2002. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga. *Acta Botanica Brasilica* 16, 273-285.
- Albuquerque, U.P., Andrade, L.H.C., Silva, A.C.O., 2005. Use of plant resources in a seasonal dry forest (Northeastern Brazil). *Acta Botanica Brasilica* 19, 27-38.
- Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P., Alencar, N.L., 2010. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos, in: Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P., Cunha, L.V.F.C. (Eds.), *Métodos E Técnicas Na Pesquisa Etnobiológica E Etnoecológica*. NUPPEA, Recife, p. 25.
- Albuquerque, U.P., Oliveira, R.F., 2007. Is the use-impact on native caatinga species in Brazil reduced by the high species richness of medicinal plants? *Journal of Ethnopharmacology* 113, 156-70.
- Albuquerque, U.P., Silva, V.A., Cabral, M.C., Alencar, N.L., Andrade, L.H.C., 2008. Comparisons between the use of medicinal plants in indigenous and rural caatinga (dryland) communities in NE Brazil. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 7, 156 - 170.
- Alencar, N.L., Araújo, T.A.S., Amorim, E.L.C., Albuquerque, U.P., 2010. The Inclusion and Selection of Medicinal Plants in Traditional Pharmacopoeias—Evidence in Support of the Diversification Hypothesis. *Economic Botany* 64, 68-79.
- Almeida, C.F.C.B.R., Albuquerque, U.P., 2002. Uso e Conservação de Plantas e Animais Medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): Um Estudo de Caso. *Interiencia* 27, 276-285.

- Almeida, C.F.C.B.R., Amorim, E.L.C., Albuquerque, U.P., Maia, M.B.S., 2006. Medicinal plants popularly used in the Xingó region - a semi-arid location in Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2, 15.
- Almeida, C.F.C.B.R., Lima E Silva, T.C., Amorim, E.L.C., Maia, M.B.S., Albuquerque, U.P., 2005. Life strategy and chemical composition as predictors of the selection of medicinal plants from the (Northeast Brazil). *Journal of Arid Environments* 62, 127-142.
- Almeida, C.F.C.B.R., Ramos, M.A., Amorim, E.L.C., Albuquerque, U.P., 2010. A comparison of knowledge about medicinal plants for three rural communities in the semi-arid region of northeast of Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 127, 674-84.
- Amorozo, M.C.M., 2002. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16, 189-203.
- Araújo, E.L., Castro, C.C., Albuquerque, U.P., 2007. Dynamics of Brazilian Caatinga – A Review Concerning the Plants, Environment and People. *Functional Ecosystems and Communities* 1, 15-28.
- Araújo, T.A.S., Alencar, N.L., Amorim, E.L.C., Albuquerque, U.P., 2008. A New Approach to Study Medicinal Plants with Tannins and Flavonoids Contents from the Local Knowledge. *Journal of Ethnopharmacology* 120, 72-80.
- Ayres, M., Ayres-Jr, M., 2007. *BioEstat Versão 5.0 - Aplicações Estatísticas nas áreas das ciências Bio-Médicas*, 5th ed. Mamirauá, Belém/Pará.
- Barbosa, J.A.A., 2011. “Das sementes aos frutos”: Indicações terapêuticas dos vegetais e suas partes em uma comunidade tradicional da Paraíba. *Revista de Biologia e Farmácia* 05, 48-63.
- Begossi, A., Hanazaki, N., Tamashiro, J.Y., 2002. Medicinal Plants in the Atlantic Forest (Brazil): Knowledge, Use, and Conservation. *Human Ecology* 30.
- Bennett, B.C., Prance, G.T., 2000. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of South America. *Economic Botany* 54, 90-102.
- Cartaxo, S.L., Souza, M.M.A., Albuquerque, U.P., 2010. Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 131, 326-342.

- Case, R.J., Pauli, G.F., Soejarto, D.D., 2005. Factors in maintaining indigenous knowledge among ethnic communities of Manus island. *Economic Botany* 59, 356-365.
- Castro, J.A., Brasileiro, B.P., Lyra, D.H., Pereira, D.A., Chaves, J.L., Amaral, C.L.F., 2011. Ethnobotanical study of traditional uses of medicinal plants : The flora of caatinga in the community of Cravolândia BA, Brazil. *Journal Of Medicinal Plants Research* 5, 1905-1917.
- Coe, F.G., Anderson, G.J., 1996. Screening of medicinal plants used by the Garifuna of Eastern Nicaragua for bioactive compounds. *Journal of Ethnopharmacology* 53, 29-50.
- Dalevi, A., 2002. There is a renewed interest in medicinal plants all over the world . The World Health Organization. *Brazzil Magazine*.
- Ferreira-Jr, W.S., Ladio, A.H., Albuquerque, U.P., 2011. Resilience and adaptation in the use of medicinal plants with suspected anti-inflammatory activity in the brazilian northeast. *Journal of Ethnopharmacology* in press.
- IBGE 2011. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br/> Acessado online em 10 de novembro de 2011.
- LAMEPE/IMEPE 2011. <http://www.itep.br/LAMEPE.asp>. Acessado em 10 de novembro de 2011.
- Melo, J.G., et al. 2010. Antiproliferative activity, antioxidant capacity and tannin content in plants of semi-arid northeastern Brazil. *Molecules (Basel. On line)*, v. 15, p. 8534-8542.
- Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde, 2002. Manual operacional para comitês de ética em pesquisa. Ministério da Saúde/Série CNS Cadernos Técnicos, Brasília.
- Palmer, C.T., 2004. The inclusion of recently introduced plants in the Hawaiian ethnopharmacopoeia. *Economic Botany* 58, 280-293.
- Peterson, G.; Allen, C. R.; Holling, C. S. Ecological resilience, biodiversity, and scale. *Ecosystems*. 1, p. 6-18, 1998.



- Silva, F.S., Ramos, M.A., Hanazaki, N.N., Albuquerque, U.P., 2011. Dynamics of traditional knowledge of medicinal plants in a rural community in the Brazilian semi-arid region. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 21, 3.
- Soldati, G.T., de Albuquerque, U.P., 2012. A New Application for the Optimal Foraging Theory: The Extraction of Medicinal Plants. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2012, 1-10.
- Srithi, K., Balslev, H., Wangpakapattanawong, P., Srisanga, P., Trisonthi, C., 2009. Medicinal plant knowledge and its erosion among the mien (yao) in northern Thailand. *Journal of Ethnopharmacology* 123, 335-342.
- Stepp, J.R., Moerman, D.E., 2001. The importance of weeds in ethnopharmacology. *Journal of Ethnopharmacology* 75, 19 - 23.
- Vandebroek, I., Van Damme, P., Puyvelde, L.V., Arrázola, S., De Kimpe, N., Van Puyvelde, L., Arrazola, S., 2004. A comparison of traditional healers medicinal plant knowledge in the Bolivian Andes and Amazon. *Social Science & Medicine* 59, 837-849.
- WHO, 2006. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision*.
- Zar J.H. 1996, *Bioestatistical analysis* London: Prentice-Hall.

## **Artigo 02**

**QUAIS SÃO OS FATORES QUE INTERFEREM SOBRE A  
RIQUEZA E COMPARTILHAMENTO DE  
CONHECIMENTO BOTÂNICO TRADICIONAL SOBRE  
PLANTAS MEDICINAIS?**

**Nélson Leal Alencar; Ulysses Paulino de Albuquerque**

**Artigo a ser submetido na *Economic Botany***

# QUAIS SÃO OS FATORES QUE INTERFEREM SOBRE A RIQUEZA E COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO BOTÂNICO TRADICIONAL SOBRE PLANTAS MEDICINAIS?

**Nélson Leal Alencar <sup>1 2</sup>; Ulysses Paulino de Albuquerque <sup>1</sup>**

1.Laboratório de Etnobotânica Aplicada, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife, PE, Brasil. 2. Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral, CEP 64800-000, Floriano, PI, Brasil.

## **Resumo**

Compreender como está distribuído o conhecimento sobre plantas medicinais em uma comunidade é um dos novos desafios da Etnobotânica nestes últimos anos. Aliado a isso, comparar riquezas e níveis de compartilhamento destas informações faz-se necessário para definir os padrões de conhecimento e uso de plantas medicinais em comunidades tradicionais. Este trabalho objetiva avaliar por meio de índices de valoração (KRI e KSI) a riqueza de conhecimento sobre plantas medicinais e o nível de compartilhamento do conhecimento sobre plantas medicinais entre os habitantes de uma comunidade rural na Caatinga pernambucana. Apesar de a comunidade ter uma farmacopéia rica em plantas medicinais, o conhecimento não é distribuído uniformemente, pois não foram observadas relações estatisticamente significantes entre a riqueza de conhecimento, gênero e idades dos informantes. O trabalho também apontou a formação de especialistas na comunidade, porém sem relações diretas com aumento de idade, nem gênero específico, além de um grande número de plantas citadas e também citadas exclusivamente pelo grupo. Os autores acreditam que a acessibilidade a zonas de recurso e proximidade de centros urbanos interfira diretamente na riqueza e distribuição do conhecimento além na formação de especialistas locais.

Palavras-chave: Especialistas Locais, Índice de riqueza, Índice de Compartilhamento, Farmacopéia, Etnobotânica

## **Introdução**

Um dos principais interesses de estudo da etnobotânica é documentar informações sobre o conhecimento botânico tradicional de populações em todo o

mundo. Por muito tempo, o principal argumento para justificar os esforços nessa documentação, seria a preservação de um importante acervo de conhecimento de plantas úteis de uma população, frente à devastadora consequência da globalização, que pode causar a aculturação ou também a erosão desse conhecimento.

Entretanto, nas décadas anteriores, muitos cientistas, de todas as partes do mundo, têm despendidos grandes esforços em catalogar o conhecimento e tiveram como resultado, apenas a confecção de catálogos de plantas medicinais, frequentemente abstraídos de seu contexto cultural (Reyes-García 2010). Contudo, é necessário salientar, que o conhecimento botânico tradicional é dinâmico e adaptativo e uma farmacopéia é formada a partir de experimentações realizadas ao longo da história da comunidade e representa uma adaptação da cultura com o passar do tempo (Palmer 2004).

Muitos trabalhos têm buscado registrar informações sobre farmacopéias tradicionais, na perspectiva de se compreender como o conhecimento sobre plantas medicinais está distribuído em uma comunidade (Estomba et al. 2006) e também, de como e quais são os fatores envolvidos na seleção de plantas para compor o repertório medicinal de uma população (Almeida et al 2005).

Estudos que visam a comparação entre a riqueza do conhecimento sobre plantas medicinais são bem documentados na literatura (Almeida et al 2012, Ceuterick et al 2011, Ladio et al 2007, Ososki et al 2007), porém esta abordagem é muito pouco utilizada ainda em populações tradicionais do Brasil, em especial na Caatinga. Estes trabalhos são importantes, pois auxiliam na elucidação de padrões de seleção e uso de recursos vegetais que influenciam processos de tomadas de decisões que permitem, de forma direcionada e objetiva, a preservação e manutenção do conhecimento botânico de plantas medicinais e consequentemente a própria conservação da farmacopéia local. A compreensão destes fatores também se torna importante na seleção de plantas medicinais para estudos de bioprospecção e de conservação *in situ*.

Para preservar o conhecimento botânico tradicional e a farmacopéia de uma comunidade tradicional faz-se necessário a identificação dos atores sociais responsáveis pelo acervo deste conhecimento e de sua utilização nos processos diários da comunidade (Singhal 2005, Sujatha 2007). Conhecer estes atores sociais auxilia medidas que interessem a preservação de uma farmacopéia funcional para a

comunidade além de identificar fatores que possam ameaçar a sua manutenção e preservação, pois seriam estes atores sociais mais vulneráveis a certas ameaças advindas da globalização.

Este trabalho objetiva avaliar a riqueza de conhecimento sobre plantas medicinais e o nível de compartilhamento entre os atores sociais de uma comunidade rural na Caatinga pernambucana utilizando-se de índices de valoração. O trabalho ainda busca identificar dentre fatores como gênero e idade quais estariam mais associadas a riqueza de conhecimento na comunidade. Além disso, por meio das ferramentas utilizadas, será apontado o perfil dos especialistas locais da comunidade e quais fatores estão associados à sua formação.

## **Materiais e Métodos**

### *Área de estudo.*

A coleta de dados na comunidade foi realizada entre os anos de 2006 a 2010, em uma comunidade rural situada no município de Altinho, mesorregião do agreste pernambucano (Brasil), que dista 168 km da capital do Estado, o município possui uma área total de 44.449 km<sup>2</sup> habitada por 22.363 pessoas (IBGE, 2011). Suas coordenadas geográficas são 8° 29' 32" S; 36° 03' 03" W (Figura 01). O município apresenta aproximadamente 746 mm de pluviosidade e temperatura média anual de 23°C, de acordo com dados provenientes de uma estação meteorológica localizada no município próximo, Caruaru, distante 60 km (ITEP/LAMEPE, 2011). De acordo com os dados climáticos e relevo determinam para a região do município clima semi-árido, com meses mais chuvosos entre junho e julho. A Caatinga hipoxerófila arbórea com espécies decíduas e semi-decíduas recobre a região e de acordo com Araújo et al. (2007), esta vegetação, que ocupa uma grande área do nordeste brasileiro, apresenta distintos tipos fisionômicos, sendo a característica mais importante deste ecossistema, a marcante sazonalidade climática que altera completamente a paisagem em alguns meses do ano.

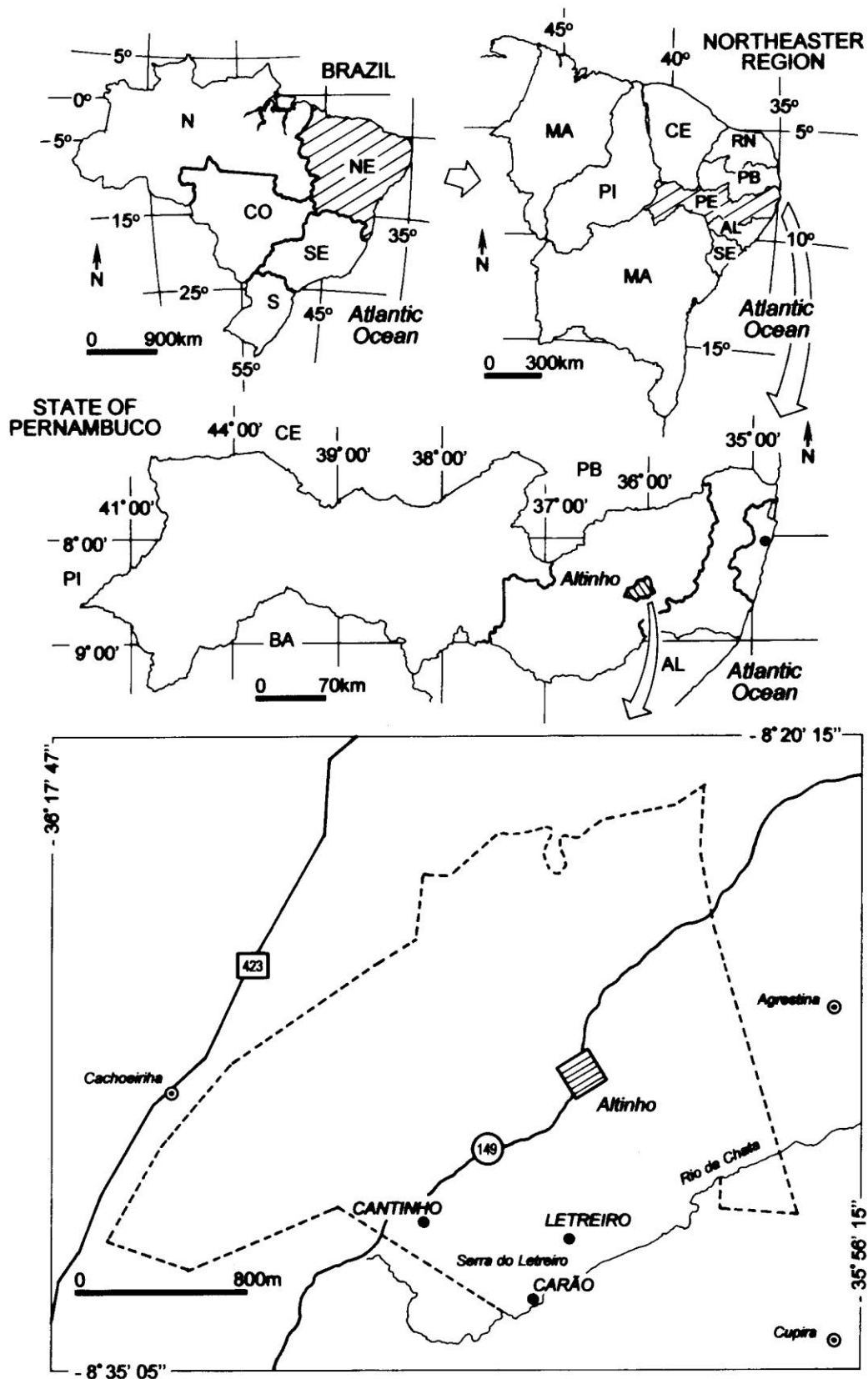


Figura 1: Local da área de estudo, comunidade de Letreiro, Altinho, Pernambuco (Nordeste do Brasil) (Alencar et al. 2010)

Do município de Altinho, foi selecionada uma comunidade rural que possui como limites geográficos, áreas de pasto e criação de gado e uma importante fonte de recurso nativo, uma serra, denominada Serra do Letreiro. A comunidade que dista 9 km do centro urbano possui único acesso por estradas não pavimentadas. No que se refere à interação da comunidade quanto à sua principal fonte de recurso, informantes mais velhos desta declararam que, há 30 anos, havia trilhas nas encostas da serra que ligava a comunidade para a parte agriculturável desta fornecendo assim acesso a vegetação nativa, havendo, inclusive, residências assentadas na parte mais alta da serra. Estas trilhas eram importantes visto que a encosta voltada para a comunidade possui aclives íngremes formados por rocha sedimentar exposta que dificulta o acesso. Atualmente, devido ao desuso, as trilhas desapareceram, dificultando muito o acesso à vegetação nativa ainda restante.

A seleção desta comunidade para pesquisa foi importante por ter uma área de vegetação nativa bem delimitada e comunal para a comunidade, a possibilidade de acesso à informações sobre comportamentos de coleta e uso desta vegetação em uma escala de tempo, além da proximidade de outras comunidades rurais das quais dependem, como fonte de recurso, da mesma Serra em estudo, porém com acesso na face oposta.

A comunidade de Letreiro tem como atividade de subsistência, basicamente, a criação de gado bovino e caprino de corte além do cultivo de milho, feijão e mandioca, em pequenas áreas. As produções são consumidas na comunidade e os excedentes são comercializados na feira livre do município. A comunidade é formada por católicos em sua maioria, havendo inclusive uma pequena capela com celebrações mensais, entretanto também há representantes de religiões evangélicas.

O acesso formal aos cuidados de saúde é realizado por meio de um Centro de Saúde que é visitado, semanalmente, por uma enfermeira e mensalmente por um médico, no qual há distribuição de alguns tipos de medicamentos básicos. Adicionalmente, ocorrem visitas domiciliares de agente de saúde, membro da própria comunidade, que monitora os eventos de doenças dos moradores, além de prestarem assistência em tratamentos de algumas doenças crônicas, como ligadas à cardiopatias e diabetes.

Quanto ao nível de instrução formal, foi observado que a comunidade é formada por analfabetos e semi-analfabetos (com tempo inferior a cinco anos de

escolaridade) em grande parte. No entanto, há uma escola municipal gratuita voltada ao ensino básico; o ensino fundamental e médio é fornecido no Centro de Altinho. Instituições de ensino técnico ou superior ficam localizadas em cidades vizinhas à 60 km de distância.

As moradias da comunidade são formadas por casas construídas com tijolos, em sua maioria, apesar de ainda existirem algumas construções em barro e madeira (*casas de taipa*). A comunidade, apesar de não possuir saneamento básico nem fornecimento de água, tem acesso à eletricidade. A água é escassa em boa parte do ano (nove meses em média), sendo coletada em poços perfurados ou também em reservatórios de água (*açudes temporários*) em propriedades particulares distantes da comunidade, ou de água pluvial acumulada em afloramentos rochosos (*caldeirões*) ou ainda em cisternas de alvenaria construídas nas casas para acumularem água pluvial.

No que se refere ao histórico de formação e ocupação da comunidade, segundo relatos de moradores mais antigos, as primeiras famílias a ocupar as comunidades chegaram por meados de 1870, as quais viviam basicamente do cultivo de subsistência (milho, feijão, macaxeira etc.) e da criação de pequenos rebanhos bovino e caprino. Inicialmente, as famílias ocuparam a face da serra voltada para Letreiro, tempos depois, com as divisões de heranças dos patriarcas das famílias foram ofertados terrenos na face oposta da serra que, futuramente, formou-se a comunidade do Carão. Nos últimos 50 anos, diversas famílias, provenientes de regiões rurais de municípios próximos, assentaram-se nas imediações dando origem as comunidades que hoje estão constituídas. Inicialmente, os cultivos de roçados eram realizados pelas famílias, quase sempre numerosas, no cume da serra devido a este encontrar melhores condições de solo e clima para os cultivos. Atualmente, são poucas famílias que ainda cultivam nesta área, estando seus cultivos e criações de animais delimitados à base da serra, pé da serra, ou entre o mosaico formado pelas casas e territórios conjugados. As atividades de agricultura e pecuária ainda restantes estão, em sua grande maioria, sendo desenvolvidas pelos integrantes mais velhos da comunidade enquanto que os indivíduos mais jovens estão envolvidos em atividades remuneradas no centro comercial da cidade ou migraram para grandes centros urbanos como Recife, Rio de Janeiro e São Paulo.



### *Coleta de dados.*

Antes da realização das entrevistas, representantes municipais, prefeito e secretariado de saúde e agricultura, foram contatados previamente para informar sobre a realização do projeto e os objetivos da pesquisa, posteriormente os representantes da comunidade, os agentes de saúde e a própria comunidade foram abordados e convidados, formalmente, para participar da pesquisa. Posteriormente foram, os membros da comunidade, convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que permite, pela legislação brasileira, a publicação de dados e outras informações de acordo com as recomendações do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 196/96 CNS).

Em Letreiro, todas as pessoas acima de 18 anos de idade foram convidadas a participar, dentre estas, 65 pessoas aceitaram participar, destes apenas 59 citaram plantas medicinais durante a entrevista, equivalendo a 63,73% da população. Destes 28 homens e 37 mulheres. Os demais selecionados não foram localizados por mais de três tentativas durante a coleta de dados, houve também cinco recusas, 17 pessoas mudaram-se da comunidade durante a coleta de dados e 8 pessoas faleceram antes mesmo de participar da pesquisa, com isso, todos os adultos aptos à pesquisa foram totalizados.

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os participantes com uma pergunta principal: Quais são as plantas que o (a) senhor (a) conhece na região? A partir desta pergunta foram buscadas novas informações sobre formas de uso, locais de coleta, parte utilizada e indicação de uso. As classificações das doenças citadas nas entrevistas foram mantidas seguindo a nosologia da comunidade (Albuquerque e Oliveira, 2007). Ao final de cada entrevista as pessoas foram convidadas a fazer uma pequena turnê-guiada com o intuito de coletar as plantas citadas durante a entrevista e auxiliar assim em identificações e classificações locais.

Ao final de cada evento de entrevista, foi realizada a leitura das plantas citadas com a finalidade de uma complementação das informações ou contribuição de mais espécies, sendo esse procedimento análogo à técnica do *reading back* (Albuquerque et al., 2010). Foram realizadas coletas de exemplares frescos e apresentados para alguns membros da comunidade, reconhecidos por sua

experiência, para conferência da real identidade de plantas citadas nas entrevistas, um procedimento similar à técnica do checklist-inventário (Albuquerque et al., 2010). Considerando toda a complexidade que caracteriza a riqueza de plantas conhecidas e utilizadas por uma comunidade optou-se nesse trabalho a utilização de diferentes procedimentos para coleta de dados tendo como objetivo uma triangulação de dados, pois as informações coletadas em diferentes métodos eram confrontadas para confirmação, dessa forma, tem-se uma tentativa de reduzir superestimação ou subestimação dos dados (Albuquerque et al., 2010).

As espécies vegetais coletadas foram depositadas no Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho da Universidade Federal Rural do Pernambuco.

### *Análise de dados*

A riqueza e o grau de conhecimento foram avaliados com base nas citações de uso de cada informante utilizando os índices de riqueza de conhecimento (KRI) e de compartilhamento (KSI) de informações entre os informantes de cada comunidade (Araújo et al, n.d.) Estes índices avaliam a riqueza de conhecimento entre informantes em dois momentos neste trabalho, entre informantes de uma mesma residência e entre informantes de uma mesma comunidade. Houve algumas restrições durante as análises dos dados quando avaliados o conhecimento e compartilhamento dos núcleos familiares, pois foram selecionadas residências que apresentassem, no mínimo, dois informantes aptos para entrevista. O cálculo do KRI(fam) segue a seguinte fórmula:  $KRI = 1 / \sum J_i^2$ .

no qual:  $J_i = R_i / R_{U_i}$

$R_i$  – Registro de espécies ( $S_i$ ) citadas pelo informante ( $I_i$ );

$R_{U_i}$  – Registro total de espécies ( $S_i$ ) citadas pela Unidade ( $U_i$ ) A unidade pode tratar-se de uma residência, uma comunidade, um grupo de informantes.

Quanto menor for o valor de KRI, maior será o conhecimento sobre plantas medicinais do informante. Quanto maior for o valor de KSI mais compartilhada será a informação sobre as plantas medicinais.

Para avaliar se o KRI e o número de plantas citadas diferem entre gênero (masculino e feminino) utilizou-se o teste de Mann-Whitney (Ayres and Ayres-Jr,

2007). Para avaliar se a idade influencia os valores de KRI e o número de plantas citadas foi utilizado o Teste de Regressão Linear Simples (Zar, 1996).

No intuito de verificar se o compartilhamento de plantas medicinais difere entre gênero utilizou-se o teste de Mann-Whitney (Zar, 1996). E para avaliar se a idade influencia no compartilhamento de plantas utilizou-se o teste de Regressão Linear Simples (Zar, 1996).

Para avaliar a relação entre o tipo de atividade e o conhecimento sobre plantas medicinais, os entrevistados foram agrupados em dois tipos de profissão: aquelas ligadas ao uso do campo (agricultores, caçadores, vaqueiros etc) e aquelas não ligadas ao campo (professores, donas de casa, balconistas etc.). Os valores foram comparados utilizando-se Teste do Qui-quadrado (Zar, 1996).

Para análises de correlação de Pearson entre os dois índices (KRI e KSI), foram realizados testes de normalidade entre os dados de KRI e KSI através do teste de Kolgomorov-Smirnov. Para ajustar a uma distribuição normal, foram realizadas conversões dos valores para  $\text{Log}_{10}$  e tabulados em um gráfico para a construção de uma reta de regressão linear. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o pacote estatístico do BioEstat 5.0 (Ayres and Ayres-Jr, 2007) com índice de significância de 95%.

## **Resultados e Discussão**

### *Riqueza florística de plantas medicinais*

A riqueza de espécies vegetais conhecidas na comunidade é de 135 espécies. Considerando os levantamentos etnobotânicos já realizados em comunidades rurais presentes na Caatinga nos últimos anos, a comunidade possui um dos maiores acervos de plantas medicinais já descritas (Almeida et al., 2006; Almeida et al, 2010; Cartaxo et al, 2010; Morais et al, 2005; Mosca e Loiola, 2009; Oliveira, Barros e Moita-Neto, 2010).

### *Riqueza de conhecimento de plantas medicinais*

Analisando os núcleos familiares como reservatórios de conhecimento, avaliou-se a riqueza de conhecimento entre os membros de cada um destes, conforme Tabela 01:

Tabela 1: Número de núcleos familiares, espécies citadas em cada domicílio e valor médio de KRI na comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.

<b>Parâmetro</b>	<b>Letreiro</b>
<b>Núcleo familiar</b>	16
<b>Spp/casa</b>	31
<b>KRI</b>	0,483 ± 1,554

Os dados observados em Letreiro foram comparados com os de uma comunidade situada na face oposta à serra, a comunidade de Carão, realizados por Araújo et al (in press) e estes encontraram valores médios de KRI por residência de  $0,2848 \pm 0,55$  (Média  $\pm$  SD). Quanto ao número de espécies em cada residência amostrada, os moradores de Letreiro citaram, em média, 31 espécies, individualmente os valores foram, em média,  $13,4 \pm 8$  plantas em cada entrevista.

Araújo et al. (in press), na comunidade vizinha, Carão encontrou resultados similares, avaliando 36 residências, encontrando 27 espécies citadas, em média, por domicílio. Além de 15 plantas, em média, por entrevista. Sendo assim, os núcleos familiares das duas comunidades possuem valores médios similares de riqueza de conhecimento sobre plantas medicinais.

Quando se avalia os valores de KRI para cada unidade familiar (Figura 02) não foram encontrados padrões de distribuição de seus valores de KRI que indiquem que haja uma relação entre riqueza de conhecimento e grupos familiares específicos, isto é, não existem grupos familiares detentores do conhecimento sobre plantas medicinais. Foram encontrados apenas alguns indivíduos de algumas famílias analisadas com altos valores de KRI, porém sem relação direta de parentesco entre estes.

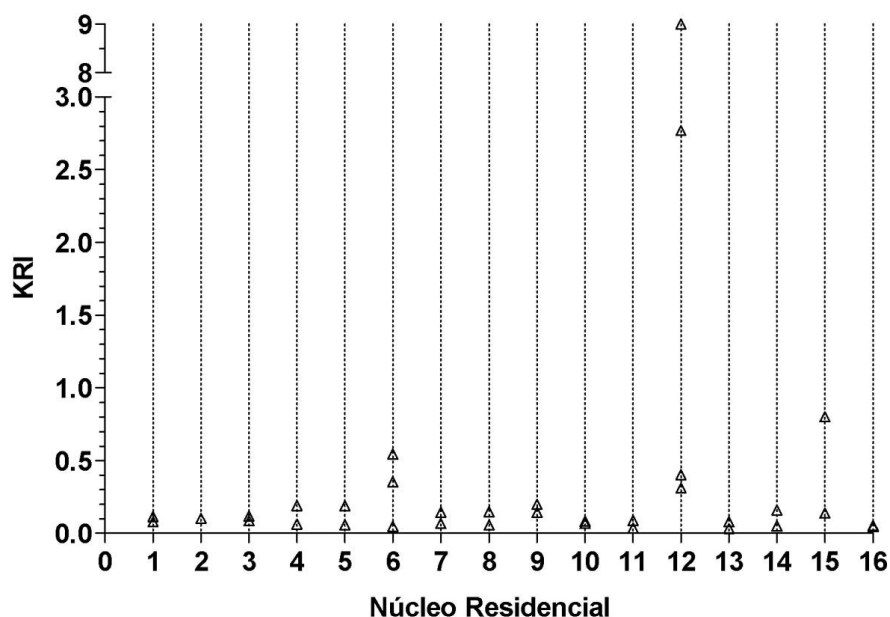


Figura 2: Valores do Índice de Riqueza de Conhecimento (KRI) de cada entrevistado por núcleo residencial na comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.

Ao analisar a influência do gênero na comunidade constatou-se que apesar das mulheres apresentarem menores valores de KRI (indicando um maior conhecimento) e número de plantas citadas, estes não tiveram diferenças significativas (Tabela 02). Silva et al. (2011), analisando listas de etnoespécies na comunidade vizinha de Carão, encontrou resultados similares através de métodos de análise distintos.

Tabela 2: Valores do Índice de Riqueza de Conhecimento (KRI), número de espécies citadas nas entrevistas e número de espécies exclusivas para os grupos de homens e mulheres da comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.

	Letreiro	
	Homens	Mulheres
<b>KRI</b>	0,025	0,016
<b>Nº spp geral</b>	88	110
<b>Nº spp exclusivas</b>	23	45

Mulheres, em comunidades rurais da Caatinga, possuem um importante papel em eventos de cura, sendo elas as responsáveis, em muitos casos, por preparo de medicamentos e tratamentos principalmente entre os filhos (Voeks, 2007). Em outros trabalhos na Caatinga, já haviam observado o papel feminino na coleta oportunística de produtos vegetais, principalmente medicinais (Albuquerque e Andrade, 2002) visto que, em muitas comunidades rurais na Caatinga, as mulheres detêm o papel relacionado com os cuidados com a saúde, como também podem ser observados esses comportamentos em relação aos recursos alimentícios e combustíveis.

O grande número de espécies citadas, exclusivamente, por mulheres pode estar relacionado com o fato de que existam locais de coleta de recursos dominados por mulheres, como quintais e áreas antropogênicas. Estes setores são relatados na literatura como regiões dominadas por mulheres na condução de seus regimes de manejo (Winklerprins 2002). Possivelmente estes setores também possuam uma flora disponível distinta daqueles ambientes freqüentados por homens da comunidade.

Considerando a riqueza de conhecimento (KRI) e a idade dos entrevistados pode-se observar a ausência de relação para Letreiro ( $R^2 = 0,027$ ;  $p > 0,05$ ). A fraca relação também foi confirmada quando se avaliou entre a idade dos entrevistados e o número de plantas citadas ( $R^2 = 0,06$ ;  $p < 0,05$ ) na comunidade, estas duas comparações indicam que a riqueza de conhecimento não cresce com o avanço da idade, havendo, segundo o gráfico abaixo, uma faixa de idade intermediária com maiores valores de espécies associadas (Figura 3). Silva et al. (2011) avaliando a comunidade do Carão, encontrou uma fraca relação entre a idade dos entrevistados e o número de espécies citadas ( $r_s = 0,39$ ,  $p < 0,0001$ ), entretanto, os autores ainda afirmam que é possível que um aumento da idade reflita em um aumento no número de espécies conhecidas.

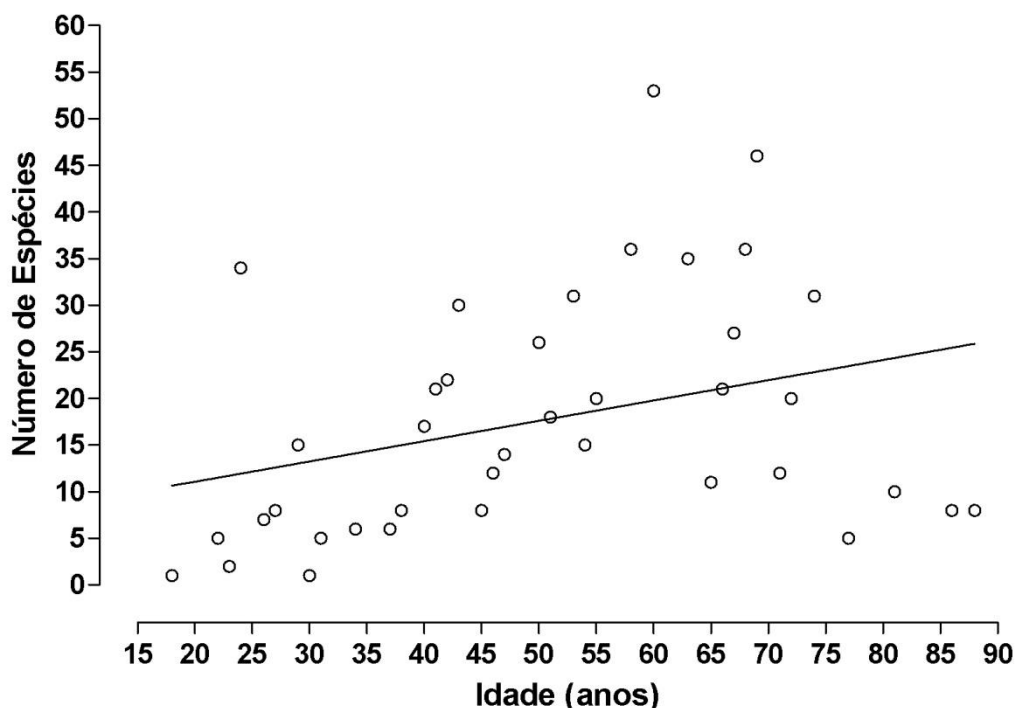


Figura 3: Relação entre o número de espécies citadas e a idade dos entrevistados da comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.

Apesar de trabalhos já terem apontado diferenças no conhecimento entre jovens e adultos em uma comunidade (Amorozo 2002, Begossi et al 2002), este trabalho não encontrou relações entre o número de plantas citadas e a idade dos entrevistados, apesar disso, acredita-se que esse efeito possa ter sido comprometido pelo uso de diferentes métodos de coleta de dados. A literatura aponta críticas sobre a associação entre diferenças de conhecimento entre classes etárias como possíveis reflexos de erosão de conhecimento (Alencar et al. 2010) como vieses na interpretação dos dados visto que uma diferença de conhecimento entre jovens e adultos pode refletir apenas uma evolução gradual de aprendizagem sobre plantas medicinais fruto das experiências adquiridas (Voeks and Leony 2004).

Porém, diversos trabalhos também têm apontado que os membros mais jovens de comunidades tradicionais em todo o mundo têm demonstrado desinteresse progressivo pela transmissão de conhecimento sobre plantas medicinais (Amorozo 2002, Voeks e Leony 2004).

### Compartilhamento de conhecimento

Analisando o compartilhamento de conhecimento dentro de cada núcleo familiar foi encontrado o seguinte valor médio  $0,706 \pm 0,344$  (Figura 04). Na comunidade do Carão, Araújo et al (in press) encontrou um valor médio do Índice de Compartilhamento de Conhecimento de  $0,664 \pm 0,37$  dentre as 36 residências avaliadas. Entretanto, apesar dos níveis de riqueza de conhecimento ser alto entre os moradores de Letreiro, e também Carão, os valores do Índice de Compartilhamento de Conhecimento (KSI) demonstram que este é pouco compartilhado entre as famílias, visto que quase metade das famílias da comunidade estudada compartilha abaixo de 50% das plantas conhecidas, indicando assim que a transmissão vertical, muito comum em transmissões de conhecimento dentro de núcleos familiares (Cavalli-Sforza, 1988), pode não ser a principal forma de aprendizagem sobre o conhecimento de plantas medicinais, isto é, poderia haver formas de transmissão diferentes como a horizontal, envolvendo outros atores sociais da comunidade ou até mesmo transmissões oblíquas que envolvem pessoas mais velhas e mais jovens da comunidade sem relação direta de parentesco.

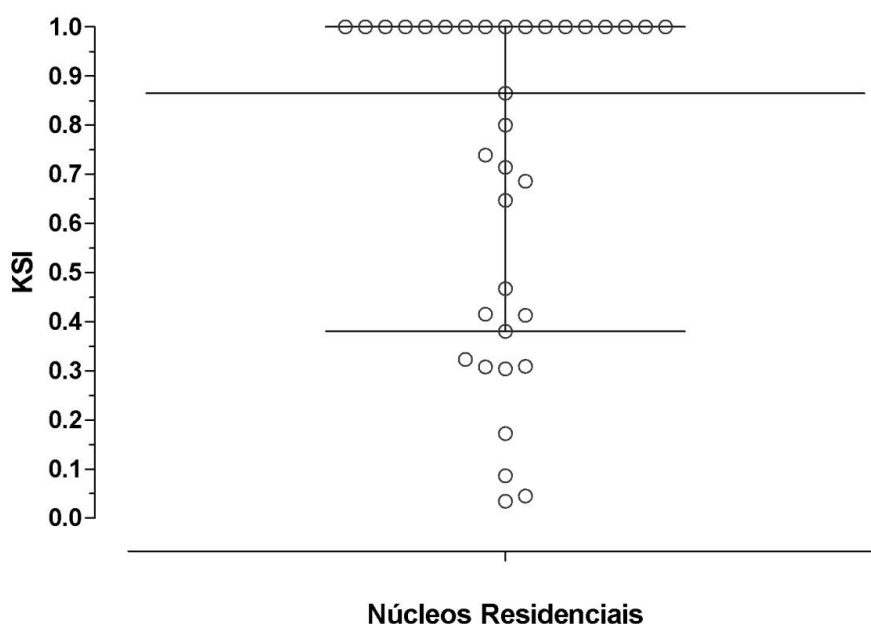


Figura 4: Índice de Compartilhamento de Conhecimento (KSI) entre os núcleos familiares dos entrevistados na comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste brasileiro. As linhas horizontais representam a mediana (centro) e o interquartil (25% e 75%).



Analisando o compartilhamento de conhecimento de maneira geral, não mais a partir de cada residência, a comunidade de Letreiro possui valor de  $KSI=0,039 \pm 0,140$  enquanto que Araújo et al. (n.d.) observaram valores de  $0,0742 \pm 0,178$  indicando assim que Letreiro tem um maior nível de compartilhamento de conhecimento apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas.

Avaliando os entrevistados, segundo parâmetros de gênero, as mulheres apresentaram valores do Índice de Compartilhamento de Conhecimento (KSI) de 0,641, e os homens valores de 1,0.

Comparando-se as diferenças de valores de KSI entre gêneros na comunidade de Letreiro, observou-se que não há diferenças estatisticamente significativas no compartilhamento de conhecimento sobre plantas medicinais entre homens e mulheres.

A literatura tem documentado a existência de uma diferença sobre o conhecimento sobre plantas medicinais entre homens e mulheres (Sujatha 2007, Voeks 2007). Esta diferença de conhecimento parece estar associada à uma “divisão espacial” na fonte deste conhecimento, isto é, homens tendem a ser a principal fonte de conhecimento sobre plantas associadas a habitats florestais, em especial espécies arbóreas e seus usos (madeireiros, construção, combustível), enquanto que, as mulheres têm conhecimento vasto sobre plantas presentes em áreas perturbadas como quintais, áreas de pasto e cultivo entre outros ambientes antropizados, devido a própria divisão de papéis dentro das atividades laborais de uma residência e comunidade (Begossi et al. 2002, Coe e Anderson 1996, Luoga et al. 2000, Caniago e Siebert 1998). Sendo assim, parecem existir outros fatores com maiores poderes de predição sobre a riqueza e compartilhamento de conhecimento de plantas medicinais que simplesmente diferenças de gênero, visto que o gênero apenas direciona os habitantes de uma população para diferentes atividades sociais e estas sim podem apresentar-se como fatores que, de fato, interfiram sobre este conhecimento, necessitando, portanto de estudos futuros que considerem também estas variáveis em análises comparativas de conhecimento.

Ao avaliar os valores de KSI entre as idades dos entrevistados, não foram encontradas relações entre estes fatores na comunidade de estudo (Figura 05).

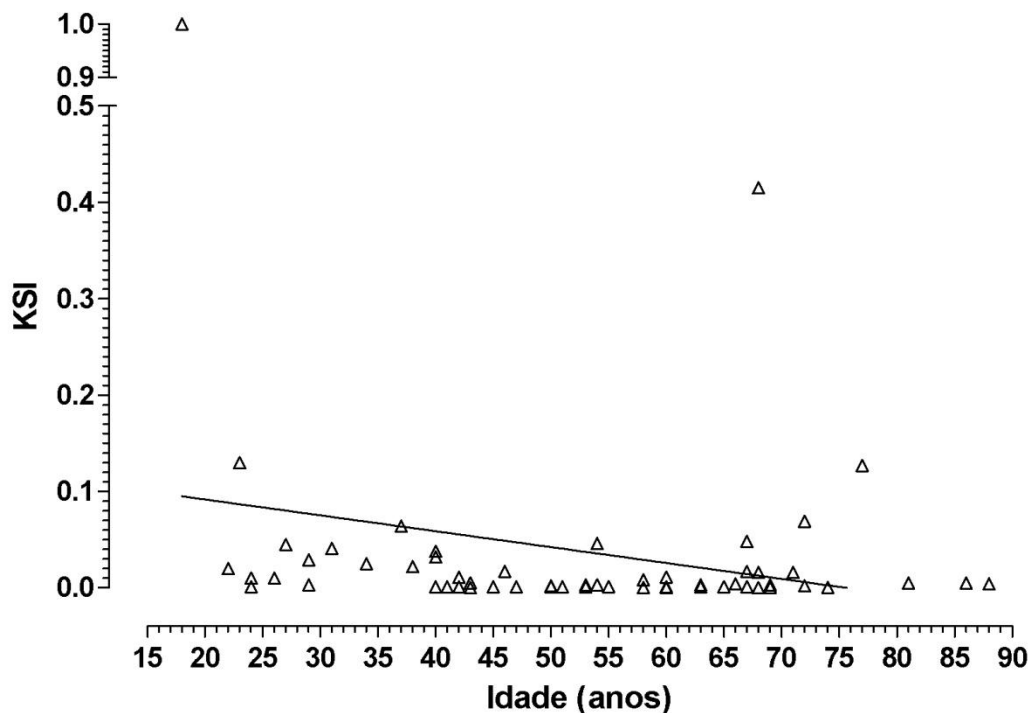


Figura 5: Valores do Índice de Compartilhamento de Conhecimento (KSI) em relação à idade na comunidade de Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil. A linha representa análise de regressão linear.

Avaliando o papel da atividade laboral e sua interferência no conhecimento sobre plantas medicinais, foram encontradas, dentre os entrevistados, 37 pessoas que possuem atividades ligadas com o campo que citaram 119 espécies vegetais, enquanto que 21 pessoas que possuem atividades não rurais citaram 30 espécies vegetais; portanto há dados significativos entre a atividade exercida e seu conhecimento ( $\chi^2=53,16$ ,  $p<0,01$ ). Silva et al. (2011) testaram a relação entre o conhecimento de plantas medicinais entre agricultores e não-agricultores no Carão, comunidade vizinha a Letreiro, os autores encontraram uma forte relação entre pessoas com atividades ligadas ao campo e conhecimento sobre plantas medicinais.

Trabalhos apontam que, um dos possíveis determinantes que favorecem uma homogeneidade no conhecimento local seriam fatores ligados à ocupação, ou função dos informantes na comunidade, isto é, o papel social dos quais eles desempenham (Crona e Bodin, 2006). Pessoas, independentemente do gênero ou idade, porém com funções sociais semelhantes tendem a compartilhar o mesmo

grau de conhecimento sobre determinado domínio cultural (Crona e Bodin, 2006). Nas comunidades locais inseridas na Caatinga, há uma forte divisão social baseada em funções em um núcleo familiar e esta divisão de funções parece influenciar mais fortemente a riqueza e o compartilhamento de conhecimento de plantas medicinais que a própria constituição do grupo familiar.

Estes dados encontrados, neste trabalho, auxiliam pesquisadores à evitar interpretar os dados encontrados considerando o conhecimento botânico tradicional como uniforme e homogêneo em uma comunidade, isto é, todas as pessoas de uma população possuem o mesmo conhecimento em relação a um determinado domínio. Como estes dados apontam, o conhecimento na comunidade é extremamente heterogêneo e varia entre pessoas e entre comunidades de uma mesma região (Ghimire et al., 2004; Ososki et al., 2007). Estudos que objetivem a identificação de padrões de distribuição do conhecimento botânico tradicional em comunidades poderão elucidar informações importantes para compreender a complexidade dos fenômenos de armazenamento e transmissão de conhecimento e assim oferecer direcionamentos sobre fenômenos de mudança culturais, como por exemplo, adaptações em farmacopéias tradicionais.

A riqueza e o compartilhamento de conhecimento revelaram uma formação de três tipos de informantes. Os especialistas, correspondendo ao grupo de pessoas com grande riqueza de conhecimento, mas pouco compartilhado entre a população; os conhecedores gerais, formados por pessoas com médio conhecimento sobre esta categoria de uso e os leigos que possuem pouco conhecimento sobre plantas medicinais e bastante compartilhado com a comunidade em geral (Figura 06).

Esta divisão tomou por base, não o reconhecimento por membros das próprias comunidades, de acordo com o método da “bola de neve” (Albuquerque et al., 2010), mas através da própria distribuição da população (por meio da mediana e inter-quartis). Entretanto, compreende-se que em uma comunidade local, existem diferentes atores sociais com papéis distintos na conservação e transmissão do conhecimento sobre plantas medicinais e neste grupo de atores estão incluídas pessoas que possuem um rico acervo de conhecimento de plantas como também pessoas com prestígio social na comunidade. Afinal, uma informação cultural para que seja transmitida efetivamente em uma comunidade deve passar por alguns crivos que envolvem propriedades inerentes à planta, à doença tratada e também ao prestígio que o informante possui na comunidade. Reyes-García (2008) aponta que

o prestígio de alguma pessoa em uma comunidade não possui relação direta com o conhecimento dela sobre plantas medicinais nem sua idade, mas sim outros fatores como habilidades, relações sociais, trabalhos comunitários ou até mesmo adaptabilidade para novas tecnologias.

Portanto, a preservação apenas do conhecimento de especialistas locais não determina o sucesso na manutenção de uma farmacopéia visto que existem também outros atores sociais, envolvidos ou não com o acervo do conhecimento, que possuem o papel de disseminar os saberes entre todos na comunidade.

O grupo dos especialistas é marcado, além do amplo conhecimento sobre a categoria de uso, também por um baixo compartilhamento do conhecimento. As linhas divisórias entre os três grupos foram definidas pelo percentil 25% e 75%. Em Letreiro, os valores de percentil (KRI = 0,791 e 14,72) delimitam a formação de 15 especialistas, 29 pessoas com conhecimento geral e 15 leigos (Figura 06).

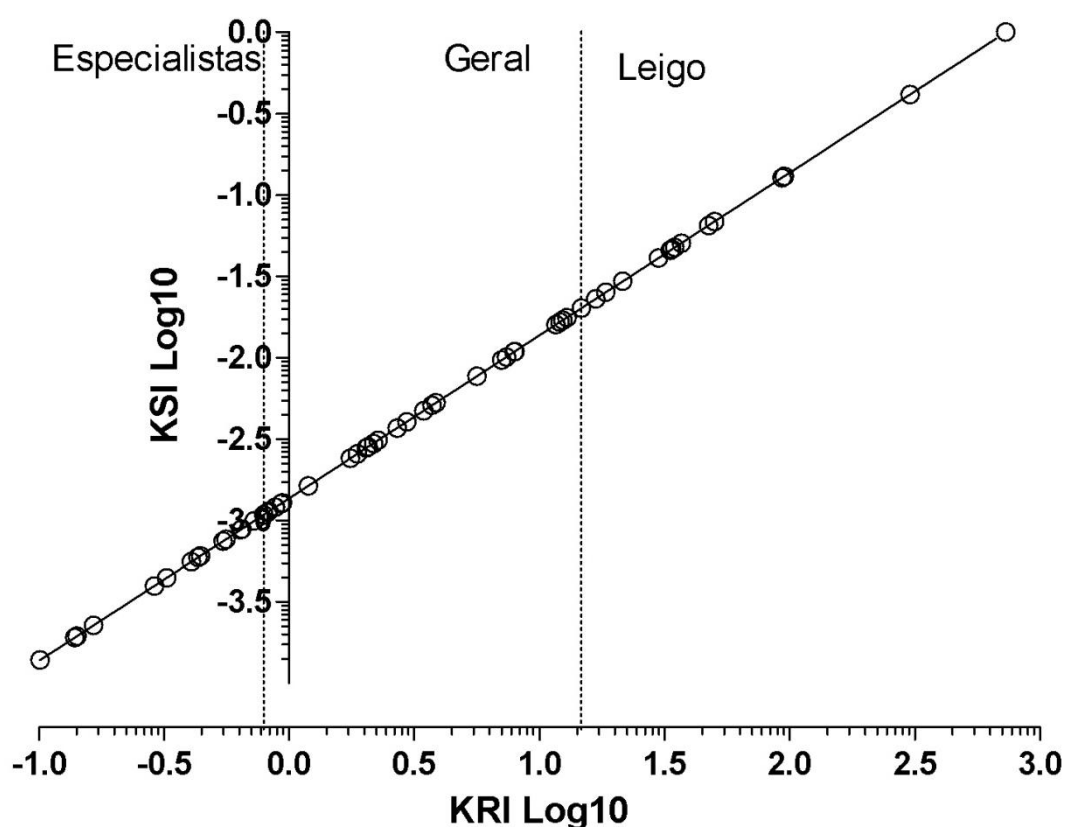


Figura 6: Representação gráfica entre a associação do Índice de Riqueza de Conhecimento (KRI) e Índice de Compartilhamento de Conhecimento (KSI) dos habitantes da comunidade do Letreiro, Altinho, Nordeste do Brasil. As linhas verticais

pontilhadas inseridas apontam os interquartis de 25% e 75% da população. A reta representa a correlação linear com I.C. 95%.

Letreiro possui 15 especialistas, estes possuem em média 55 anos, a maioria são mulheres (9 pessoas) e citaram em média 23 plantas por entrevistas com 8 plantas com citações exclusivas, enquanto isso, os demais habitantes da comunidade citaram 10 plantas por entrevista e 2 plantas exclusivas, em média (Tabela 3).

Tabela 3: Ordenamento de especialistas locais com respectivas idades, gênero, lista de espécies citadas e espécies exclusivas, valores do Índice de Riqueza de Conhecimento (KRI) e Índice de Compartilhamento de Conhecimento (KSI) na comunidade do Letreiro, município de Altinho, Nordeste do Brasil.

Informante	Idade	Sexo	Espécies		KSI	KRI
			Geral	Exclusiva		
1º	M	74	14	31	0.0001	0.1013
2º	F	68	16	26	0.0002	0.1391
3º	F	60	11	24	0.0002	0.1421
4º	F	43	10	24	0.0002	0.1658
5º	F	58	9	30	0.0004	0.2894
6º	M	69	13	36	0.0004	0.3244
7º	M	40	5	17	0.0006	0.4066
8º	M	53	5	20	0.0006	0.4328
9º	F	41	7	21	0.0006	0.4431
10º	M	60	6	27	0.0007	0.5448
11º	F	51	7	18	0.0008	0.5588
12º	F	63	4	24	0.0009	0.6417
13º	F	55	5	20	0.0009	0.6478
14º	M	24	6	10	0.0010	0.7248
15º	F	67	4	15	0.0011	0.7908

Possivelmente fatores ligados à proximidade da comunidade ao centro urbano (Vandebroek et al. 2004) e a dificuldade de acesso à zonas de recurso nativo (Thomas 2009) estejam influenciando estes resultados relacionados a quantidade de especialistas e a riqueza de conhecimento entre os habitantes. A comunidade de Letreiro tem dificuldades de acesso à Serra, principal fonte de recurso nativo, aliado a esse fator, a comunidade fica próxima ao centro urbano do município, tanto que

muitos moradores da comunidade desempenham atividades na cidade principalmente no comércio, entre outros.

No que se referem aos especialistas selecionados nesse trabalho, fatores como idade e gênero parecem não ser determinantes na formação de especialistas em uma comunidade, visto que não houve relação destes fatores com um aumento na riqueza de conhecimento. A formação de especialistas nesta comunidade difere da encontrada em outros trabalhos já realizados na Caatinga. Moreira et al. (2002) identificaram apenas cinco informantes, porém com faixas etárias semelhantes, sendo estes resultados equivalentes aos achados por Oliveira et al. (2010).

Dentre todas as plantas que contribuem para o conhecimento de um especialista, as plantas exclusivas estão possivelmente associadas à constituição deste grupo, podendo ser um fator determinante para a formação de um especialista adquirir conhecimento sobre este grupo de plantas que os demais moradores não conhecem.

A atenção de pesquisadores, durante levantamentos etnobotânicos, por plantas pouco citadas ou com baixos níveis de consenso entre informantes tem sido menosprezado. Isso pode ser reflexo da Teoria do Consenso Cultural (ver Reyes-García et al. 2004) na qual postula que cultura seria conhecimento compartilhado e a competência de um informante é baseada na proporção de respostas concordantes com os demais membros da comunidade. Sendo assim, citações de plantas únicas por um informante seriam interpretadas como “erros culturais” e, portanto eliminadas de análises posteriores.

Entretanto, este trabalho aponta outras interpretações para este cenário de plantas raras em levantamentos, denominadas aqui de espécies exclusivas. Primeiramente, Moeman (2007) apontou que o fato de uma espécie ser raramente citada para uma determinada indicação terapêutica pode ser interpretada como um efeito placebo, indicando assim que a espécie pode realmente ser “*culturalmente funcional*” para esta indicação apenas para estes poucos informantes. Outra possibilidade reside no fato de existir dentre as espécies pouco citadas, um outro gênero muito mais conhecido na comunidade para o referido uso e devido a semelhanças físicas, este gênero pouco citado é posto como uma possibilidade de uso (Agelet e Vallès 2001). Outra possibilidade seria baseada no fato de que uma planta poderia estar sendo “testada” pelo informante para a nova indicação terapêutica tendo por base a eficiência da mesma em outras indicações terapêuticas

já reconhecidas por todos na comunidade e a possibilidade desta planta fazer parte do acervo de plantas medicinais da comunidade sofreria influência do prestígio que o informante possui na comunidade.

Plantas exclusivas podem indicar fenômenos de entrada e saída em uma farmacopéia e assim revelar o estado de preservação deste conhecimento e quais são os atores sociais mantenedores deste acervo, visto que devem existir somente alguns destes com reconhecimento na comunidade capaz de recomendar plantas com possíveis atividades medicinais para compor a farmacopéia.

O fato de plantas com única citação serem referidas basicamente por especialistas assemelham-se ao encontrado em Cartaxo et al. (2010). Considerando as plantas únicas e suas características envolvidas nos processos de transmissão de conhecimento destas, pode-se identificar, nas duas comunidades estudadas, a transmissão vertical como uma das principais formas de repasse de informações, visto que a maioria dos informantes, afirmou ter aprendido com os pais sobre estas plantas. Sabe-se que esta forma de transmissão é altamente conservativa (Lozada et al 2006) e, portanto pouco receptiva à inovação (aqui, neste caso, à entrada de novas plantas ou novos tratamentos). Aliado a este fato, os habitantes afirmaram conhecer estas plantas há mais de 30 anos na comunidade e que provavelmente nunca houve necessidade de usá-las, sendo assim, pode-se supor que estas plantas únicas nas duas comunidades podem estar atravessando fenômenos de deleção das farmacopéias estudadas.

A transmissão de conhecimento predominante na formação do conjunto de saberes de um habitante em uma comunidade se altera com o passar dos anos (Eyssartier et al 2008). Durante os primeiros anos de vida, grande parte dos saberes aprendidos é obtida por transmissão vertical, tendo as mães, principalmente, um papel primordial, sendo esses achados também confirmados por Lozada et al (2006), porém esta transmissão é considerada, altamente, conservativa. Entretanto, durante a fase adulta, a forma de transmissão mais freqüente segundo a autora seria horizontal, que pode causar conflitos com os conjuntos de conhecimentos adquiridos através da transmissão vertical, devido ser mais comumente associada com inovações e assim mais sensível à aculturação proveniente da modernização.

Dentre todos os fatores ligados à riqueza de conhecimento e compartilhamento de informações sobre plantas medicinais, pode-se apontar que indivíduos mais velhos, porém que estejam ainda desempenhando atividades

laborais ligadas ao campo, como agricultor, vaqueiro, entre outros, são possivelmente, aqueles atores sociais responsáveis pela manutenção de uma farmacopéia na comunidade.

## **Conclusão**

Os parâmetros apontados neste trabalho para determinar influências sobre a riqueza e compartilhamento de conhecimento não se mostraram eficazes, excetuando o tipo de atividade laboral. É importante ressaltar que o conhecimento sobre a farmacopéia de uma comunidade pode estar depositado, em grande parte, em especialistas na comunidade, porém o conhecimento destes sobre as espécies é pouco compartilhado na comunidade. As características que determinam a formação de um especialista parecem estar pouco relacionadas diretamente com a idade ou gênero, visto que essas características não estão relacionadas com a riqueza de conhecimento na comunidade. Estas informações sobre padrões de riqueza e distribuição de conhecimento sobre farmacopéias tradicionais podem auxiliar propostas que visem à conservação deste conhecimento e a manutenção de farmacopéia.

## **Agradecimentos**

Os mais sinceros agradecimentos para todos os moradores da comunidade de Letreiro pela hospitalidade, cordialidade e disponibilidade durante as extensas entrevistas; aos membros do Laboratório de Etnobotânica Aplicada (LEA/UFRPE) pelo companheirismo durante todas as etapas de realização deste trabalho e à CAPES pela concessão do auxílio financeiro.

## **Referências Bibliográficas**

- Agelet, A.; Vallès, J. 2001. Studies on pharmaceutical ethnobotany in the region of Pallars (Pyrenees, Catalonia, Iberian Peninsula). Part I. General results and new or very rare medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 77:57 - 70.
- Albuquerque, U.P.; Andrade, L.H.C. 2002. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga. *Acta Botanica Brasilica* 16:273-285.
- Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P.; Alencar, N.L. 2010. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P.; Cunha



- LVFC (eds) Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica, 3rd ed. NUPPEA, Recife, p 25
- Albuquerque, U.P.; Oliveira, R.F. 2007. Is the use-impact on native caatinga species in Brazil reduced by the high species richness of medicinal plants? *Journal of Ethnopharmacology* 113:156-70.
- Alencar, N.L.; Araújo, T.A.S.; Amorim, E.L.C.; Albuquerque, U.P. 2010. The Inclusion and Selection of Medicinal Plants in Traditional Pharmacopoeias—Evidence in Support of the Diversification Hypothesis. *Economic Botany* 64:68-79.
- Almeida, C.F.C.B.R.; Amorim, E.L.C.; Albuquerque, U.P.; Maia, M.B.S. 2006. Medicinal plants popularly used in the Xingó region - a semi-arid location in Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2:15.
- Almeida, C.F.C.B.R.; Lima e Silva, T.C.; Amorim, E.L.C.; et al. 2005. Life strategy and chemical composition as predictors of the selection of medicinal plants from the (Northeast Brazil). *Journal of Arid Environments* 62:127-142.
- Almeida, C.F.C.B.R.; Ramos, M.A.; Amorim, E.L.C.; Albuquerque, U.P. 2010. A comparison of knowledge about medicinal plants for three rural communities in the semi-arid region of northeast of Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 127:674-84.
- Almeida, C.F.C.B.R.; Ramos, M.A.; Silva, R.R.V.; et al. 2012. Intracultural Variation in the Knowledge of Medicinal Plants in an Urban-Rural Community in the Atlantic Forest from Northeastern Brazil. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM* 2012:679373.
- Amorozo, M.C.M. 2002. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16:189-203.
- Araújo, E.L.; Castro, C.C.; Albuquerque, U.P. 2007. Dynamics of Brazilian Caatinga – A Review Concerning the Plants, Environment and People. *Functional Ecosystems and Communities* 1:15-28.
- Araújo, T.A.S.; Almeida, A.L.S.; Melo, J.G.; Medeiros, M.F.T.; Ramos, M.A.; Silva, R.R.V.; Almeida, C.F.C.B.R.; Albuquerque, U.P. 2012. A New Technique to Estimate Sampling Sufficiency In Ethnobiology Studies. *Journal fo Ethnobiology and Ethnomedicine*, in press.
- Ayres, M., Ayres-Jr, M., 2007. *BioEstat Versão 5.0 - Aplicações Estatísticas nas áreas das ciências Bio-Médicas*, 5th ed. Mamirauá, Belém/Pará.

- Begossi, A.; Hanazaki, N.; Tamashiro, J.Y. 2002. Medicinal Plants in the Atlantic Forest (Brazil): Knowledge, Use, and Conservation. *Human Ecology* 30:281-299.
- Caniago, I.; Siebert, S.F. 1998. Medicinal plant ecology, knowledge and conservation in Kalimantan, Indonesia. *Economic Botany* 52: 229-250.
- Cartaxo, S.L.; Souza, M.M.A.; Albuquerque, U.P. 2010. Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 131:326-342.
- Cavalli-Sforza, L.L. 1988. Cultural transmission and adaptation. *International Social Science Journal* 116:239-254.
- Ceuterick, M.; Vandebroek, I.; Pieroni, A. 2011. Resilience of Andean urban ethnobotanies: A comparison of medicinal plant use among Bolivian and Peruvian migrants in the United Kingdom and in their countries of origin. *Journal of Ethnopharmacology* 136:27-54.
- Coe, F.G.; Anderson, G.J. 1996. Screening of medicinal plants used by the Garifuna of Eastern Nicaragua for bioactive compounds. *Journal of Ethnopharmacology* 53:29-50.
- Crona, B.; Bodin, Ö. 2006. What You Know is Who You Know? Communication Patterns Among Resource Users as a Prerequisite for Co-management. *Ecology And Society* 11(2):7.
- Estomba, D.; Ladio, A.H.; Lozada, M. 2006. Medicinal wild plant knowledge and gathering patterns in a Mapuche community from North-western Patagonia. *Journal of Ethnopharmacology* 103:109-119.
- Eyssartier, C.; Ladio, A.H.; Lozada, M. 2008. Cultural transmission of traditional knowledge in two populations of north-Western Patagonia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 4:25.
- Ghimire, S.K.; McKey, D.; Aumeeruddy-Thomas, Y. 2004. Heterogeneity in Ethnoecological Knowledge and Management of Medicinal Plants in the Himalayas of Nepal: Implications for Conservation. *Ecology And Society* 9(3):6.
- IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br/> (2010)
- ITEP/Lamepe 2007. <http://www.itep.br/LAMEPE.asp>, access October 2010.
- Ladio, A.H.; Lozada, M.; Weigandt, M. 2007. Comparison of traditional wild plant knowledge between aboriginal communities inhabiting arid and forest

- environments in patagonia, argentina. *Journal of Arid Environments* 69:695-715.
- Lozada, M.; Ladio, A.H.; Weigandt, M. 2006. Cultural Transmission of Ethnobotanical Knowledge in a Rural Community of Northwestern Patagonia , Argentina. *Economic Botany* 60:374-385.
- Luoga, E.; Witkowski, E.T.F.; Balkwill, K. 2000. Differential utilization and ethnobotany of trees in Kitulanghalo Forest Reserve and surrounding communal lands, Eastern Tanzania. *Economic Botany* 54:328-343.
- Moerman, D.E. 2007. Agreement and meaning: rethinking consensus analysis. *Journal of Ethnopharmacology* 112:451-60.
- Morais, S.M.; Dantas, J.P.; Silva, A.R.A.; Magalhães, E.F. 2005. Plantas medicinais usadas pelos índios Tabebas do Ceará. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 15:169-177.
- Moreira, R.C.T.; Costa, L.C.B.; Costa, R.C.S.; Rocha, E.A. 2002. Abordagem Etnobotânica acerca do Uso de Plantas Medicinais na Vila Cachoeira , Ilhéus , Bahia , Brasil. *Acta Farmaceutica Bonaerense* 21:205-212.
- Mosca, V.P.; Loiola, M.I.B. 2009. Uso popular de plantas medicinais no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. *Revista Caatinga* 22:225-234.
- Oliveira, F.C.S.; Barros, R.F.M.; Moita-Neto, J.M. 2010. Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras , semiárido piauiense. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais* 12:282-301.
- Ososki, A.L.; Balick, M.J.; Daly, D.C. 2007. Medicinal Plants and Cultural Variation across Dominican Rural , Urban , and Transnational Landscapes. *Traveling Cultures and Plants: The Ethnobiology and Ethnopharmacy of Migrations*. Berghahn Books, pp 14-38.
- Palmer, C.T. 2004. The inclusion of recently introduced plants in the Hawaiian ethnopharmacopoeia. *Economic Botany* 58:280-293.
- Reyes-García, V.; Byron, E.; Godoy, R.; Leonard, W.R. 2004. Measuring Culture as Shared Knowledge : Do Data Collection Formats Matter? *Cultural Knowledge of Plant Uses Among Tsimane' Amerindians, Bolivia*. *Field Methods* 16:135-156.
- Reyes-Garcia, V.; Molina, J.L.J.L.; Broesch, J.; et al. 2008. Do the aged and knowledgeable men enjoy more prestige A test of predictions from the prestige-bias model of cultural transmission. *Evolution and Human Behavior* 29:275-281.

- Reyes-García, V. 2010. The relevance of traditional knowledge systems for ethnopharmacological research: theoretical and methodological contributions. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6:32.
- Silva, F.S.; Ramos, M.A.; Hanazaki, N.; Albuquerque, U.P. 2011. Dynamics of traditional knowledge of medicinal plants in a rural community in the Brazilian semi-arid region. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 21:3.
- Singhal, R. 2005. Medicinal Plants and Primary Health Care : The Role of Gender. *Journal of Health Management* 7:277-293.
- Sujatha, V. 2007. Pluralism in Indian medicine: Medical lore as a genre of medical knowledge. *Contributions to Indian Sociology* 41:169-202.
- Thomas, E.; Vandebroek, I.; VanDamme, P.; et al. 2009. The relation between accessibility , diversity and indigenous valuation of vegetation in the Bolivian Andes. *Journal of Arid Environments* 73:854-861.
- Vandebroek, I.; Calewaert, J.B.; De JonckheereStijn, et al. 2004. Use of medicinal plants and pharmaceuticals by indigenous communities in the Bolivian Andes and Amazon. *Bulletin of the World Health Organization* 82:243-50.
- Voeks, R.A. 2007. Are women reservoirs of traditional plant knowledge gender, ethnobotany and globalization in northeast Brazil. *Singapore Journal of Tropical Geography* 28:7-20.
- Voeks, R.A.; Leony, A. 2004. Forgetting the forest: Assessing medicinal plant erosion in eastern Brazil. *Economic Botany* 58:294-306.
- Winklerprins, A.M.G.A. 2002. House-lot gardens in Santarém, Pará, Brazil: Linking rural with urban. *Urban Ecosystems* 6:43-65.
- Zar, J.H. 1996. *Bioestatistical analysis* London: Prentice-Hall.

## Considerações Finais

Dentre os fatores que influenciam a criação e manutenção de farmacopéias, o ambiente parece ser um forte determinante visto que há similaridades nas farmacopéias das comunidades rurais da Caatinga avaliadas. As plantas nativas da Caatinga mostraram-se altamente diversificadas, no que se refere a diversidade de usos associados, e isto contribui para a resiliência ecológica, diminuindo a pressão de uso sobre espécies com usos específicos. Aliado a estes achados, as espécies exóticas parecem atuar, em farmacopéias tradicionais, em indicações terapêuticas exclusivas, aumentando a diversidade de funções no Sistema Médico além de contribuir para a diminuição da pressão de uso sobre espécies nativas quando estas são associadas a indicações terapêuticas que atuam com uso de plantas nativas.

Apesar de toda a diversidade vegetal associada às farmacopéias locais nas comunidades rurais, o conhecimento e o compartilhamento sobre essa diversidade vegetal não é uniformemente distribuído. Além disso, parâmetros normalmente associados a uma maior riqueza de conhecimento apontaram uma fraca relação, como idade, gênero e parentesco. Os principais detentores deste conhecimento são os especialistas locais, porém o que os determina nessa categoria de ator social parece não ser apenas a riqueza de conhecimento sobre as espécies medicinais, nem mesmo o baixo compartilhamento entre os outros atores sociais, mas provavelmente o domínio sobre o conhecimento de plantas exclusivas, com poucas citações na comunidade e normalmente desprezadas em levantamentos etnoflorísticos.

Reconhecer os padrões associados à irregularidades na distribuição do conhecimento possibilita uma maior eficiência em diagnósticos etnoflorísticos rápidos, além de auxiliar propostas que visem a preservação do conhecimento botânico tradicional em comunidades ameaçadas pela aculturação e erosão de conhecimento.

## **ANEXOS**

## Introduction to Economic Botany [ e-Member Journal Access ]

### About the Journal ECONOMIC BOTANY

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. Papers including particularly complex technical issues should be addressed to the general reader who probably will not understand the details of some contemporary techniques. Clear language is absolutely essential.

Limitations: Primarily agronomic, anatomical or horticultural papers and those concerned mainly with analytical data on the chemical constituents of plants should be submitted elsewhere. Papers addressing issues of molecular or phylogenetic systematics are acceptable if they test hypotheses which are associated with useful plant characteristics. These studies are also appropriate if they can reveal something of the historical interaction of human beings and plants. Papers devoted primarily to testing existing taxonomies even of plants with significant human use are generally not appropriate for Economic Botany.

Likewise, papers which are essentially lists of plants utilized somewhere in the world are ordinarily not accepted for publication. They may be publishable if this is the first description of their use in a particular culture or region, but this uniqueness must be specified and characterized in the paper. Even in such a special case, however, such a descriptive paper will require an analysis of the context of use of plants. How is plant use similar to or different from that of other cultures? Why is a particular species or group of species used? Is there a difference in use patterns between native and introduced species? Etc. Note that it is not a sufficient analysis to say that botanical knowledge is being lost. And it is not necessary to explain to this audience that "plant use is important."

### Categories of Manuscripts

Special Reports: Manuscripts submitted for publication under this category should be of broad interest to the Economic Botany community, and be written in plain, non-technical language. Authors wishing to contribute a "feature article" to our journal should contact the editor directly.

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.

Review Articles. In the past, Review Articles about broad and important topics have been a staple of Economic Botany. Review articles have addressed the domestication of corn, coconuts in the new world, pollen as food and medicine, and many other topics. We believe there is a place for significant reviews in Economic Botany, but with modest frequency. We do not anticipate more than 2 or 3 reviews per year. Authors interested in writing a review can contact the editor in advance to see if the topic is deemed appropriate.

What we are looking for are reviews that are highly synthetic and draw on current and foundational literature to address points that are novel and interesting. Our general standard is to publish reviews that would be of sufficient quality to appear in



one of the Annual Review journals, such as Annual Review of Anthropology or Annual Review of Ecology and Systematics. Since there is not an Annual Review of Economic Botany, we seek to fill this niche. Reviews that do not meet these criteria and are more of a summation of existing literature will not be published.

**Notes on Economic Plants:** This section of the journal is intended for the publication of short papers that deal with a variety of technical topics, including the anatomy, archaeology, biochemistry, conservation, ethnobotany, genetics, molecular biology, physiology or systematics of useful plants. A manuscript should concern one species or a small group of species related by taxonomy or by use. Illustrations, if any, should be designed to occupy no more than one printed journal page. Papers intended for publication as a Note on Economic Plants should not exceed 8 to 10 double-spaced manuscript pages, including tables and figures. Contributions should be modeled after recently published notes in Economic Botany. The format of Notes has recently changed so use as a model only Notes from volumes 62 and after.

**Book Reviews:** Those wishing to contribute to this category should contact our book review editor, Daniel F. Austin. Instructions for contributors and a list of books needing reviewers is available on the SEB web site.

**Letters:** Comments concerning material published in Economic Botany or statements regarding issues of general interest should be submitted directly to Robert Voeks, Editor in Chief.

#### 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. In "Notes," which don't have abstracts per se, the first sentence, or the first paragraph, should serve in place of an abstract, and should have the same kind of quotable sentence or two which will allow subsequent scholars to use the authors' own words to state their own case. 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.

Generally, submissions to the journal are too long. They often ramble on for pages without getting to the key issues. When such papers are published as presented, they are wasteful of Society resources, and of the limited time that subscribers have to devote to reading the work of others. They also deny to other Society members

access to the limited number of pages which can be published in a year. Shakespeare wrote "Brevity is the soul of wit," or in this case, of good science. Notice that the journal Nature restricts "articles" to 5 journal pages, approximately 3000 words, no more than 50 references, and 5 or 6 small figures or tables. "Letters to Nature" which comprise the bulk of the journal are limited to 4 pages, approximately 2000 words, a maximum of 30 references, and 2 or 3 small figures or tables. We need not be quite that strict, but a shorter paper will always be preferred to a longer one of similar quality.

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| PageSetup| Layout| LineNumbers| AddLineNumbering| 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.

Carefully indicate up to 3 levels of headings and subheadings. The easiest way to guarantee that your headings will be recognized correctly is to mark them <H1>, <H2> or <H3>, like this:

<H1>Methods

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](mailto:editor@econbot.org).

**General Matters:** Publication in the journal is open to current members of the Society. If you are not currently a member, you will be asked to join before your paper is sent out for review. If a paper has two or more authors, the author submitting the manuscript for review is expected to hold a current SEB membership. Membership forms are available online ([http://www.econbot.org/\\_membership\\_/index.php?sm=02](http://www.econbot.org/_membership_/index.php?sm=02)). Authors not fluent in English should have their paper thoroughly edited by a native speaker of English who is familiar with the scientific issues addressed in the paper.

**Peer Review:** All articles published in Economic Botany receive peer review. Most Research Articles are ordinarily assigned to an Associate Editor who obtains two reviews of the paper (perhaps writing one him- or herself). The Editor in Chief (EC) sometime solicits additional reviews by specialists he knows to be concerned about the subject of a submission. Some papers may receive 3 or 4 reviews. Notes are usually reviewed by the EC and one other reviewer, although occasionally they receive more reviews. The EC uses these reviews to guide his decision about the article - to accept as is, to accept with minor revision, to accept with major revision and subsequent review, or to reject the paper. Some papers are rejected without review following a close reading by the EC when he decides they are outside the scope of the journal's subject matter, or if they are simply unacceptable for other reasons.

The journal receives many more articles than it can publish. It is currently receiving over 200 manuscripts per year, of which it can only publish about 40 articles. Given this, it is of the very highest priority of the EC and the Associate Editors to make

editorial decisions as quickly as possible so rejected articles can be submitted elsewhere; many rejected articles are perfectly acceptable pieces of work which are rejected only because they are not of the broadest level of interest, or because other similar pieces of work have been published in the recent past. It is our goal to publish the highest quality papers of the broadest general interest in the shortest time possible, and, in particular, when we must reject a paper, we attempt to do so as quickly as possible in the context of a careful and deliberate review.

The New York Botanical Garden Press

Library of Congress Catalog Card Number 50-31790 (ISSN 0013-0001)

Printed By CADMUS Professional Communications, Lancaster, Pennsylvania

For permission to electronically scan individual articles of Economic Botany please visit the editorial office and contact the Editor-in-Chief.

©2010 Society for Economic Botany, a 501(c)3 non-profit organization.

Please direct membership inquiries to the Society for Economic Botany, PO Box 299, St. Louis, MO 63166-0299 | Contact

# Guide for Authors

## I. Scope of the journal

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

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

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

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

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

The journal welcomes review articles in the above mentioned fields especially those highlighting the multi-disciplinary nature of ethnopharmacology. Commentaries are by invitation only. All reviews and commentaries are fully peer-reviewed. Potential authors are strongly encouraged to contact the Reviews Editor (jethnopharmacol@pharmacy.ac.uk) prior to writing a review. A one-page outline and a short C.V. of the (senior) author should also be included.

## II. Preparation of manuscripts

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

Contributions are accepted on the understanding that the authors have obtained the necessary authority for publication. Submission of multi-authored manuscripts implies the consent of each of the authors. The publisher will assume that the senior or corresponding author has specifically obtained the approval of all other co-authors to submit the article to this journal. Submission of an article is understood to imply that it is not being considered for publication elsewhere and that the author(s) permission to publish his/her article in this journal implies the exclusive authorization to the publisher to deal with all issues concerning copyright therein. Further information on copyright can be found on the Elsevier website.

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

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

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

### 1. Manuscript types

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

1. Original research articles—whose length is not limited and should include Title, Abstract, Methods and Materials, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements and References. As a guideline, a full length paper normally occupies no more than 10 printed pages of the journal, including tables and illustrations.
2. Ethnopharmacological communications (formerly short communications) whose average length is not more than 4 pages in print (approx. 2000– 2300 words, including abstract and references). A maximum of 2 illustrations (figures or tables) is allowed. See paragraph below for description and format.
3. Letters to the Editors.
4. Reviews—Authors intending to write review articles should consult and send an outline to the Reviews Editor (see inside front cover for contact information) before preparing their manuscripts. The organization and subdivision of review articles can be arranged at the author's discretion. Authors should keep in mind that a good review sets the trend and direction of future research on the subject matter being reviewed. Tables, figures and references are to be arranged in the same way as research articles in the journal. Reviews on topics that address cutting edge problems are particularly welcome.

5. Commentaries – invited, peer-reviewed, critical discussion about crucial aspects of the field but most importantly methodological and conceptual-theoretical developments in the field and should also provide a standard, for example, for pharmacological methods to be used in papers in the *Journal of Ethnopharmacology*. The scientific dialogue differs greatly in the social/cultural and natural sciences, the discussions about the common foundations of the field are ongoing and the papers published should contribute to a transdisciplinary and multidisciplinary discussion. The length should be a maximum of 2–3 printed pages or 2500 words. Please contact the Reviews Editor (j.ethnopharmacol@pharmacy.ac.uk) with an outline.
6. Book reviews–Books for review should be sent to the Reviews Editor.
7. Conference announcements and news.

## 2. General procedures

The language of the Journal is English. Manuscripts should be neatly typed, double-spaced throughout, including tables, on pages of uniform size with at least 2.5 cm margins on all sides. Use one font type and size throughout the manuscript. Author(s) should not break or hyphenate words. When using an electronic printer, the right-hand margin should not be justified. Footnotes in text are not permitted. The text of the manuscript must be paginated, the first page being the title page. The manuscript, typed with double spacing and ample margins, should be submitted with a Cover letter (containing the declaration that the study was performed according to the international, national and institutional rules considering animal experiments, clinical studies and biodiversity rights and a clear explanation of the ethnopharmacological importance of the study) and a completed Author Checklist (see page V). The following format and order of presentation is suggested.

### 2.1. Title, author(s), address(es)

The title should be no longer than 100 letters, including spaces. Initials or first and middle names followed by last name of the author or authors must be given (not last name followed by initials). If there are two or more authors with different addresses, use a superscripted letter (a, b, c etc.), not a number, at the end of the last name of each author to indicate his/her corresponding address. The full address of the corresponding author (the way the author wishes to be contacted) should be provided. The corresponding (usually, the senior) author, to whom correspondence and proofs will be sent, must be indicated by an asterisk and footnoted, and in the footnote, his/her telephone and fax numbers, and e-mail address must be indicated. Address(es) should be underlined or italicised.

### 2.2. Abstract

The abstract should be structured with five sub-headings: Ethnopharmacological relevance; Aim of the Study; Materials and Methods; Results; Conclusions. The text should not exceed 200 words and has to be presented at the beginning of the paper. Unsubstantiated speculation should not be included. Footnotes may not be used. References, if cited, must provide complete publication data.

### 2.3. Text layout

The text of a research paper should be divided into the following headings: Introduction, Methodology (or Materials and Methods), Results, and Discussion and Conclusions. Each heading (and subheading) must be numbered using the convention established in the journal. Acknowledgements should come after Discussion and Conclusions and before References; Acknowledgements and References are not to be numbered. Headings must be bold-faced and written in an upper-and-lower case style [not in caps], while subheadings should be underlined or italicised. Tables and figures are to be placed at the end of the text, after References. Authors are required to include: (i) the chemical structure, formula and proprietary name of novel or ill-defined compounds; (ii) the w/w yield of prepared extracts in terms of starting crude material; (iii) complete formulation details of all crude drug mixtures; (iv) the voucher herbarium specimen number of the plant(s) studied in case of less well known plants, cited using the collector and collection number (e.g., *Doe 123*), and indicating the name of the herbarium institution where it has been deposited. All plant materials must be fully identified as in the following illustration: *Catharanthus roseus* (L.) G. Don f. *albus* Pich. (Apocynaceae) as authenticated by Dr. John Doe, Department of Botany, University of Connecticut.

### 2.4. Guidelines for Plant and Animal Names

All scientific names (Latin binomials) must be underlined or italicised throughout the text and in the tables and figures. For plant and animal species, full or complete scientific names, genus-species and the correct authority citation, must be used, *when that name appears for the first time in text*. The authority citation may be dropped in subsequent mention of that name throughout the text. The family name must follow the scientific name in parentheses when the name appears for the first time in the text. Full scientific names and the family name of the subject plants/animals must be used in the Abstract. Synonyms must be indicated in parentheses and preceded by the word “syn.” followed by a colon. Authors are advised to consult the International Plant Name Index (IPNI) (<http://www.ipni.org>) and W3Tropicos (<http://www.mobot.org>) web-based databases to determine the correct spelling of full plant scientific names. Generic names may be abbreviated (e.g., *C. roseus* for *Catharanthus roseus*), provided such practice does not lead to confusion; generic names, however, must not be abbreviated when the name appears for the first time in the text. Specific epithets must never be abbreviated; thus, the use of *Catharanthus r.* is not allowed.

### 2.5. Keywords

Authors are requested to assign 3–6 keywords to the manuscript, preferably taken from Index Medicus or Excerpta Medica Index, for abstracting and indexing purposes. These keywords should be typed at the end of the Abstract. Each keyword should start with a capital letter and be separated from each other by a semi-colon.

### 2.6. Tables, illustrations and graphs

**Tables** should be on separate sheets, one table per sheet, and should bear a short descriptive title. Footnotes in tables should be indicated by lconsecutive superscript letters, not numbers.

**Figures** should be original ink drawings, photographs or computer drawn figures in the original, and of high quality, ready for direct reproduction. Xerox copies are *unacceptable* as they give unsatisfactory results after final printing. Figures should be drawn in such a way that they can be reduced to **8 cm** in width (i.e., the column width); in exceptional cases a reduction to a width of **17.5 cm** will be allowed. All lettering should be such that height of **1.2–1.5 mm (minimum)** of numbers and capital letters results after reduction. Numerical scales, scale and curve legends, and all other lettering within the figure itself should be drawn with a lettering guide (stencil) or should be done using stripleters (Letraset, etc.). All figures should have captions. Each figure should be identified in the margin or at the back in a corner with the name of the author and the figure number. The figure captions should be on a separate sheet. One set of original drawings is required.

Colour illustrations should be submitted as original photographs, high-quality computer prints or transparencies, close to the size expected in publication, or as 35 mm slides. Polaroid colour prints are *not* suitable. If, together with your accepted article, you submit usable colour figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in colour on the web (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in colour in the printed version. For colour reproduction in print, you will receive information regarding the total cost from Elsevier after receipt of your accepted article. The 2008 price for color figures is EUR 285 for the first page and EUR 191 for subsequent pages.

For further information on the preparation of electronic artwork, please see <http://authors.elsevier.com/artworkinstructions>

Please note: Because of technical complications which can arise by converting colour figures to 'grey scale' (for the printed version should you not opt for colour in print) please submit in addition usable black and white prints corresponding to all the colour illustrations.

## 2.7. References

References should be referred to by name and year (Harvard system) chronologically in the text (e.g.: Brown and Penry, 1973; Stuart, 1979; Ageel et al., 1987) and listed alphabetically at the end of the paper. No ampersand should be used and the words "et al." should not be underlined or italicized. Only papers and books that have been published or in press may be cited.

For papers in press, please cite the DOI article identifier. The Digital Object Identifier (DOI) is a persistent identifier which may be used to cite and link to electronic documents. The DOI consists of a unique alpha-numeric character string which is assigned to a document by the publisher upon the initial electronic publication. The DOI will never change. Therefore, it is an ideal medium for citing Articles in Press, which have not yet received their full bibliographic information. *Unpublished manuscripts or manuscripts submitted to a journal but which have not been accepted may not be cited.* Journal and book titles should not be underlined or italicized and should be given in full in the reference list, with no underline or italics.

Examples:

*Journals:*

Britton, E.B., 1984. A pointer to a new hallucinogen of insect origin. *Journal of Ethnopharmacology* 12, 331–333.

*Books:*

Emboden, W., 1972. *Narcotic Plants*. Studio Vista, London, p. 24.

*Multiauthor Books:*

Farnsworth, N.R., 1988. Screening plants for new medicines. In: E.O. Wilson and F.M. Peter (Eds.), *Biodiversity*, National Academy Press, Washington, D.C., pp. 83–97.

**Ethnopharmacological Communications** (formerly short communications) are brief contributions on:

- isolation of biological active compound(s) from a traditional medicine,
- screening of a series traditional medicines for biological activity,
- study on a pharmacological activity of a traditional medicine,
- study on the toxicology of a traditional medicine.

See pages VIII–XI for examples of various formats.

**Articles in special Issues:** Please ensure that the words "this issue" are added (in the list and text) to any references to other articles in this special issue

**Language Services.** Authors who require information about language editing and copyediting services pre- and post-submission please visit <http://www.elsevier.com/locate/languagepolishing> or contact [authorsupport@elsevier.com](mailto:authorsupport@elsevier.com) for more information. Please note Elsevier neither endorses nor takes responsibility for any products, goods or services offered by outside vendors through our services or in any advertising. For more information please refer to our Terms & Conditions <http://www.elsevier.com/termsandconditions>

## Funding body agreements and policies

Elsevier has established agreements and developed policies to allow authors who publish in Elsevier journals to comply with potential manuscript archiving requirements as specified as conditions of their grant awards. To learn more about existing agreements and policies please visit <http://www.elsevier.com/fundingbodies>

## III. Submission

**All manuscripts (except reviews, commentaries and book reviews) must be submitted to the <http://authors.elsevier.com/journals>**

Each submission must include a Cover letter (containing the declaration that the study was performed according to the international, national and institutional rules considering animal experiments, clinical studies and biodiversity rights and a clear explanation of the ethnopharmacological importance of the study) and a completed Author Checklist. Stated below are the JEP Rules of 5 that define the criteria for fast rejection.



## **JEP Rules of 5**

Globalization has resulted in a rapid increase in the interest in the various medical systems in the world, and consequently more detailed research of these fields. Over the last 25 years many studies focusing on local and traditional ethnopharmacological knowledge have appeared in the *Journal of Ethnopharmacology*. Today, a multitude of topics are covered under the general headline of 'ethnopharmacology'. Ideally we hope to attract truly multi- or transdisciplinary manuscripts with a strong basis both in socio-cultural and natural sciences.

Obviously the *Journal of Ethnopharmacology* is also affected by this increased interest in traditional medicines. We clearly notice a rapidly increasing number of manuscripts being sent to the Journal, and a steady increase of the impact factor; a very positive trend, but one which carries some problems. The major one is that the journal can only publish about 300 papers per year, whereas the number of submitted manuscripts is now up to about 2000 per year. We thus need to reject many more than we did in the past. The other problem is that it is difficult to find referees that can help us to maintain the high standards of the journal. As we all know, we are more and more under pressure for publishing more, and teaching more, without receiving more money for research. The time for reviewing manuscripts, which is always on voluntary basis, is thus receiving lower priority.

For this reason more and more journals will start a fast track rejection system in which the editors shortly after receiving a manuscript will make a decision whether the manuscript will enter the review system, or whether it is rejected immediately, based on certain criteria set by the Editorial Board. We recently adopted this approach, with the main two criteria: *outside scope* or *too preliminary*. Based on this about one out of three papers is now rejected shortly after it is received at the Editorial office. Of course we now receive many queries from the authors as to why their paper is rejected, as in the past such papers have been published. It means we need to explain this more extensively to all authors. This Editorial is only one step in the process of explaining the background of this new policy. It is important that everyone, i.e. authors and referees, know the criteria we will use for this rapid rejection procedure.

Therefore, the Editors and Editorial Board have developed the "Rules of 5" for publishing in *JEP*. We have produced five clear criteria that each author needs to think about before submitting a manuscript and setting the whole process of editing and reviewing at work. The rules should also be useful for the reviewing of papers. The rules are the following:

### **1. Out of scope**

The paper should report on traditional use or present results on pharmacological or toxicological studies (positive or negative) that are directly related to the traditional use. These data should eventually contribute to evidence-based traditional medicines.

*Immediate rejection criteria:*

- I. Papers that use ethnopharmacology as an excuse to study an activity which is not related to the traditional use are not accepted, e.g. antitumor effect of plant used against diabetes.
- II. Testing of extracts or plant parts that have no relation to the traditional use, e.g. pharmacological and phytochemical, e.g. pharmacological and phytochemical studies on a series of plants of one genus, of which only a few are actually used traditionally, do not fit in the scope.
- III. Papers on health effects of food are not in the scope of the journal.
- IV. Studies on pure compounds are not accepted if not clearly related to a plant and its traditional use.
- V. At random screening of plants for activity.

### **2. Too preliminary**

A paper must be based on a thorough and extensive study, using proper controls.

*Immediate rejection criteria:*

- I. Antimicrobial activity with single dose, or very high dose, measuring only inhibition zones and no MIC values, no information on type of activity (-cidal or growth inhibition), microorganisms not relevant for use.
- II. Single dose studies with very few animals, no dose-response studies.
- III. In-vitro assays with single dose or very high dose.
- IV. No proper controls.
- V. Repetition of a simple bioassay for yet another extract or plant.

### **3. In-vitro Antioxidant activity**

Antioxidant activity is present in all plants. Screening with in-vitro assays thus has little meaning if no clear evidence is given for in-vivo activity.

*Immediate rejection criteria:*

- I. Only chemical in-vitro assays
- II. No direct connection with claimed traditional use
- III. No positive controls
- IV. Isolation of very common antioxidant compounds (e.g. flavonoids)
- V. Not at a relevant dose in in-vivo situation

#### 4. Ethnopharmacology and ethnobotanical surveys without quantitative data

To be able to make choices for further studies is important, to have information how frequently plants are cited in surveys, and to have, if at all possible, cross checks for the information.

*Immediate rejection criteria:*

- I. Species are listed uncritically without giving information about the cultural importance of these species e.g. by giving the frequency of citation of use by informants, or no clear cross verification of information.
- II. No information about the ethnographic background of the study or about the methods used.
- III. No information about identification and documentation of the plants (voucher specimen).
- IV. The ethnopharmacological frame of reference / theory that forms the basis of the study is not spelled out, e.g. no information about how disease diagnosis and practices related to specific plant medical uses were observed and verified.
- V. No information on the protection of the biodiversity rights of indigenous people or local government.

#### 5. Lack of novelty

The study must represent a novel approach to the study of the activity, i.e. not more or less repeating what has already been published with similar results, but e.g. only using an other extract of the same plant, or, in case of antimicrobial activity, some other microorganisms. Immediate rejection criteria:

- I. Repetition of well known data
- II. Use of non-specific pharmacological test methods or of phytochemical screening methods
- III. Use of pharmacological assays or clinical trials which are not internationally recognized as valid and relevant
- IV. Identification of only well known ubiquitous compounds with little or no relation to activity (e.g. vitamins, sitosterol)
- V. List of use of plants in certain area that confirms already known regional practices

***If an author cannot submit their manuscript electronically, then please send to:***

Professor Dr R. Verpoorte  
Editor-in-Chief, *Journal of Ethnopharmacology*  
Division of Pharmacognosy  
Institute of Biology  
Leiden University  
P.O. Box 9502  
2300 RA Leiden  
The Netherlands

Upon acceptance of an article, authors will be asked to sign a 'Journal Publishing Agreement' (for more information on this and copyright see <http://www.elsevier.com/copyright>). Acceptance of the agreement will ensure the widest possible dissemination of information. An e-mail (or letter) will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations (please consult <http://www.elsevier.com/permissions>).

If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases: please consult <http://www.elsevier.com/permissions>.

#### **Authors' rights**

As an author you (or your employer or institution) retain certain rights; for details you are referred to: <http://www.elsevier.com/authorrights>.

One set of page proofs in PDF format will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post). Elsevier now sends PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download Adobe Reader version 7 or higher available free from <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>. Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs. The exact system requirements are given at the Adobe site: <http://www.adobe.com/products/acrobat/acrrsystemreqs.html#70win>.

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and return by fax, or scan the pages and e-mail, or by post.

Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Therefore, it is important to ensure that all of your corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility. Note that Elsevier may proceed with the publication of your article if no response is received.

The corresponding author, at no cost, will be provided with a PDF file of the article via e-mail or, alternatively, 25 free paper offprints. The PDF file is a watermarked version of the published article and includes a cover sheet with the journal cover image and a disclaimer outlining the terms and conditions of use. Additional paper offprints can be ordered by the authors. An order form with prices will be sent to the corresponding author.

## **VII. Author enquiries**

For enquiries relating to the submission of articles (including electronic submission where available) please visit this journal's homepage at <http://www.elsevier.com/locate/jethpharm>. You can track accepted articles at <http://www.elsevier.com/trackarticle> and set up e-mail alerts to inform you of when an article's status has changed. Also accessible from here is information on copyright, frequently asked questions and more.

Contact details for questions arising after acceptance of an article, especially those relating to proofs, are provided after registration of an article for publication.

No responsibility is assumed by the Publisher for any injury and/or damage to persons or property as a matter of products liability, negligence or otherwise, or from any use or operation of any methods, products, instructions or ideas contained in the material herein. Because of the rapid advances made in the medical sciences, independent verification of diagnoses and drug dosages should be made.

# Journal of Ethnopharmacology

## AUTHOR CHECKLIST

Dear Author,

It frequently happens that on receipt of an article for publication, we find that certain elements of the manuscript, or related information, is missing. This is regrettable of course since it means there must be a delay in processing the article while we obtain the missing details.

In order to avoid such delays in the publication of your article, if accepted, could you please run through the list of items below and check each box. **Please enclose a copy of this list with the manuscript submission.**

### Overall Manuscript Details

• **Manuscript type – please check one of the following:**

- Research article
- Review article
- Ethnopharmacological Communication
- Book Review
- Commentary
- Other

- Are all text pages present?
- Are the corresponding author's postal address, telephone and fax numbers complete on the manuscript?
- **Have you provided the corresponding author's e-mail address?**
- Do you declare that this manuscript/data has not been submitted elsewhere for publication?
- Do you declare that all the listed authors have read and approved the submitted manuscript?
- Do you declare that the present study was performed according to international, national and institutional rules considering animal experiments, clinical studies and biodiversity rights?

### Revised manuscripts

- **Have you addressed each remark from the referees?**

---

**Ethnopharmacological Communications** (formerly short communications)

are brief contributions on:

- isolation of biological active compound(s) from a traditional medicine,
- screening of a series traditional medicines for biological activity,
- study on a pharmacological activity of a traditional medicine,
- study on the toxicology of a traditional medicine.

Each topic requires a slightly different format. Please see the examples below.

# JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY

An Interdisciplinary Journal Devoted to Indigenous Drugs

## Ethnopharmacological Communication

**Title**

**Authors and addresses**

---

**Abstract**

***Keywords***

---

**Plant.** Botanical name and authority, family, investigated part (fresh or dried drug), site and period of harvest, authentication and, in case of less well known plants, voucher specimen number and name of herbarium institution where it has been deposited.

In case of a ready made formulation give details on phytochemical profiling

**Uses in traditional medicine** (and/or reported activities), with references or indication of source of information.

**Previously isolated classes of constituents** (*e.g.* alkaloids, flavonoids, etc.), with references.

**EXAMPLES for the second part of the communication after the introduction (as shown above) for the different topics are shown below**

### 1. New-isolated active constituents

#### **Materials and methods**

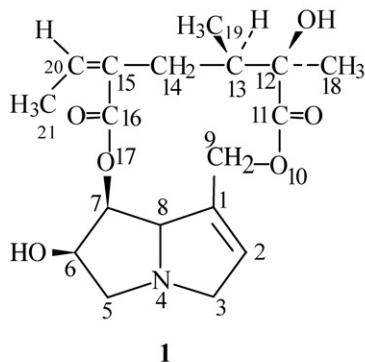
Brief description of isolation method with yields

#### **Results**

References to previous isolation(s), formulae of new or rare known constituent. For known compounds no spectral data needs to be given, just reference where these data have been reported before.

New compound:

Anacrotine (**1**) [5] (yield: 0.02% from dried seeds).



*Anacrotine* (**1**). Mp 193-195°C;  $[\alpha]_D +30$  (c 1, MeOH); UVmax(MeOH): 220 nm; IR bands (KBr): 3406, 1725, 1028, 1078, 1109 and 1281  $\text{cm}^{-1}$ ;  $^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ):  $\delta$  6.2 (1H, *s*, H-2), 5.70 (1H, *d*, H-20), 4.05, 5.45 (2H, *dd*, H-9), 5.23 (1H, *t*, H-7), 3.40, 3.90 (2H, *m*, H-3), 2.6, 3.4 (2H, *t*, H-5), 2.39 (2H, *m*, H-14), 4.60 (3H, *m*, H-6), 1.85 (1H, *m*, H-13), 1.82 (3H, *s*, H-21), 1.32 (3H, *s*, H-18), 0.96 (3H, *d*, H-19);  $^{13}\text{C-NMR}$  (100 MHz,

CDCl<sub>3</sub>); 131.5 (C-1), 136.5 (C-2), 63.5 (C-3), 58.5 (C-5), 74.8 (C-6), 75.5 (C-7), 74.4 (C-8), 60.7 (C-9), 76.8 (C-12), 38.3 (C-13), 169.6 (C-16), 25.2 (C-18), 11.3 (C-19), 134.3 (C-20), 15.2 (C-21); MS *m/z* (rel. int.): 351 [M]<sup>+</sup> (C<sub>18</sub>H<sub>25</sub>O<sub>6</sub>N), 335, 334, 307, 306, 292, 364, 262, 236, 234, 225, 194, 181, 152 (100%), 136, 135, 118, 93 (100%), 80, 67, 53.

Known compound:

Strychnine was identified by means of TLC comparison with a reference sample, MS (reference) and NMR (reference) were identical as reported previously.

## 2. Screening of series of plants for biological activity

### **Materials and Methods**

Brief description of method for measuring activity with reference

### **Results**

Present in the form of a table

## 3. Pharmacological activity of traditional medicine

### **Materials and Methods**

Brief description of method for measuring activity with reference

### **Results**

Give activity with clear statement at which concentration activity is found and compare with activity of control compound(s)

## 4. Toxicology of traditional medicine

### **Materials and Methods**

Brief description of method(s) for measuring activity with reference

### **Results**

Give activity with clear statement at which concentration activity was determined and compare with activity of control compound(s)



**Last part of the communication:**

**Acknowledgements**

**References** (follow Guide for Authors)

---