

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL**

**ETNOBOTÂNICA NORDESTINA: ESTRATÉGIA DE VIDA E
COMPOSIÇÃO QUÍMICA COMO PREDITORES DO USO DE
PLANTAS MEDICINAIS POR COMUNIDADES LOCAIS NA
CAATINGA**

CECÍLIA DE FÁTIMA C. B. R. DE ALMEIDA

**RECIFE/PE
2004**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL

ETNOBOTÂNICA NORDESTINA: ESTRATÉGIA DE VIDA E
COMPOSIÇÃO QUÍMICA COMO PREDITORES DO USO DE PLANTAS
MEDICINAIS POR COMUNIDADES LOCAIS NA CAATINGA

CECÍLIA DE FÁTIMA C. B. R. DE ALMEIDA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal, Área de concentração–Etnobotânica.

Orientadora:

Dra. Laise de Holanda C. Andrade

Co-orientadoras:

Dra. Maria Bernadete de S. Maia

Dra. Elba Lúcia C. de Amorim

RECIFE
2004

Almeida, Cecília de Fátima C. B. R. de
Etnobotânica nordestina : estratégia de vida e
composição química como preditores do uso de
plantas medicinais por comunidades locais na
caatinga / Cecília de Fátima C. B. R. de Almeida. –
Recife : O Autor, 2004.

66 folhas : il., tab., gráf., mapas.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal
de Pernambuco. CCB. Biologia Vegetal, 2004.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Etnobotânica – Caatinga nordestina. 2. Plantas
medicinais – Estratégia de vida – Seleção e uso.
3. Plantas medicinais – Composição química.
I. Título.

581.5

CDU (2.ed.)

UFPE

581.5

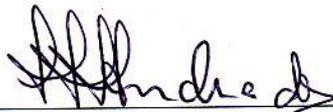
CDD (20.ed.)

BC2004-411

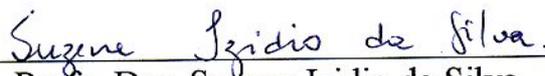
**Etnobotânica Nordestina: estratégia de vida e composição química
como preditores do uso de plantas medicinais por comunidades locais
na caatinga**

Cecília de Fátima C. B. R. de Almeida

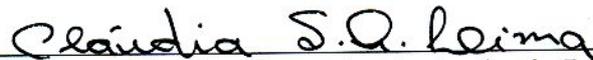
Dissertação submetida e aprovada pela banca examinadora



Profa. Dra. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade
(Orientadora)



Profa. Dra. Suzene Isidio da Silva
(1º. membro)



Profa. Dra. Claudia Sampaio de Andrade Lima
(2º. membro)

AGRADECIMENTOS

Aos entrevistados nos municípios de Piranhas/AL e Delmiro Gouveia/AL, pela disponibilidade de passar suas informações sobre plantas medicinais e aos agentes de saúde, pela dedicação na coleta dessas informações.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de um ano de bolsa DTI - 7H.

Ao Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), pela oportunidade do desenvolvimento do trabalho.

Às Dr^{as}. Laíse de Holanda Cavalcanti Andrade, Elba Lúcia Cavalcanti de Amorim e Maria Bernadete de Souza Maia, pelas orientações, respeito e compreensão, essenciais no andamento de minha dissertação. Em especial, ao Prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque, pela amizade e orientações dadas durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal da UFPE, pelo novos ensinamentos.

Aos companheiros de Laboratório de Etnobotânica e Mixomicetos da UFPE.

Aos companheiros do Laboratório de Química Farmacêutica da UFPE, por ter me ajudado nas atividades de Laboratório, em especial à aluna Tássia Campos, pela dedicação nas análises químicas.

Ao Instituto de Desenvolvimento Científico e Tecnológico de Xingó, por possibilitar as coletas das plantas e o andamento das atividades do mestrado. Ao técnico Carlos André Vêras, pela ajuda nas coletas de campo; Helder Gama, pela elaboração dos mapas; Rivaldo, pela disponibilização do Laboratório e vidrarias para as análises químicas. E aos novos amigos que adquiri no Instituto, que me acolheram.

À todos que de uma forma ou de outra me incentivaram e me apoiaram.

Dedico aos meus pais, irmãos,
Charles, às orientadoras e ao
querido Prof. Ulysses por sua
dedicação

“ Nosso problema, como cientista de hoje, é que não estudamos história e, por isso, achamos que os gênios de hoje são mais inteligentes do que qualquer pessoa que viveu no passado.” D. Suzuki, 1998

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
ARTIGO 1	
Figura 1. Mapa da área de estudo de plantas medicinais da caatinga na região de Xingó. Mapeamento Digital: Laboratório de Geoprocessamento de Xingó – GeoXingó.	37
Figura 2. Valores em percentual das partes do vegetal utilizadas na produção de preparados a base de plantas medicinais citados pela população em dois municípios localizados na região de Xingó.	32
ARTIGO 2	
Figura 1. Mapa dos locais de coleta das espécies para o estudo dos critérios de uso e seleção de plantas medicinais em florestas estacionais secas (caatinga), no Nordeste do Brasil. Mapeamento Digital: Laboratório de Geoprocessamento de Xingó - GeoXingó.	64

LISTA DE TABELAS

	Pág.
ARTIGO 1	
Tabela 1. Plantas medicinais citadas pela população em dois municípios localizados na região de Xingó.	38
Tabela 2. Consenso dos informantes de acordo com as enfermidades tratadas com plantas medicinais utilizadas pela população em dois municípios localizados na região de Xingó.	31
ARTIGO 2	
Tabela 1. Espécies coletadas para o estudo dos critérios de uso e seleção de plantas medicinais em florestas estacionais secas (caatinga), no Nordeste do Brasil, com seus respectivos valores de Importância Relativa (IR). F: fenóis, T: taninos, AL: alcalóides, TR: triterpenos, Q: quinonas.	65
Tabela 2. Número de ocorrências positivas com relação aos seus compostos secundários, estratégias de vida e hábito das espécies selecionadas para o estudo dos critérios de uso e seleção de plantas medicinais em florestas estacionais secas (caatinga), no Nordeste do Brasil.	57
Tabela 3. Resumo do teste de Kruskal-Wallis com base na relação da importância relativa e suas classe de compostos químicos, estratégias de vida e hábito das espécies coletadas para o estudo dos critérios de uso e seleção de plantas medicinais em florestas estacionais secas (caatinga), no Nordeste do Brasil.	58

LISTA DE ABREVIações

FPA = Frente Polar Atlântica

AL = Estado de Alagoas

IR = Importância Relativa

DI = Doenças Infecciosas

DP = Doenças Parasitárias

DGNM = Doenças das Glândulas Endócrinas, da Nutrição e do Metabolismo

DS = Doenças do Sangue e dos Órgãos Hematopoéticos

DSO = Doenças do Sistema Osteomuscular e Tecido Conjuntivo

DPTS = Doenças da Pele e Tecido Celular Sub-cutâneo

TSV = Transtornos do Sistema Visual

TSN = Transtornos do Sistema Nervoso

TSC = Transtornos do Sistema Circulatório

TSR = Transtornos do Sistema Respiratório

TSGI = Transtornos do Sistema Gastrointestinal

TSGU = Transtornos do Sistema Genito-urinário

IS = Impotência Sexual

AND = Afecções Não Definidas ou Dores Não Definidas

DST = Doenças Sexualmente Transmissíveis

CT = Neoplasias

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FCI = Fator de Consenso dos Informantes

Spp. = Espécies

Estrategista r = Espécies de rápida colonização

Estrategista K = Espécies de longo ciclo de vida

CCD = Cromatografia em Camada Delgada

G = Teste G

$g.l.$ = Grau de Liberdade

p = Desvio Padrão

H = Teste de Kruskal-Wallis

SNC = Sistema Nervoso Central

HIV = Human Immunodeficiency Vírus (Aids)

RESUMO

As informações atualmente disponíveis evidenciam o papel da forma de vida das plantas e da bioquímica ecológica sobre o uso e conhecimento local de recursos medicinais. Com isso, realizou-se um estudo de etnobotânica associado a uma abordagem fitoquímica da flora medicinal da caatinga usada popularmente em comunidades inseridas na região de Xingó (Nordeste do Brasil), enfocando a explicação da seleção e uso de plantas medicinais. Inicialmente foi realizado um estudo etnobotânico para o levantamento das plantas medicinais utilizadas na região, com base em entrevistas com 339 pessoas empregando-se questionários padronizados. Para eliminar o efeito da interferência cultural não foram consideradas as plantas exóticas intencionalmente cultivadas, o que resultou na seleção de 41 espécies. Em campo, foram obtidas informações referentes aos tipos de estratégias de vida e hábito para cada espécie, bem como coletadas as partes do vegetal indicadas para uso medicinal. Realizou-se um estudo fitoquímico de cinco classes de compostos químicos nas espécies selecionadas. Verificou-se a existência da relação entre o número de espécies com resultados positivos para cada uma das classes de compostos químicos e a estratégia de vida e hábito. Adicionalmente, empregou-se o teste de Kruskal-Wallis para examinar se a importância relativa local das espécies está associada com a estratégia de vida, hábito e composição química. Foram encontradas diferenças significativas no número de ocorrências positivas para cada uma das classes de compostos em relação às estratégias de vida e hábito. As plantas estrategistas *K* apresentaram maior número de ocorrências do que as estrategistas *r*. De um modo geral, as árvores foram mais diversificadas quanto à presença das classes de compostos pesquisadas do que as ervas e arbustos. Considerando os aspectos acima, é provável que a seleção de uma farmacopéia tradicional baseada em plantas da vegetação nativa, seja influenciada por aspectos ecogeográficos.

ABSTRACT

The currently available information evidence the paper of the form of life of the plants and the ecological biochemist on the use and local knowledge of medicinal resources. With this, a study of ethnobotany was become fulfilled popularly associated with a phytochemical boarding of the medicinal flora of *caatinga* used in inserted communities in the Xingó region (Northeast of Brazil), focusing the explanation of the election and use of medicinal plants. Initially a ethnobotanical study for the survey of the medicinal plants used in the region, on the basis of interviews with 339 people using itself was carried through standardized questionnaires. To eliminate the effect of the cultural interference the exotic plants intentionally cultivated had not been considered, what it resulted in the election of 41 species. In field, referring information to the types of life strategies and habit for each species had been gotten, as well as collected the indicated parts of the vegetable for medicinal use. A phytochemical study of five chemical composite classrooms was become fulfilled in the selected species. It was verified existence of the relation enters the number of species with positive results for each one chemical composite classrooms and the strategy of life and habit. Additionally, the test of Kruskal-Wallis was used to examine if the local relative importance of the species is associated with the strategy of life, habit and chemical composition. Significant differences in the number of positive occurrences for each one of the composite classrooms in relation to the life strategies and habit had been found. The plants Strategist-*K* had presented greater number of occurrences of that Strategist-*r*. In a general way, the trees more had been diversified how much to the presence of the searched composite classrooms of that the grass and shrubs. Considering the aspects above, it is probable that the election of a based traditional pharmacopoeia in plants of the native vegetation, either influenced for ecogeographic aspects.

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
LISTA DE ABREVIACÕES	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO GERAL	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1. <i>Floresta estacional seca (Caatinga)</i>	16
2.2. <i>Teoria da evidência</i>	18
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	21
ARTIGO 1: Plantas medicinais popularmente usadas na região de Xingó: um estudo no semi-árido brasileiro	24
1. Introdução	26
2. Materiais e métodos	27
2.1. <i>Área de estudo</i>	27
2.2. <i>Coleta dos dados</i>	28
2.3. <i>Análise dos dados</i>	28
3. Resultados e discussão	29
4. Conclusões	33
ARTIGO 2: Estratégia de vida e composição química como preditoras da seleção de plantas medicinais da caatinga (Nordeste do Brasil)	50
1. Introdução	51
2. Materiais e métodos	53
2.1. <i>Área de estudo</i>	53
2.2. <i>Coleta dos dados</i>	54
2.3. <i>Análise dos dados</i>	55
3. Resultados	56
4. Discussão	58
ANEXOS	

1. INTRODUÇÃO

Toda sociedade acumula informações sobre o ambiente que a cerca, possibilitando a interação para prover suas necessidades de sobrevivência (Amorozo 1996). O conhecimento existente nas comunidades tradicionais sobre as propriedades terapêuticas das plantas encontradas em seu ambiente natural pode ser uma ferramenta poderosa na descoberta de novos medicamentos. Camargo (1985) comenta sobre o valor desses estudos na medicina popular, em função do grande número de informações obtidas por meio destas comunidades. Sendo assim, os etnobotânicos têm estudado a utilização de plantas medicinais por comunidades tradicionais como importante fonte de medicamentos no tratamento de uma variedade de enfermidades (Albuquerque 2002).

O conhecimento adquirido na medicina popular sobre plantas medicinais leva à obtenção de um grande número de dados sobre a sua atividade biológica. Muitos princípios ativos já foram extraídos de plantas e atualmente fazem parte do arsenal terapêutico da medicina convencional, como a atropina e cafeína, entre outros.

Atualmente, as investigações etnobotânicas têm se preocupado em estudar espécies biologicamente ativas, como também obter informações quanto às possíveis formas de utilização sustentável desses recursos medicinais, pois as comunidades tradicionais apresentam vasto conhecimento quanto a sua exploração. Esse conhecimento não se restringe aos recursos medicinais, mas também aos recursos alimentícios, de pesticidas contra pragas, contraceptivos, entre muitos outros, fornecendo até mesmo informações para evitar a destruição de nossas florestas (Albuquerque 2002).

O Brasil apresenta uma escassez de informações dos seus recursos naturais, sobretudo no Nordeste, onde poucos trabalhos foram realizados (Albuquerque 2000, 2001; Almeida & Albuquerque 2002; Albuquerque & Andrade 2002; Silva 2002). De acordo com Albuquerque

(2001) os ecossistemas brasileiros menos estudados são os relativos às florestas secas (caatinga e cerrado). A caatinga é um ecossistema único no mundo, que apresenta uma extrema heterogeneidade, não só quanto à sua fisionomia, mas também quanto à composição florística. Às vezes se apresenta sob a forma florestal, ou como raros arbustos esparsamente distribuídos. Ocupa uma área de 800 mil Km², representando 18% da área da superfície do Brasil, abrigando 29% de toda população e 50% da população rural brasileira (Rodal & Sampaio 2002).

A Caatinga está submetida a um clima quente e seco, semi-árido, condicionando em uma vegetação xerófila. O ecossistema caatinga e os demais do entorno tem uma diversidade florística significativa (Rodal & Sampaio 2002). Esse ecossistema sofre grande pressão, devido a um desmatamento indiscriminado, pois é a principal demanda energética do Nordeste. Além disso, o uso irracional do solo causa a erosão, devido ao fracasso das lavouras. Isso impede a sustentabilidade dos recursos florestais, agravando a pobreza da região, impossibilitando a formação da renda familiar e o abastecimento de forragens. Sob o ponto de vista conservação de biodiversidade, a caatinga, necessita de ações prioritárias, pois abriga flora e fauna com espécies endêmicas. Muitas dessas espécies (*Schinopsis brasiliensis* Engl., *Myracrodon urundeuva* Fr. All., *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. F. ex S. Moore) apresentam grande potencial medicinal, e as coletas extrativistas vêm reduzindo drasticamente suas populações.

Assim, um estudo sobre a utilização dos recursos medicinais por comunidades tradicionais na caatinga, objetivo do presente trabalho, trará subsídios para descoberta de novos recursos medicinais vegetais, bem como para o desenvolvimento de novos programas que visem uma exploração sustentável desses recursos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. *Floresta Estacional Seca (Caatinga)*

A região da caatinga é constituída por vários estados do Brasil, pertencentes a diferentes regiões, abrangendo cerca de um milhão de quilômetros quadrados (Ferri 1980). Caracteriza-se como, uma vegetação decídua, espinhosa, destacando-se as plantas suculentas, bem como as epífitas, rupícolas e saxícolas, representadas principalmente pelas famílias Cactaceae e Bromeliaceae, podendo ser distinguidas em sub-zonas, como agreste e sertão apontados por Andrade-Lima (1960) para Pernambuco. O agreste apresenta abundância de espécies decíduas, vegetação densa, tendo um grande número de espécies espinhosas; o sertão caracteriza-se pela presença de uma vegetação esparsa, espécies decíduas e de pequeno porte.

A denominação "caatinga" tem sido usada apenas para regiões do nordeste brasileiro e isto tem gerado confusões (Prado 2003). O conceito da caatinga inclui áreas tais como a chapada do Araripe, com vegetação de cerrado e áreas dos "brejos" pernambucanos, com floresta úmida; e áreas que, apesar de floristicamente serem parte da vegetação da caatinga, não são assim consideradas, por não fazer parte dessa região geográfica, como o vale seco do rio Jequitinhonha em Minas Gerais e ou outras regiões da bacia Rio Grande no oeste da Bahia (Prado 2003). Segundo Andrade-Lima (1966), deve-se usar o nome da província por "Caatingas", por incluir várias fisionomias de diferentes vegetações (denominadas de mosaico).

A ocorrência da caatinga no Nordeste brasileiro está relacionada com as áreas típicas de incidência de "secas". O limite crítico da isoietas 800mm consagra a deficiência pluvial no Nordeste (Aouad 1986). O sistema climático desta região se implanta pelo mecanismo irregular da circulação atmosférica neste espaço geográfico.

Os padrões de circulação atmosférica-oceânica não são produtores do tempo meteorológico, mas constituem a base de sistemas que produzem os eventos individuais de tempo; tais eventos estão associados aos seguintes sistemas meteorológicos: 1- os Alíseos de SE, que explicam a tendência à aridez, são oriundos de anticlones subtropicais do Atlântico Sul que condiciona os estados do tempo bom, seco, estável; sua expansão para o território nordestino faz-se especialmente no inverno e na primavera do hemisfério Sul; as secas mais severas estão associadas ao fortalecimento das altas pressões desse anticlone e a sua expansão sobre o continente; 2 - a Zona de convergência intertropical, responsável pelas chuvas no norte do Nordeste, é formada pela convergência dos alíseos de NE, oriundos do anticlone subtropical do Atlântico Norte e dos Alíseos de SE, do hemisfério Sul e a Frente Polar Atlântica (FPA); trata-se de um sistema extra-tropical, formado no anticiclone migratório polar em seus deslocamentos pelo hemisfério Sul; embora a sua atuação mais efetiva se restrinja à chamada Zona da Mata nordestina, sua repercussão pode atingir todo o Nordeste pelas conexões que existam entre os sistemas meteorológicos que atuam na região (Aouad 1986).

As temperaturas registradas variam devido às várias caatingas existentes, as mais baixas (4°C) só ocorrem como efeito da altitude em algumas serras; as médias absolutas máximas chegam a 40°C, sendo restritas a regiões mais secas (baixo São Francisco), enquanto que ocorrem temperaturas mais elevadas (42°C), em regiões mais úmidas fora da caatinga e com maior frequência nos estados do Pará e Goiás (Nimer 1972). As temperaturas médias anuais muito elevadas, constituem uma característica marcante das caatingas, com valores entre 26 a 28°C e todas as áreas com altitude superiores a 250m têm temperaturas médias mais baixas (20 a 22°C) (Prado 2003).

Os solos atuais da caatinga foram originados de rochas pré-cambrianas cristalinas e setores sedimentares localizados. De acordo com Cavedon (1986), ocorrem 10 tipos de solos na caatinga tais como: Podzólico, Latossolos, Cambissolos, Brunos não cálcicos, Vertissolos, Regossolos, Planossolos, Solonetz solodizados, Areias quartzosas, Solos litólicos.

Um critério importante para delimitar os trópicos úmidos da zona do semi-árido, nas regiões das Caatingas do Brasil, é o acúmulo de sal entre as serras cristalinas, indicação de uma insuficiência da lixiviação dos sais (Tricart 1972 *apud* Prado 2003). Essas lixiviações ocorrem através das chuvas, que produz a dissolução das bases e a subsequente ação do clima, alcaliniza o microambiente, tornando-o ácido (Prado 2003). A origem geomorfológica e geológica das Caatingas é resultado de um mosaico de solos complexos com várias características em curtas distâncias (Sampaio 1995).

A Associação dos fatores acima apontados à exploração antrópica resulta em efeitos de pseudoclimas biológicos, levando ao grau crítico de desertificação. Isso devido a degradação da vegetação de um ecossistema frágil, criado em condições morfogênicas semelhantes aos climas desérticos e a ação térmica e pluvial sobre o solo exposto, sem uma cobertura vegetal, tornando maior a eficiência dos processos de escoamento (Silva 1986).

A morfogênese e a degradação do meio ambiente acelera em detrimento da possibilidade de desenvolvimento de solos, criando um ciclo vicioso no qual participa o próprio grau de degradação da vegetação, que é função do clima e das condições edáficas (Silva 1986). Esta degradação se inicia com a necessidade de criar espaços para as culturas e a utilização de madeira, além de práticas inadequadas; a seca se prolonga, o gado se alimenta dos restos vegetais, diminui a proteção do solo e assim sucessivamente até atingir situações irreversíveis (Silva 1986).

Com isso, estudos etnobotânicos realizados nessa região podem contribuir na introdução de projetos de conservação da biodiversidade, pois através do conhecimento popular se poderá obter melhor aproveitamento dos recursos. Reis (1996) ressalta que a conservação dos ecossistemas tropicais envolve necessariamente alternativas de uso que possam permitir o retorno econômico, caso contrário, o imediatismo inercial continuará sendo a causa da devastação. Janzen (1997) acrescenta que um dos meios que podem ser utilizados para restaurar um habitat de floresta tropical seca é iniciar e manter um grande fluxo de informações biológicas, tanto econômicas como bioculturais, desde o local até o sistema social vizinho.

No entanto, a região da Caatinga apresenta grande carência quanto a pesquisas de manejo e conservação, pois poucos são os trabalhos realizados nessa área, muitas vezes vista como de pouca importância. Janzen (1997) comenta que: “Desde que a conservação tropical entrou na moda, ao longo das últimas três décadas, tornou-se confortável focalizar o que resta da floresta úmida e não se preocupar com fragmentos de outros tipos de vegetação dispersos, como a floresta seca”.

2.2. Teoria da evidência

As plantas além de produzirem compostos envolvidos diretamente nas funções primárias para o seu crescimento, produzem uma enorme variedade de substâncias químicas secundárias e, embora não se saiba o significado de todos esses compostos, foi demonstrado que alguns deles têm efeito na relação planta/herbívoros (Edwards & Wratten 1981). Esses

compostos químicos não estão relacionados diretamente com as etapas metabólicas básicas para o crescimento da planta e sim para a sua proteção, levando as plantas a entrarem em uma situação “adaptativa” para a sua sobrevivência.

Os compostos secundários nas plantas são importantes nas funções ecológicas de alelopatia, para inibir a germinação e crescimento de outras plantas competidoras; na atração para a polinização e dispersão de sementes por insetos ou outros animais; e na defesa química contra micróbios e herbívoros (Harborne 1993 *apud* Stepp & Moerman 2001). Um dos primeiros registros sobre a produção desses compostos químicos (alelopatia) pelas plantas foi realizado por Candolle (1832) *apud* Piazzamiglio (1991), observando que os cardos (Compositae) provocavam efeito prejudicial nas plantas da aveia, e que plantas do gênero *Euphorbia* afetavam o crescimento de espécies de *Linum*.

Para designar as substâncias químicas produzidas por um organismo que provocam respostas em outros organismos é utilizado o termo semioquímico, proposto por Law & Regnier (1971). Os semioquímicos estão divididos em dois grupos, os feromônios (substâncias secretadas por um animal e que afetam o comportamento de outro animal da mesma espécie) e os aleloquímicos (substâncias que transmitem mensagens químicas entre diferentes organismos). Os aleloquímicos podem atuar como alomônios (desencorajando o ataque de alguns insetos fitófagos) e os cairomônios (estimulando alguns animais a se alimentarem de determinadas plantas) (Daly *et al.* 1978 *apud* Piazzamiglio 1991).

A produção de uma série de substâncias vegetais secundárias (metabolismo secundário) pode ser explicada como resultado de uma contínua “corrida armamentista” das plantas contra os herbívoros (Edwards & Wratten 1981). No entanto, essa defesa tem um custo para a planta, pois as fontes metabólicas que seriam consumidas para o crescimento do vegetal, são utilizadas para a produção dos compostos secundários, mostrando a necessidade do investimento na defesa.

Pode-se esperar que as espécies mais abundantes e de maior tamanho são, potencialmente, mais vulneráveis ao ataque dos insetos (Edwards & Wratten 1981). Feeny (1976) refere-se a tais espécies como plantas evidentes, ou seja, mais susceptíveis à descoberta pelos pastadores. Há duas correntes sobre a teoria da defesa das plantas, a teoria da evidência (Feeny 1976) e a teoria da disponibilidade de recursos (Coley *et al.* 1985), que se apoiam na hipótese de que as plantas daninhas e herbáceas têm alta atividade de compostos secundários. Na verdade, essas teorias são complementares e compartilham de algumas predições de que os compostos bioativos prevalecem na sucessão de espécies (Howe & Westley 1988). Rhoades & Cates (1976) postulam que existe um maior investimento para

defesa em plantas evidentes e estas desenvolveram defesas químicas quantitativas ou que atuam como redutoras da digestibilidade (ex. taninos); as plantas não evidentes, por sua vez, acumulariam defesas qualitativas (ex. glicosídeos), presentes em baixas concentrações nos tecidos e com baixos custos metabólicos (Piazzamiglio 1991).

Em resumo, Stepp & Moerman (2001) consideram que existem dois tipos de estratégias de defesa química contra herbívoros nas plantas. A primeira é a produção de metabólitos inativos que apresentam altos pesos moleculares, como por exemplo os taninos e as ligninas. Estes compostos reduzem a digestibilidade, mas não são biologicamente tão tóxicos (Feeny 1976). A segunda estratégia é a produção de compostos biologicamente ativos, com baixos pesos moleculares como os alcalóides, terpenóides ou glicosídeos e que apresentam alta atividade biológica (Feeny 1976; Coley *et al.* 1985).

Há também uma relação entre o risco que a planta enfrenta quanto ao ataque de um inseto, a importância dos órgãos a proteger e os custos envolvidos; refletindo na quantidade e no tipo de defesa desenvolvida pela planta e seus tecidos (Rhoades 1983 *apud* Piazzamiglio 1991). Segundo Budavari *et al.* (1996) *apud* Falkenberg, (2002), os metabólitos secundários produzidos pelos vegetais para proteção contra herbívoros (quinonas, alcalóides, flavonóides) apresentam na sua maioria, grande importância econômica, reconhecida desde a Antigüidade (antigo Egito, Pérsia e Índia).

As espécies *r*-estrategistas, que apresentam rápida colonização e curto ciclo de vida (característica das plantas daninhas) tendem a ter pouca quantidade de defesas químicas tóxicas, investindo na qualidade dos compostos de defesas e não na quantidade (Coley *et al.* 1985). Assim sendo, existiria uma relação entre tempo de vida e tipo de defesa, baseada na constatação de que as plantas anuais apresentam maior toxicidade em relação as perenes; essa toxicidade tem importância nas espécies empregadas como plantas medicinais. Um exemplo é *Catharanthus roseus* (L.) G. Don., espécie anual considerada planta daninha, que produz vincristina e vimblastina, drogas usadas na quimioterapia no tratamento do câncer (Holm *et al.* 1979 *apud* Stepp & Moerman 2001). Conforme Stepp & Moerman (2001), existiria uma forte relação entre as estratégias de vida de uma planta e o seu uso como medicinal por diferentes comunidades. Esses autores, ressaltando o grande número de ervas em diferentes floras medicinais, buscaram explicar esse fato pelas idéias expostas anteriormente.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, U.P. 2000. A etnobotânica no nordeste brasileiro. Pp. 241-249. In: Cavalcanti, T.B. & Walter, B.M.T. (org.). **Tópicos atuais em Botânica**. Embrapa/ Sociedade Botânica do Brasil, Brasília.
- Albuquerque, U. P. 2001. **Uso, manejo e conservação de florestas tropicais numa perspectiva etnobotânica: o caso da caatinga no estado de Pernambuco**. Tese (Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 208p.
- Albuquerque, U.P. 2002. **Introdução à etnobotânica**. Recife: Edições Bagaço, 88p.
- Albuquerque, U.P. & Andrade, L.H.C. 2002 . Uso de recursos vegetais da caatinga: o caso do agreste do estado de Pernambuco (nordeste do Brasil). **Interciência** **27**(7): 336-346.
- 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. **Interciencia** **27** (6): 276-285.
- Amorozo, M. C. M. 1996. A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. Pp. 47-58. In: Di Stasi, L. C. (org.). **Plantas medicinais: arte e ciência**. Unesp, São Paulo.
- Andrade-Lima, D. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. **Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas** **9**: 305-341.
- Andrade-Lima, D. 1966. **Vegetação. Atlas Nacional do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE/Conselho Nacional de Geografia. Vol. 3.
- Aouad, M. dos S. 1986. Clima da caatinga. Pp. 37-49. In: **Anais do Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional**. Brasília, EMBRAPA-DDT.
- Camargo, M. T. L. de A. 1985. **Medicina Popular**. Almed, São Paulo.

- Cavedom, A. D. 1986. Classificação, características morfológicas, físicas e químicas dos principais solos que ocorrem no semi-árido brasileiro. Pp. 73-92. In: **Anais do Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional**. Brasília, EMBRAPA-DDT.
- Coley, P. D.; Bryant, J. P. & Chapin, F. S. 1985. Resource availability and plant anti-herbivore defense. **Science** **230**: 895 – 899.
- Edwards, P. J. & Wratten, S. D. 1981. **Ecologia das interações entre insetos e plantas**. Editora Pedagógica e Universitária, São Paulo. V. 27, 71p.
- Falkenberg, M. de B. 2002. Quinonas. Pp. 555-580. In: Simões, C. M. O.; Schenkel, E. P.; Gosmann, G.; Mello, J. C. P.; Mentz, L. A.; Petrovick, P. R. (orgs.) **Farmacognosia – da planta ao medicamento**. Editora Universitária/UFRGS/UFSC, Porto Alegre/Florianópolis, 4^a.ed.
- Feeny, P. 1976. Plant apparency and chemical defense. **Recent Advances Phytochemistry**. **10**: 1-40.
- Ferri, M. G. 1980. **Vegetação Brasileira**. Edusp, São Paulo.
- Howe, H. F. & Westley, L. C. 1988. **Ecological Relationships of Plants and Animals**. Oxford University Press, Oxford, 84p.
- Janzen, D. H. 1997. Florestas tropicais secas: o mais ameaçado dos ecossistemas tropicais. Pp. 166-176. In: Wilson, E. O. (ed.). **Biodiversidade**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Law, J. M. & Regnier, E. 1971. Pheromones. **Ann. Rev. Biochem.** **75**: 533-548
- Nimer, E. 1972. Climatização da região nordeste do Brasil. Introdução à climatologia dinâmica. **Revista brasileira de geografia** **34**: 3-51.
- Piazzamiglio, M. A. 1991. Ecologia das interações inseto/planta. Pp. 101-129. In: Panizzi, A. R. e Parra, J. R. P. (org.). **Ecologia Nutricional de Insetos e suas Implicações no Manejo de Pragas**. Manole Ltda, São Paulo.
- Prado, D. E. 2003. As Caatingas da América do Sul. Pp. 3-73. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M e Silva, J. M. C. da (org.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Editora Universitária, Recife.
- Reis, M. S. dos. 1996. Manejo sustentado de plantas medicinais em ecossistemas tropicais. Pp. 199-213. In: Di Stasi, L. C. (org.). **Plantas Mediciniais: Arte e Ciência**. Unesp, São Paulo.
- Rodal, M. J. N. & Sampaio, E. V. S. B., 2002. A vegetação do bioma caatinga. Pp. 49-90. In: Sampaio, E. V. S. B.; Giulietti, A. M.; Virginio, J.; Gamarra-Roja, C. F. L. (Ed.) **Vegetação & Flora da Caatinga**. Associação Plantas do Nordeste/Centro Nordestino de Informação sobre Plantas, Recife.

- Rhoades, D. F. & Cates, R. G. 1976. Toward a general theory of plant antiherbivore chemistry. Pp. 168-213. In: Wallace, J. W. e Mansell, R. L. (eds.). **Biochemical Interactions Between Plants and Insects**. Plenum Press, Nova York.
- Sampaio, E. V. S. B. 1995. Overview of the Brazilian Caatinga. Pp. 35-63. In: Bullock, S. H.; Mooney, H. A. e Medina, E. (eds.). **Seasonally Dry Tropical Forests**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Silva, T. C. da 1986. Contribuição da geomorfologia ao estudo dos ambientes da caatinga. Pp.49-72. In: **Anais do Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional**. Brasília, EMBRAPA-DDT.
- Silva, A. C. O. 2002. **Plantas medicinais da caatinga: implicações para conservação e uso sustentável**. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 35p.
- Stepp, J. R. & Moerman, D. E. 2001. The importance of weeds in ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology 75**: 19-23.

ARTIGO 1

Plantas medicinais popularmente usadas na região de Xingó: um estudo no semi-árido brasileiro

A ser submetido na revista *Journal of Ethnopharmacology*

Plantas medicinais popularmente usadas na região de Xingó: um estudo no semi-árido brasileiro

Cecília de Fátima C. B. R. de Almeida^{a*}, Elba Lúcia C. de Amorim^b, Ulysses P. de Albuquerque^c, Maria Bernadete de S. Maia^d

^a Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco;

^b Laboratório de Química Farmacêutica, Departamento de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco;

^c Área de Botânica, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco;

^d Laboratório de Farmacologia e produtos naturais, Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal de Pernambuco.

* Correspondência: Rua Camboim, 309, Boa Viagem - Recife - Pernambuco - Brasil, 51030-150.

E-mail: ccastelobranco@yahoo.com.br

Resumo

O ecossistema Caatinga tem uma diversidade florística significativa, composta de espécies com diferentes potencialidades. O presente trabalho tem como objetivo identificar espécies vegetais utilizadas com fins terapêuticos. A pesquisa foi realizada nos municípios de Piranhas/AL e Delmiro Gouveia/AL, na região do Xingó. Foram aplicados questionários padronizados, visando identificar as plantas medicinais utilizadas nessa região. As espécies citadas foram coletadas e enviadas ao Herbário Xingó, para o estudo taxonômico. Na análise da importância cultural das espécies citadas calculou-se a sua importância relativa (IR), sendo "2" o valor máximo possível de ser obtido por uma determinada espécie. As indicações terapêuticas atribuídas às espécies foram enquadradas em 16 sistemas corporais. Foram citadas 187 espécies medicinais, incluídas em 64 famílias e 128 gêneros. As principais indicações para o uso de plantas medicinais foram gripe, bronquite, problemas cardiovasculares, afecções renais, processos inflamatórios de modo geral e calmantes. Cerca de 16 % (30 spp.) apresentaram versatilidade quanto a seu uso, com IR >1, sendo indicadas para até nove sistemas corporais. Os sistemas corporais que mais se destacaram foram: sistema respiratório, sistema gastrointestinal e doenças infecciosas. As partes dos vegetais mais citadas para usos medicinais da flora dos municípios estudados foram flores (35%), folhas (33%) e entrecasca (10%). Esses resultados são importantes indícios de que a caatinga apresenta significativa diversidade na flora medicinal.

Palavras-chave: Caatinga, etnobotânica nordestina, plantas medicinais.

1. Introdução

Ecossistema típico da região do Nordeste brasileiro, a Caatinga é um bioma único no mundo, que apresenta uma extrema heterogeneidade, não só quanto à sua fisionomia, mas também quanto à composição florística (Sampaio *et al.*, 1994). A vegetação da caatinga é constituída geralmente por espécies dotadas de espinhos, a maioria caducifólia, perdendo suas folhas no início da estação seca, com plantas suculentas ou áfilas, onde bromeliáceas e cactáceas se destacam na paisagem (Andrade-Lima, 1981, 1982; Veloso e Góes-Filho, 1982; Souza *et al.*, 1994). Apresenta-se na forma de mosaico, com muitas espécies características e endêmicas, associadas a condições particulares de solo, clima e relevo, tornando a caatinga um ecossistema de extrema susceptibilidade à perda de biodiversidade (Sampaio *et al.*, 1994). Apesar disso, apenas 1,4% da região coberta por caatinga está sob proteção de Unidades de Conservação, com algumas formas vegetacionais sem áreas protegidas (Sampaio *et al.*, 1994).

Mesmo com adversidades ambientais, a caatinga encontra-se ocupada por ovinos e caprinos criados soltos; roçados destinados ao plantio de feijão, arroz, milho, mandioca; além de uma sociedade extrativista por excelência (Drumond *et al.*, 2002). Com o crescimento demográfico, ocorrem vários problemas estruturais quanto aos sistemas de produção de alimentos, aliados aos efeitos negativos do clima, dificultando a manutenção e desenvolvimento, levando a deterioração do solo e diminuição da biodiversidade, tendo como consequência o início do processo de desertificação (Drumond *et al.*, 2002) e miséria para as populações locais.

Estudos sobre o conhecimento e uso que as populações locais fazem dos recursos naturais e os impactos de suas práticas sobre a biodiversidade podem contribuir para solucionar esse problema (Albuquerque e Andrade, 2002), mediante o descobrimento e desenvolvimento de métodos não destrutivos de usos dos recursos florestais, visto que há grande potencial de uso de plantas medicinais, melíferas, lenhosas, ornamentais e forrageiras (Silva, 1986).

O uso de plantas medicinais por populações locais, apesar de ser amplamente difundido, pode proporcionar pouco impacto na vegetação nativa, dependendo da demanda e do produto da extração. Associado a esse aspecto, alguns coletores tradicionais se preocupam em não explorar excessivamente estes tipos de recurso, tendo isso um impacto positivo no que se refere a preservação das áreas nativas (Sampaio, 2002).

No presente trabalho foram estudadas plantas medicinais, presentes no ecossistema da caatinga, na região de Xingó, contribuindo de modo geral para a identificação das espécies vegetais utilizadas com fins terapêuticos, e fornecendo bases científicas para o uso das mesmas e para a preservação da biodiversidade local.

2. Materiais e métodos

2.1. Área de estudo

A pesquisa foi realizada em área de 7.845 Km² em dois municípios do entorno da Usina Hidroelétrica de Xingó, no Vale do São Francisco, que compreende fronteira entre os Estados da Bahia, Alagoas e Sergipe com ponto central a 09° 36' 96" de latitude Sul e 36° 50' 88" de longitude Oeste (RADAMBRASIL, 1983). A região é cortada na sua porção central pelo rio São Francisco, que segue a trajetória noroeste/sudeste, apresentando clima semi-árido, quente, marcado pela precipitação escassa e mal distribuída durante o ano e por longos períodos secos. As precipitações anuais atingem taxas entre 600mm e 750mm (Assis, 1999).

A vegetação da caatinga apresenta plantas com características relacionadas a adaptações à deficiência hídrica, que são espécies caducifólias, herbáceas anuais, suculentas, com acúleos ou espinhos, predominância de arbustos e árvores de pequeno porte e cobertura descontínua de copas (Rodal e Sampaio, 2002)

As entrevistas foram realizadas nos municípios de Piranhas (9°37' S, 37°45' W) e Delmiro Gouveia (9°38' S, 37°99' W), no estado de Alagoas (Figura 1).

Piranhas: localizado no estado de Alagoas, mesoregião do Sertão Alagoano e microrregião do Sertão do São Francisco, com superfície territorial de 407 Km², apresenta uma população total de 20.007 habitantes, 1.340 dos quais distribuídos na zona urbana e 18.667 na zona rural; apenas 9.068 habitantes deste município são alfabetizados (IBGE, 2000).

Delmiro Gouveia: localizado no estado de Alagoas, mesoregião do Sertão Alagoano e microrregião do Sertão do São Francisco, com superfície territorial de 607 Km², apresenta uma população total de 42.995 habitantes, a maioria (33.563) na zona urbana e alfabetizados (23.828) com apenas 9.432 habitando a zona rural (IBGE, 2000).

2.2. *Coleta dos dados*

As informações foram obtidas através de 339 entrevistas, sendo 282 com moradores de Piranhas e 57 com moradores de Delmiro Gouveia, por meio de formulários padronizados. As entrevistas foram realizadas por 26 agentes de saúde que foram previamente instruídos através de cursos de curta duração sobre os usos de plantas medicinais e a utilização dos formulários, visando superar os problemas decorrentes da escolha do instrumento de pesquisa. Os informantes foram questionados sobre as plantas que utilizam como medicinais, modos de utilização e parte utilizada, colhendo-se também informações sobre o acesso e restrições no uso das mesmas. Dados sobre idade, sexo e procedência dos informantes foram coletados, para obter o perfil dos entrevistados.

As coletas botânicas foram realizadas em diferentes localidades com a ajuda de mateiros influentes da região, que complementaram as informações etnobotânicas, com saídas a campo em cinco municípios localizados nos estados de Sergipe e Alagoas. Exsiccatas representativas do material estudado foram incorporadas ao acervo do Herbário Xingó, na cidade de Canindé do São Francisco, Sergipe.

2.3. *Análise dos dados*

Inicialmente, as informações sobre os usos populares das espécies coletadas, juntamente com as identificações botânicas, foram compiladas sob a forma de um banco de dados. As espécies foram listadas por ordem alfabética da família, nome popular na região, uso medicinal, parte usada e número de herbário.

Calculou-se a importância relativa (IR) das espécies citadas com base na proposta de Bennett e Prance (2000), sendo “2” o valor máximo possível de ser obtido por uma determinada espécie. As indicações populares foram distribuídas nas categorias adotadas por Almeida e Albuquerque (2002): doenças infecciosas (DI); doenças parasitárias (DP); doenças das glândulas endócrinas, da nutrição e do metabolismo (DGNM); doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos (DS); doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo (DSO); doenças da pele e tecido celular sub-cutâneo (DPTS); transtornos do sistema visual (TSV); transtornos do sistema nervoso (TSN); transtornos do sistema circulatório (TSC); transtornos do sistema respiratório (TSR); transtornos do sistema gastrointestinal (TSGI); transtornos do sistema genito-urinário (TSGU); impotência sexual (IS); afecções não definidas ou dores não definidas (AND); doenças sexualmente transmissíveis (DST); neoplasias (CT). Nomeando-se algumas categorias que não tinham sido citadas no referido trabalho.

Para identificar quais as categorias de usos que apresentam maior importância nas entrevistas, foi utilizada a técnica de Trotter e Logan (1986), baseada no “consenso dos informantes” (FCI), evidenciando grupos de plantas merecedoras de estudos mais aprofundados. O valor máximo possível de ser do FCI é 1, onde ocorre um total consenso entre os informantes sobre as plantas medicinais para uma categoria particular.

3. Resultados e discussão

Dos 339 entrevistados, 92% eram mulheres e apenas 8% homens, sendo que 26% ficavam na faixa de idade de 31-40 anos, 20% de 41-50 e 19,4% de 21-30. Considerando-se o percentual referente a escolaridade, 63% dos entrevistados estudam ou concluíram apenas o 1º. grau; 17% são analfabetos e apenas 0,9% concluíram o curso superior ou estão cursando, mostrando elevado índice de baixa escolaridade. Foi observada uma estreita relação entre o baixo nível de escolaridade e o uso de plantas medicinais.

Quanto à preferência do uso, 60,7% preferem o uso de farmácias que vendam produtos fitoterápicos. Alguns entrevistados comentaram: "Compro nas farmácias de ervas por que é mais barata"; pode-se citar também um relato interessante de um dos entrevistados (53 anos), que disse: "Plantas medicinais, essa é a farmácia"; já uma outra entrevistada (29 anos), explicou: "Quando eu não tinha conhecimentos dos efeitos que podiam mim causar, eu comprava nas duas, e agora que sei que medicamentos tomados sem prescrição médica é prejudicial a saúde, só tomo medicamentos passado por um médico e plantas medicinais quando já conheço seus efeitos"(sic).

Foram documentadas 187 espécies medicinais, incluídas em 64 famílias e 128 gêneros (Tabela 1), número expressivo quando comparado a outros levantamentos realizados na caatinga, em que o número de espécies variou de 48 a 97 (Costa-Neto e Oliveira, 2000; Albuquerque e Andrade, 2002). Do conjunto das espécies aqui registradas, cerca de 50% são nativas ou subespontâneas, perfeitamente adaptadas ao ambiente da caatinga e as demais são exóticas.

As famílias que contribuíram com maior número de espécies citadas foram Euphorbiaceae (18 spp.), Caesalpiniaceae (13 spp.), Mimosaceae (11 spp.), Boraginaceae (7 spp.) e Asteraceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Labiatae e Portulacaceae (6 spp.), que também se destacam em levantamentos da flora medicinal realizados em diferentes regiões do Brasil (Hanazaki *et al.*, 2000; Di Stasi *et al.*, 2002; Albuquerque e Andrade, 2002; Almeida e Albuquerque, 2002). Moerman e Estabrook (2003) sugerem que, pelo menos na tradição

nativa norte-americana, famílias com maior número de espécies, como algumas das acima citadas, teriam maior número de plantas selecionadas como medicinais. Por sua vez, Bennett e Prance (2000) verificaram que famílias como Lamiaceae e Asteraceae, também incluídas na flora medicinal do Xingó, dominam as listas de plantas medicinais do mundo, isso possivelmente se deve, ao fato, de serem famílias ricas em óleo essencial, por isso, tenderiam a ser culturalmente importantes.

Cerca de 16 % das espécies (30) apresentaram grande versatilidade quanto ao seu uso, com IR >1, sendo indicadas para até nove categorias de enfermidades (Tabela 1): *Senna splendida* (Vogel.) H. S. Irwin & Barneby (1,875), *Lantana* sp. (1,857), *Capparis jacobinae* Moric. (1,589), *Lippia* sp. (1,428), *Skytanthus hancorniaefolius* Miers. (1,357), *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul., *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Stend., *Acacia bahiensis* Benth. e *Chamaesyce hyssopifolia* Small (1,339); apenas uma destas espécies é erva, sendo o restante árvores ou arbustos. Isso pode estar relacionado ao fato de que na caatinga as árvores constituem um recurso disponível durante todo o ano, o que não ocorre com as ervas, cuja presença é limitada pelas chuvas escassas (vide Albuquerque e Andrade, 2002).

Alguns autores consideram que a disponibilidade dos recursos e as necessidades reais de uma determinada população influenciam o conhecimento botânico tradicional (Albuquerque, 2002). Todavia, o elenco de plantas acima descrito não corresponde ao que normalmente se registra para a flora medicinal da caatinga, onde se destacam como mais importantes as espécies *Anacardium occidentale* L., *Sideroxylon obtusifolium* (Roem e Schult.) T. D. Penn. e *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All. (Almeida e Albuquerque, 2002).

Muitas das espécies citadas não foram ainda estudadas quanto a sua atividade biológica, explicitando a necessidade de mais estudos com plantas da caatinga. No presente estudo, dentre as espécies que apresentaram os maiores valores de importância relativa, já foram cientificamente comprovadas em *Senna occidentalis* Link. e *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Stend., respectivamente, na atividade antimicrobiana contra fungos e bactérias e na redução dos níveis de colesterol e triglicérides (Lorenzi e Matos, 2002).

Para a população estudada, as categorias de doenças onde se constatou maior consenso entre os informantes foram: transtornos do sistema respiratório, transtornos do sistema gastrointestinal e doenças infecciosas, as quais apresentam importância cultural na região (Tabela 2). Esse resultado concorda com o que já foi observado para diferentes comunidades que habitam o semi-árido nordestino (Silva, 1997; Albuquerque e Andrade, 2002), em que prevalece um maior número de espécies para o tratamento das afecções respiratórias, inflamações em geral e afecções intestinais, indicando assim uma elevada incidência dessas

enfermidades na região, possivelmente devido às precárias condições socioeconômicas e sanitárias em que vive grande parte dessas populações.

A falta de consenso entre os informantes pode ser devida à diversidade de origem dos entrevistados ou os mesmos obtiveram as informações de diferentes fontes. Almeida e Albuquerque (2002), em trabalho realizado no estado de Pernambuco, empregando análise numérica através de componentes principais para a matriz de correlação, em um grupo de 20 entrevistados, referem que três deles divergiram, desde que um apresentou elevado número de citações, outro apresentava consenso bem diferente dos demais e o terceiro divergiu possivelmente devido a sua naturalidade.

Tabela 2. Consenso dos informantes de acordo com as enfermidades tratadas com plantas medicinais utilizadas pela população em dois municípios localizados na região de Xingó.

Categorias	FCI*	No. de usos reportados	No. de espécies de plantas
Transtornos do sistema respiratório	0,350	64	42
Transtornos do sistema gastrointestinal	0,210	71	56
Doenças infecciosas	0,160	45	38
Doenças da pele e tecido celular sub-cutâneo	0,125	9	8
Transtornos do sistema circulatório	0,120	51	45
Transtornos do sistema genito-urinário	0,100	66	60
Transtorno do sistema nervoso	0,070	28	26
Afecções não definidas ou dores não definidas	0,030	35	34
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos	0,000	20	20
Doenças das glândulas endócrinas, da nutrição e do metabolismo	0,000	13	13
Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	0,000	13	13
Doenças parasitárias	0,000	8	8
Neoplasias	0,000	7	7
Inapetência sexual	0,000	5	5
Doenças sexualmente transmissíveis	0,000	5	5
Transtornos do sistema visual	0,000	2	2

* FCI: Fator de consenso dos informantes

As partes dos vegetais mais citadas para usos medicinais foram as flores (35%), folhas (33%) e entrecasca do caule (10%) (Figura 2). O maior percentual de citações para flores é muito curioso, visto que normalmente o caule ou a sua casca é preferencialmente coletado para uso medicinal na caatinga, devido à continuada oferta temporal do recurso (Albuquerque e Andrade, 2002). No entanto, cabe destacar que a citação das flores foi feita tanto

isoladamente ou acompanhado de outra parte vegetal, como folha ou entrecasca. Associa-se ao fato que na ausência de uma determinada parte do vegetal, a população coleta outra parte da mesma planta ou outra planta com a mesma atividade pretendida. Em alguns casos, as populações da caatinga preparam garrafadas e lambedores, para as doenças as rotineiras, já que na caatinga, devido às adversidades climáticas, nem sempre é possível obter um determinado vegetal.

Considerando que a caatinga apresenta alta diversidade de plantas medicinais ainda pouco estudadas, necessita-se de estudos fitoquímicos e farmacológicos para a exploração científica dessas espécies, contribuindo possivelmente para a descoberta de novos fármacos, permitindo testar as indicações populares, levando à descoberta de novas drogas. Estudos adicionais, realizados com o objetivo de identificar possíveis relações entre composição química, hábito e estratégia de vida do vegetal, com sua forma de seleção e uso pela população da caatinga também se revelam necessários.

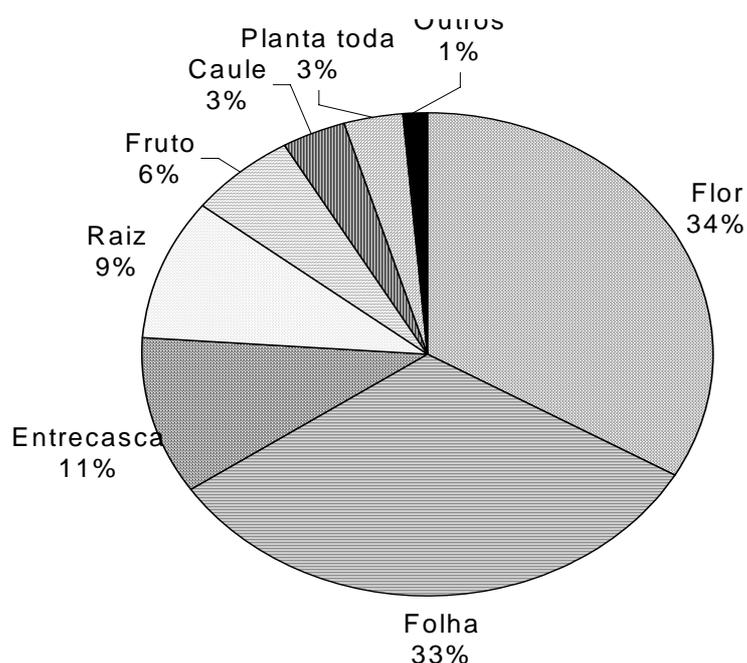


Figura 2. Valores em percentual das partes do vegetal utilizadas na produção de preparados a base de plantas medicinais citados pela população em dois municípios localizados na região de Xingó.

4. Conclusões

Através desses resultados é possível afirmar que a população que habita atualmente os municípios estudados, no Semi-árido Nordeste, apresenta grande conhecimento sobre a sua flora medicinal. A intensificação de estudos etnobotânicos é necessária, para possibilitar uma ferramenta para a conservação da flora através do resgate cultural.

Agradecimentos

À Prof. Dra. Laise de Holanda C. Andrade, por orientações das ao trabalho; ao Instituto de Ciência e Tecnologia de Xingó pela disponibilização de suas instalações; ao Eng. Cartógrafo Helder Gama pela elaboração do mapa; ao CNPq, pela bolsa DTI-7H; as pesquisadoras Débora Coelho, Eulina Nery e Linete Cordeiro e aos agentes de saúde que realizaram as entrevistas.

Referências bibliográficas

Albuquerque, U. P., 2002. Introdução à etnobotânica. Bagaço, Recife, 87p.

Albuquerque, U. P. e Andrade, L. H. C., 2002. Uso de recursos vegetais da caatinga: o caso do Agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). *Interciencia* 27 (7), 336-346.

Almeida, C. F. C. B. R. e Albuquerque, U. P., 2002. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. *Interciencia* 27 (6), 276-285.

Andrade-Lima, D. de., 1981. The caatinga dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4, 149-153.

Andrade-Lima, D. de., 1982. Present-day Forest refuges in northeastern Brasil. In: Prance, G. T. (Ed.) *Biological diversification in the tropics*. Columbia Press University, New York, pp. 247-251.

ASSIS, J. S., 1999. Centro regional de estudo sobre a caatinga: zoneamento ambiental e plano de unidades de conservação da caatinga no estado de Alagoas (escala 1: 100x000). Convênio CHESF/CNPq/UFAL. pp. 25-26.

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

Costa-Neto, E. M. e Oliveira, M. V. M., 2000. The use of medicinal plants in county of Tanquinho, state of Bahia, northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Medicinal Plants* 2 (2), 1-8.

Di Stasi, L. C.; Oliveira, G. P.; Carvalhaes, M. A.; Queiroz-Junior, M.; Tien, O. S.; Kakinami, S. H. e Reis, M. S., 2002. Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. *Fitoterapia* 73, 69-91.

Drumond, M. A.; Kill, L. H. P.; Lima, P. C. F.; Oliveira, M. C. de; Oliveira, V. R. de; Albuquerque, S. G. de; Nascimento, C. E. de S. e Cavalcanti, J., 2002. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. Seminário: "Biodiversidade da Caatinga". Petrolina, Pernambuco <http://www.mma.gov.br/florestas/gef.html>. Acesso em: 29 jul. 2003.

Hanazaki, N.; Tamashiro, J. Y.; Leitão-Filho, H. F. e Begossi, A., 2000. Diversity of plant uses in two *Caiçara* communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 9, 597-615.

IBGE, 2000. Malha municipal digital do Brasil. Rio de Janeiro.

Lorenzi, H. e Matos, F. J. A., 2002. Plantas medicinais no Brasil – Nativas e Exóticas. Instituto Plantarum, São Paulo. 512p.

Moerman, D. E. e Estabrook, G. F., 2003. Native Americans' choice of species for medicinal use is dependent on plant family: confirmation with meta-significance analysis. *Journal of Ethnopharmacology* 87, 51-59.

RADAMBRASIL, 1983. Vegetação. Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Levantamento de Recursos Vegetais 30. RADAMBRASIL, Rio de Janeiro. pp. 573-643.

Rodal, M. J. N. e Sampaio, E. V. S. B., 2002. A vegetação do bioma caatinga. In: Sampaio, E. V. S. B.; Giuliatti, A. M.; Virginio, J. e Gamarra-Roja, C. F. L. (Ed.) Vegetação & Flora da Caatinga. Associação Plantas do Nordeste/Centro Nordestino de Informação sobre Plantas, Recife. pp. 49-90.

Sampaio, E. V. S. B., Souto, A., Rodal, M. J. N., Castro, A. A. J. F. e Hazin, C., 1994. Caatingas e cerrados do NE - biodiversidade e ação antrópica. In: Fundação Grupo Esquel Brasil (ed.) Conferência Nacional e Seminário Latino-americano da desertificação. Ceará, Brasil. Anais 1, 260-275.

Sampaio, E. V. S. B., 2002. Uso das plantas da caatinga. In: Sampaio, E. V. S. B.; Giuliatti, A. M.; Virginio, J. e Gamarra-Roja, C. F. L. (Ed.) Vegetação & Flora da Caatinga. Associação Plantas do Nordeste/Centro Nordestino de Informação sobre Plantas, Recife. pp. 49-90.

Silva, M. de A., 1986. Plantas Úteis da Caatinga. In: Anais do Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional. Brasília, EMBRAPA-DDT. pp. 141-148.

Silva, V. A., 1997. Etnobotânica dos índios Xucuru com ênfase às espécies do Brejo da Serra do Orobó (Pesqueira-PE). Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE. 75p.

Souza, M. J. N. de; Martins, M. L. R.; Soares, Z. M. L.; Freitas-Filho, M. R. de; Almeida, M. A. G. de; Pinheiro, F. S. de A.; Sampaio, M. A. B.; Carvalho, G. M. B. de S.; Soares, A. M. L.; Gomes, E. C. B. e Silva, R. A., 1994. Redimensionamento da região semi-árida do Nordeste do Brasil. In: Conferência Nacional e Seminário Latino-Americano de Desertificação. Fundação Esquel do Brasil, Brasília. 25p.

Trotter, R. e Logan, M., 1986. Informant consensus: a new approach for identifying potentially effective medicinal plants. In: Indigenous Medicine and Diet: Biobehavioural Approaches. Redgrave, Nova York. pp.91-112.

Veloso, H. P. e Góes-Filho, L., 1982. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical. Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL, Vegetação(1),1-85.

Figura 1. Mapa da área de estudo de plantas medicinais da caatinga na região de Xingó. Mapeamento Digital: Laboratório de Geoprocessamento de Xingó - GeoXingó.

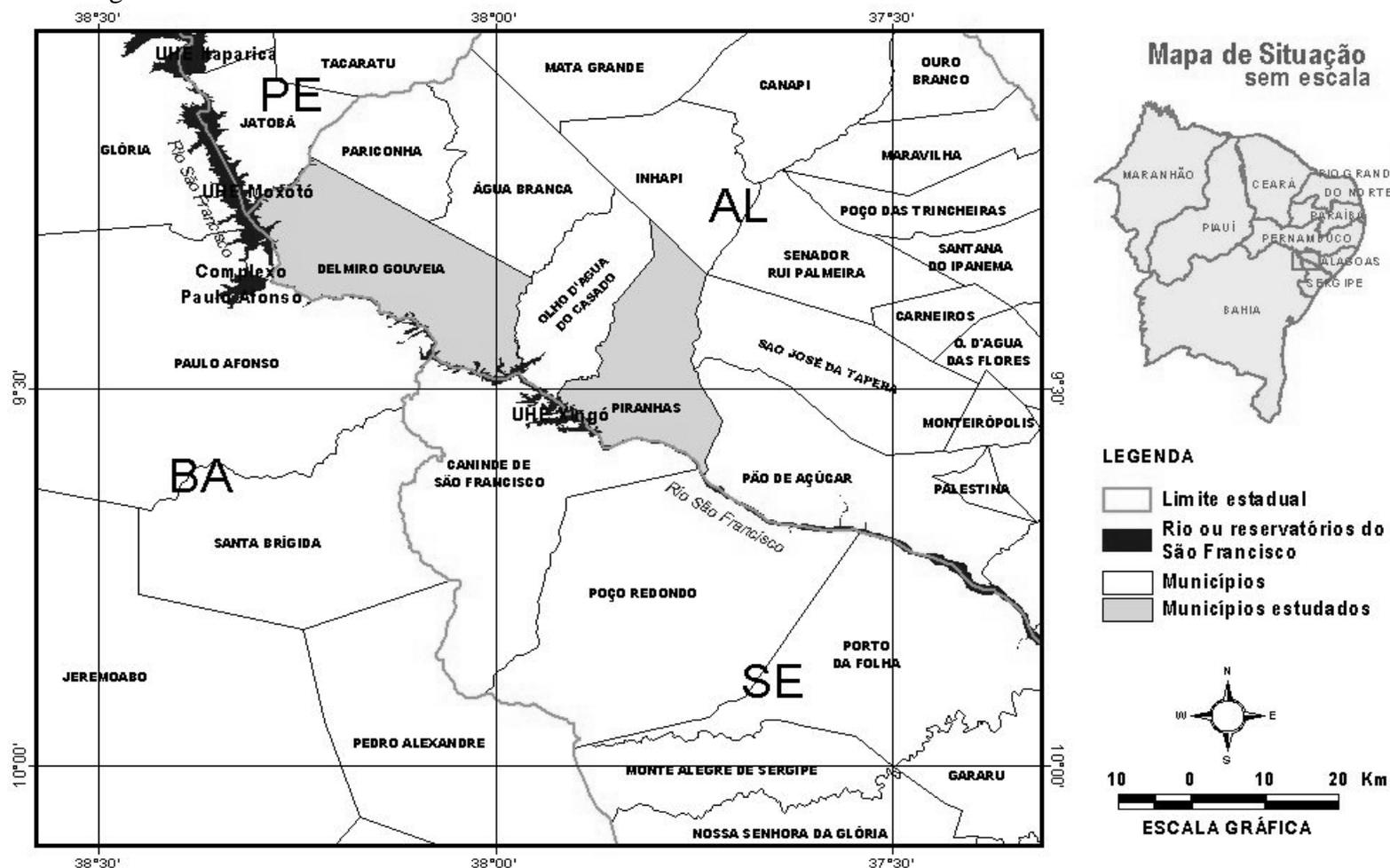


Tabela 1. Plantas medicinais citadas pela população em dois municípios localizados na região de Xingó, com seus respectivos valores de Importância Relativa (IR).

FAMÍLIA/ESPÉCIE Nome popular	USO MEDICINAL	PARTE USADA	IR	No. de herbário *
ACANTHACEAE				
<i>Ruellia asperula</i> (Ness) Lindau Candeia ou camará-candeia	Bronquite, cansaço, gripe, febre, inflamação de útero	Folha, flor e raiz	1,196	396, 397, 398
<i>Ruellia</i> sp.	Expectorante	Folha e flor	0,267	395, 400
AMARANTHACEAE				
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze Terramicina	Anti-inflamatório, vermífugo	Folha e flor	0,535	403, 404
<i>Alternanthera</i> sp.1 Erva-branca	Cólica menstrual	Folha e flor	0,267	402
<i>Alternanthera</i> sp.2	Retenção de urina, cálculo renal, sedativo	Folha e flor	0,678	405, 406
AMARYLIDACEAE				
<i>Amaryllis beladonna</i> L. Cebola-braba	Pneumonia, bronquite	Bulbo	0,410	407
ANACARDIACEAE				
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All. Aroeira	Inflamação	Entrecasca	0,267	411
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. Braúna	Inflamação, impotência sexual	Entrecasca e folha	0,535	409, 410
<i>Spondias tuberosa</i> Arr. Cam. Umbuzeiro	Diabetes	Entrecasca	0,267	408
APOCYNACEAE				
<i>Allamanda blanchetti</i> A. DC. Sete-patacas-roxas ou jasminho	Coração, pressão alta	Folha e flor	0,410	419, 420
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. Pereiro	Dor de barriga, calmante, coração	Entrecasca e flor	0,803	421
<i>Mandevilla tenuifolia</i> Lindl. Flor-de-Sto. Antonio	Coração	Folha e flor	0,267	412
<i>Skytanthus hancorniaefolius</i> Miers.	Calmante, insônia, pressão alta, coração, cansaço, gripe	Entrecasca, folha e flor	1,357	413, 416, 417

ARACEAE

Anthurium affine Schott.

Folha-larga ou palmeirão-brabo

Diabetes, coração, gripe, afinar o sangue

Folha e flor

1,071

422, 424,

425, 426, 427

Dracontium sp.

Milho-de-macaco

Reumatismo

Folha e Raiz

0,267

423

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia brasiliensis Mart. ex Zucc.

Jarrinha

Cólica menstrual, inflamação de útero

Planta toda, folha e flor

0,410

428, 827

ASCLEPIADACEAE

Calotropis procera (Willd.) R. Br.

Algodão-brabo ou algodão-de-seda

Intestino, vermes

Flor e fruto

0,535

430

ASTERACEAE

Acanthospermum hispidum DC.

Espinho-de-cigano ou federação ou rapina

Bronquite, asma, pneumonia, inflamação, câncer

Folha, flor e raiz

1,089

437, 441

Argyrovernonia harley (H. Rob.) Macheish.

Moricica

Gastrite, anti-úlcera

Folha e raiz

0,410

439, 447, 449

Bidens sp.

Anti-inflamatório

Folha e flor

0,267

431

Pluchea sp.

Mar-de-cravo

Pressão alta, gripe, rins

Folha, flor e fruto

0,803

438

Verbesina chalybaea Mart. ex DC.

Balaio

Hidropisia, vesícula

Folha e raiz

0,535

442

Verbesina diversifolia DC.

Assa-peixe

Pedra nos rins

Fruto e semente

0,267

446

BEGONIACEAE

Begonia reniformis Dryand.

Pressão alta

Flor

0,267

451

BIGNONIACEAE

Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook. F. ex S. Moore

Craibeira

Inflamação de útero, vermes

Entrecasca e folha

0,535

455

Tabebuia avellanae Lorentz ex Griseb.

Pau-d'arco-roxo

Inflamação, coração

Entrecasca e flor

0,535

454

BOMBACACEAE

Chorisia glaziovii (O. Kuntze.)

Barriguda-de-espinho

Coração, pressão alta

Entrecasca e flor

0,410

459

BORAGINACEAE

Cordia globosa (Jacq.) Kunth.

Chumbinho, piçarra ou moleque-duro

Gripe, hemorragia, garganta inflamada

Folha e flor

0,803

460, 469

<i>Cordia leucocephala</i> Moric. Piçarra ou Moleque-duro	Tranquilizante, hemorragia, garganta inflamada	Entrecasca e flor	0,803	462, 466
<i>Cordia multispicata</i> Cham. Chumbinho	Bronquite, verme, pressão alta	Folha e flor	0,803	464, 465
<i>Cordia</i> cf. <i>tricotoma</i> (Vell.) Anab. ex Stend Pau-de-morro	Ferida crônica, pressão alta	Entrecasca, folha e flor	0,535	470, 471, 472
<i>Cordia</i> sp. Folha-larga	Hemorróidas	Flor	0,267	468
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murr. Crista-de-galo	Coração, pressão alta	Folha, flor e raiz	0,410	461, 467
<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. Canudeiro	Pano branco, coceira	Folha	0,410	829
BROMELIACEAE				
<i>Hohembergia</i> sp. Gravatá-de-folha-roxa	Pressão alta, colesterol	Folha e flor	0,535	480
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. Barba-de-bode	Hemorragia uterina, anti-úlceras	Planta toda	0,535	473, 479
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. Barba-de-bode-pequeno	Estancar sangramento	Planta toda	0,267	475
<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker Braba-de-bode-grande	Coração	Planta toda	0,267	474
CACTACEAE				
<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Guerke) Br. et Rose Rabo-de-raposa	Coração, gastrite, baço	Caule e raiz	0,660	482, 487
<i>Cereus jamacaru</i> DC. Mandacaru	Fígado, rim	Caule, fruto e raiz	0,535	486
<i>Opuntia palmadora</i> Br. et Rose Quipá	Asma, verme, inflamação	Caule	0,803	488
<i>Pilosocereus gounellei</i> (Weber) Byl. et Rowl. Xique-xique	Hidropisia, inflamação na próstata	Caule e flor	0,535	485
<i>Pilosocereus tuberculatus</i> (Werdem.) Byl. et Rowl. Caxacubri	Infecção nos rins	Caule	0,267	481, 483
CAESALPINIACEAE				
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stend. Mororó	Diabetes, Inflamação, afinar o sangue, tranquilizante, reumatismo	Entrecasca, folha e flor	1,339	493, 494, 498, 504, 507

<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. Pau-ferro	Garganta, bronquite, anemia, inchaço, ferida	Entrecasca, flor, fruto e semente	1,339	495, 499, 505, 510
<i>Caesalpinia microphylla</i> Mart. Catingueira-rasteira	Impotência sexual, reumatismo	Entrecasca e folha	0,535	469, 513
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> L. Sw. Maravilha	Gastrite	Folha e flor	0,267	503
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul. Catingueira	Gases, má digestão	Folha e flor	0,410	491
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene Capim-de-cobra	Inflamação nos rins	Raiz	0,267	501
<i>Parkinsonia aculeata</i> L. Turco	Gripe, asma, diabetes, pressão alta	Entrecasca e flor	1,071	500
<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth. Pau-de-morro ou jatobá	Gases, gripe, tosse, tranqüilizante	Folha e flor	1,071	463, 514
<i>Senna obtusifolia</i> (Vogel.) H. S. Irwin & Barneby Fedegoso	Anti-úlceras	Folha e Raiz	0,267	509
<i>Senna cf. occidentalis</i> (L.) Link. Mata-pasto	Garganta, sangramento, câncer, gastrite	Folha e raiz	1,071	492, 497
<i>Senna splendida</i> (Vogel.) H. S. Irwin & Barneby Feijão-brabo ou canafístula	Rins, bronquite, reumatismo, enxaqueca, dor de barriga, inflamação, coração	Entrecasca, caule, folha, flor e raiz	1,875	502, 512, 517, 830
<i>Senna</i> sp.1	Fígado	Folha	0,267	515
<i>Senna</i> sp.2 Feijão-brabo	Tosse braba	Folha e flor	0,267	516
CAPPARACEAE				
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L. Feijão-brabo	Gripe, tosse braba, pneumonia, reumatismo	Folha, flor, fruto	0,928	529, 530, 531
<i>Capparis jacobinae</i> Moric. Icó-verdadeiro ou icó-preto	Intoxicação, febre, diabete, dor de barriga, inflamação no pulmão, bronquite, coração	Folha, flor, fruto	1,589	520, 523, 524, 525, 526
<i>Cleome diffusa</i> Banks. ex DC. Mussambê ou mussambê-pequeno ou mussambê-amarelo-pequeno	Expectorante, gripe, bronquite, asma, pressão alta, tosse	Planta toda, folha e flor	1,178	518, 519, 522, 527, 528, 532
<i>Cleome spinosa</i> Jacq. Mussambê-branco	Gripe, bronquite	Planta toda	0,535	521
CELASTRACEAE				
<i>Maytenus rigida</i> Mart. Bom-nome	Impotência sexual, reumatismo	Folha e flor	0,535	533

COCHLOSPERMACEAE				
<i>Cochlospermum</i> sp.	Pneumonia, inflamação no útero	Entrecasca e folha	0,535	534
COMBRETACEAE				
<i>Combretum</i> cf. <i>duarteanum</i> Cambess	Expectorante	Folha e flor	0,267	535
<i>Combretum</i> sp.	Inflamação, tumores	Caule e folha	0,535	536
COMMELINACEAE				
<i>Commelina</i> cf. <i>erecta</i> L.	Diabetes, reumatismo, olho, pressão alta	Folha, flor e raiz	1,071	537, 538, 530, 540
Erva-de-sta. Luzia				
CONVOLVULACEAE				
<i>Evolvulus</i> sp.1	Tranqüilizante, dor de barriga, fígado	Folha e flor	0,66	542, 551
Cipó-marrapé ou erva-branca				
<i>Jacquemontia</i> sp.	Rins, bronquite	Folha, flor e raiz	0,535	550, 552
Cipó-marrapé ou erva-de-besta				
<i>Ipomoea</i> sp.1	Fígado	Folha e flor	0,267	545
Algodão-preto				
<i>Ipomoea</i> sp.2	Pressão alta, coração, calmante	Folha e flor	0,660	544, 555, 557, 548
Cipó-cesto ou batata-de-porco ou jitirana ou salsa				
<i>Ipomoea</i> sp.3	Tranqüilizante, pressão alta, coração	Folha e flor	0,660	547, 549, 553
<i>Operculina</i> sp.	Purgante, dor de dente	Raiz	0,535	546
Batata-de-purga				
CURCUBITACEAE				
<i>Mormodica charantia</i> L.	DST, piolho, sarna	Folha e flor	0,803	558, 561
Melão-de-São Caetano				
DIOSCOREACEAE				
<i>Dioscorea sincorensis</i> R. Knuth	Rins, anemia, inflamação de garganta, dor de barriga	Folha e flor	1,071	563, 564
Salgueiro				
ERITHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylum revolutum</i> Mart.	Afrodisíaco, coração, pressão alta	Folha e flor	0,660	565
Araça-brabo				
EUPHORBIACEAE				
<i>Acalypha multicaulis</i> Muell. Arg.	Derrame, dor de dente, inflamação	Entrecasca	0,660	585, 594
Canela-de-nambu				
<i>Acalypha</i> sp.	DST	Raiz	0,267	600
Canela-de-nambu				
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> Small	Gripe, tosse, gastrite, coração, despacho de placenta	Folha, flor e raiz	1,339	572, 590, 593, 599
Porca-parideira				

<i>Cnidocolus obtusifolius</i> Pohl. Favela ou orelha-de-onça ou faveleira-mansa	Câncer, fígado, tumor, inflamação de útero	Folha e flor	0,928	571, 582
<i>Croton argyrophylloides</i> Müll. Arg. Marmeleiro-branco	Diabetes, inflamação	Entrecasca	0,535	573, 597
<i>Croton glandulosus</i> L.	Sangramento no nariz, sinusite	Folha e flor	0,392	592
<i>Croton micans</i> (Sw. em.) Muell. Arg. Alecrim-de-vaqueiro	Coração, tranqüilizante, gripe	Folha e flor	0,803	579, 581
<i>Croton rhamnifolius</i> Humb., Bonplan & Kunth Pau-de-leite ou velame	Gripe, tosse	Caule, folha e flor	0,535	575, 576
<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg. Marmeleiro-preto	Estômago, vômito, diarréia	Casca	0,517	574
<i>Euphorbia comosa</i> Vell Barbaça	Bronquite, cólica menstrual, inflamação, cirrose, fígado	Folha, flor e raiz	1,196	568, 577, 587, 595
<i>Euphorbia phosphorea</i> Mart. Pau-de-leite	Afinar o sangue	Caule	0,267	584
<i>Euphorbia</i> sp. Bredo-de-porco	Cólicas abdominais, infecção intestinal	Raiz	0,392	401
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill. Pinhão-de-seda ou pinhão-branco ou pinhão-brabo	Inflamação renal, fastio	Folha, flor, fruto e látex	0,535	567, 570, 589
<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl.) Baill. Pinhão-de-seda	Prisão de ventre, sangue sujo	Folha e flor	0,535	580
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl.) Baill. Pinhão ou pinhão-de-seda	Diabetes, inflamação uterina	Folha e flor	0,535	569, 601
<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg. Maniçoba	Dor de cabeça, rins, anemia	Folha e flor	0,803	583, 591
<i>Sebastiania</i> sp. Araça-brabo	Diarréia, rins, bronquite	Caule e folha	0,803	578, 598
<i>Tragia</i> cf. <i>bahiensis</i> Muell. Arg. Tamarina	Úlcera	Planta toda	0,267	596
FABACEAE				
<i>Andira</i> sp. Angelim-amargoso	Afinar o sangue, pressão alta	Entrecasca	0,535	605, 677
<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth. Mucunã	Hérnia umbilical, tranqüilizante, gripe, bronquite	Folha, flor e fruto	1,071	609, 615
<i>Dioclea</i> sp. Mucunã	Afinar o sangue, gripe, bronquite, coração	Folha, flor e fruto	1,071	604, 833

<i>Erythrina velutina</i> Willd. Mulungu	Dor de cabeça, febre, tranqüilizante (sonífero), produção de leite materno (amamentação)	Entrecasca e flor	0,928	619
<i>Indigofera</i> sp. Anis-pequeno	Cálculo renal, sedativo	Folha e flor	0,535	607, 608
<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb. Orelha-de-rato	Derrame	Folha e flor	0,267	611
FLACOURTIACEAE				
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz.	Hemorragia de mulher	Entrecasca e flor	0,267	621
LAMIACEAE				
<i>Hyptis mutabilis</i> Briq. Sambacaita	Inflamação uterina	Folha e flor	0,267	622
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br. Cravinho ou cordão-de-frade	Retenção de urina	Folha e flor	0,267	630
<i>Ocimum basilicum</i> L. Manjerição-roxo	Bronquite, tosse	Folha e flor	0,410	623
<i>Ocimum gratissimum</i> L. Alfavaca ou alfavaca-branco	Digestivo, gases, gripe, tosse	Folha e flor	0,928	624, 629
<i>Ocimum tenuiflorum</i> L. Alfavaca	Colesterol, pressão alta	Folha e flor	0,535	626
<i>Raphiodon echinus</i> (Nees & Mart.) Schauer. Flor-de-urubu	Inflamação de útero	Folha e raiz	0,267	625
LILIACEAE				
<i>Smilax</i> sp. Cipó-de-japacanga	Ferida crônica	Flor e fruto	0,267	632
LOASACEAE				
<i>Loasa rupestris</i> Gardner Urtiga-de-mocó	Despacho de placenta	Folha e flor	0,267	633
MALPIGHIACEAE				
<i>Byrsonima gardneriana</i> Juss. Murici	Afinar o sangue, gripe, inflamação na garganta	Folha, flor e fruto	0,660	636, 637
<i>Byrsonima</i> cf. <i>intermedia</i> Juss. Pitombinha ou cipó-de-rego	Cálculo na vesícula, pedra nos rins, pedra na próstata, má digestão, verme	Folha e flor	1,053	638, 640, 647
<i>Byrsonima</i> sp. Murici	Gripe, inflamação na garganta	Folha e flor	0,410	643
<i>Galphimia</i> sp.	Dor de garganta, bronquite, rouquidão, retenção de urina, verme	Folha, flor e fruto	1,196	639, 642, 645

MALVACEAE

<i>Gaya aurea</i> St. -Hill.	Má digestão	Folha e flor	0,267	654
<i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum.) Briz. Lava-prato	Gripe, febre	Folha e flor	0,535	649
<i>Sida cordifolia</i> L. Malva-amarela ou mela-bode	Inflamação nos rins	Raiz	0,267	650
<i>Sida</i> sp.1 Barba-de-boi	Digestivo, barriga inchada	Folha e flor	0,410	652
<i>Sida</i> sp.2 Malva-branca	Inflamação de ferida	Folha e flor	0,267	651

MARCGRAVIACEAE

<i>Norantia brasiliensis</i> Choisy	Coração	Folha e flor	0,267	658
-------------------------------------	---------	--------------	-------	-----

MELIACEAE

<i>Melia azedarach</i> L. Lírio	Gripe, pressão alta	Flor	0,535	660, 834
------------------------------------	---------------------	------	-------	----------

MIMOSACEAE

<i>Acacia bahiensis</i> Benth. Carcará ou angico-monjolo	Inflamação de útero, afinar o sangue, reumatismo, pele, DST	Entrecasca e flor	1,339	662, 665, 678
<i>Acacia</i> sp. Espinheiro-branco	Inflamação de útero	Entrecasca	0,267	671
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan Angico-de-carçoço	Bronquite, inflamação dos pulmões, constipação	Entrecasca	0,660	672, 675
<i>Chloroleucon</i> sp. Arapiraca	Coração	Entrecasca e flor	0,267	666, 676
<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth. Cascudo	Inflamação, pressão alta	Entrecasca e flor	0,535	669
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. Jurema-preta	Inflamação, febre, cólica menstrual	Entrecasca e flor	0,660	670
<i>Mimosa</i> sp. Jurema-branca	Cansaço, gripe	Entrecasca e flor	0,535	680
<i>Paraspiptadenia zehntneri</i> (Harms) M. P. Lima & H. C. Lima Angico-monjola	Gripe, inflamação de útero	Entrecasca	0,535	667
<i>Piptadenia</i> sp.1 Arranhento	Calmante, pressão alta	Entrecasca, folha e flor	0,534	668, 674
<i>Piptadenia</i> sp.2 Angelim-verdadeiro	Gastrite	Entrecasca	0,267	664

<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth. Corcarozeiro	Diabetes, bronquite, inflamação de útero	Entrecasca	0,803	661, 673, 681
MYRTACEAE				
<i>Eugenia citrifolia</i> Poiret. Araça-verdadeiro	Enxaqueca, coração	Folha	0,535	682
NYCTAGINACEAE				
<i>Boerhavia diffusa</i> L. Pega-pinto	Corrimento, inflação genital	Raiz	0,535	683
OLACACEAE				
<i>Ximenia americana</i> L. Ameixa	Inflamação, sangramento, dor de coluna	Entrecasca	0,803	684
ONAGRACEAE				
<i>Ludwigia</i> sp.	Fígado, estômago	Flor e fruto	0,410	685
OXALIDACEAE				
<i>Oxalis</i> sp.1 Umbuzeirinho	Asma, gripe, tosse, prisão de ventre	Folha, flor e Raiz	0,958	687, 688, 689, 692
<i>Oxalis</i> sp.2 Azedinho	Expectorante, inflamação na próstata	Folha, flor e raiz	0,535	690, 692
PAPAVERACEAE				
<i>Argemone mexicana</i> L. Cardinho ou cardo-santo	Pneumonia, inflamação de útero	Planta toda, folha e raiz	0,535	693, 694
PASSIFLORACEAE				
<i>Passiflora foetida</i> L. Maracujá-papoco	Coração, tranqüilizante	Folha e flor	0,535	696, 697, 698
<i>Passiflora</i> sp. Margarida	Calmante, pressão alta	Folha e flor	0,535	695
PHYTOLACACEAE				
<i>Petiveria</i> sp. Tipi	Calmante, coração	Folha e flor	0,535	700
<i>Microtea</i> sp. Angélica-rasteira	Calmante, despacho de placenta	Folha, flor e raiz	0,535	699, 701, 702
PLUMBAGINACEAE				
<i>Plumbago</i> sp.	Cólica, sedativo, cistite, estômago	Folha, flor e raiz	0,928	704, 705, 706
POLYGALACEAE				
<i>Polygala</i> sp. Pé-de-urubu ou gelol ou mudubinha	Pancadas, dismenorréia	Planta toda	0,535	711, 712

PONTEDERACEAE				
<i>Eichhornia paniculata</i> Kunth.	Hemorróidas	Folha	0,267	713
PORTULACACEAE				
<i>Portulaca</i> sp.1	Inflamação nos rins	Raiz	0,267	719
Beldroega				
<i>Portulaca</i> sp.2	Pedra nos rins, pedras na vesícula	Raiz	0,535	715, 716, 717
Beldroega ou bico-de-urubu				
<i>Portulaca</i> sp.3	Olho, rins	Flor e raiz	0,535	721
Beldroega				
<i>Portulaca</i> sp.4	Inflamação renal	Folha, flor e raiz	0,267	714, 722
Beldroega				
<i>Talinum paniculatum</i> Gaertn.	Inflamação na próstata	Planta toda	0,267	720
Bredo				
<i>Talinum</i> sp.	Inflamação renal	Raiz	0,267	718
Bredo				
PUNICACEAE				
<i>Punica granatum</i> L.	Garganta	Fruto	0,267	723
Romã				
RHAMNACEAE				
<i>Gouania latifolia</i> Reiss	Inflamação no útero, coluna	Entrecasca e folha	0,535	727
<i>Ziziphus juazeiro</i> Mart.	Gripe, pneumonia, tuberculose, bronquite, estômago, má digestão	Entrecasca, casca e fruto	1,178	724, 725, 726, 728
Juazeiro				
RUBIACEAE				
<i>Emmeorrhiza umbelata</i> (Spreng) K. Schu.	Desintoxicante	Flor e fruto	0,267	746
<i>Guettarda</i> sp.	Estômago, inflamação	Folha e flor	0,535	742
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	Fígado, cistite, reumatismo, coração	Entrecasca, folha, flor e fruto	1,071	734, 736, 739
Jenipaparana				
<i>Richardia</i> sp.	Prisão de ventre, garganta, bronquite, sangramento nasal, reumatismo	Flor e raiz	1,195	729, 731, 733, 748
Erva-de-besta				
SAPINDACEAE				
<i>Allophylus quercifolius</i> (Mart.) Rasdlk.	Anti-úlceras	Folha e flor	0,267	756
<i>Cardiospermum coridum</i> L.	Anti-úlceras	Folha, flor e fruto	0,267	757, 758
Timbó				
<i>Cardiospermum oliveirae</i> Ferruci.	Anti-úlceras, despacho de placenta, infecção, tumor	Caule, folha e flor	1,071	755, 759, 762
Cipó-cruapé ou timbó				

<i>Serjania</i> sp.1 Timbó	Inflamação no ovário, cicatrizante de tumores crônicos, úlcera, cólicas abdominais	Folha e flor	1,071	752, 754, 760, 763
<i>Serjania</i> sp.2 Salgueiro	Câncer	Folha e flor	0,267	761
SAPOTACEAE				
<i>Sideroxylum obtusifolium</i> (Roem. & Schult.)Penn. Quixabeira	Gastrite, pancada, inflamação crônica, ferida genital	Entrecasca	1,071	764, 765
SCROPHULARIACEAE				
<i>Angelonia</i> sp.1	Inflamação nos rins	Raiz	0,267	768
<i>Angeloia</i> sp.2	Anti-inflamatório	Folha e flor	0,267	767
<i>Angelonia</i> sp.3	Colesterol alto	Folha e flor	0,267	769
SIMARUBACEAE				
<i>Simaba mayana</i> Casar Pratudo	Inflamação, pancada	Folha	0,535	770
SOLANACEAE				
<i>Nicotiana glauca</i> L.	Má digestão, inflamação uterina	Folha e flor	0,535	774, 776
<i>Solanum americanum</i> L.	Inflamação na garganta	Folha e flor	0,267	771
<i>Solanum</i> sp.1 Jurubeba	Inflamação nos rins	Caule, folha e flor	0,267	775
<i>Solanum</i> sp.2 Tomatinho-do-campo	Rins	Folha, flor e fruto	0,267	772
STERCULIACEAE				
<i>Byttneria</i> sp.	Gripe, asma, diabetes, pressão alta	Entrecasca e flor	1,071	751
<i>Melochia tomentosa</i> L. Malva-vermelha	Gripe, resfriado, bronquite, inflamação nos pulmões	Folha e flor	0,785	777, 779, 780, 782
<i>Melochia</i> sp. Malva-branca	Gripe, fígado	Folha e flor	0,535	778
<i>Walteria</i> sp. Malva-branca	Inflamação de ferida	Folha e flor	0,267	781
TURNERACEAE				
<i>Turnera</i> sp. Flor-de-catenga ou chanana	Laxante, bronquite	Folha e flor	0,535	783, 785
UMBELIFERAE				
<i>Anethum graveolens</i> L. Endro	Dor de barriga	Flor	0,267	789

URTICACEAE				
<i>Dendrocnide</i> sp.	Anti-úlceras	Planta toda	0,267	791
Urtiga				
VERBENACEAE				
<i>Lantana</i> sp.	Gripe, febre, asma, tosse, bronquite, diabetes, pressão alta, calmante	Folha e flor	1,857	792, 793, 798, 804
Camará ou chumbinho ou moleque-duro				
<i>Lippia</i> sp.	Gripe, bronquite, inflamação nos pulmões, pneumonia, tirar catarro, inflamação na garganta, constipação, coração	Folha e flor	1,428	794, 796, 800, 801, 803, 805, 806
Alecrim-de-vaqueiro ou alecrim-de-caboclo ou alecrim-pimenta ou chumbinho				
<i>Stachytarfeta</i> sp.	Retenção de urina, inflamação renal	Planta toda	0,535	797
VITACEAE				
<i>Cissus bahiensis</i> Lombardi	Impotência sexual, reumatismo	Folha e flor	0,535	815
<i>Cissus decidua</i> Lombardi	Câncer, inflamação de útero	Caule, folha e flor	0,535	814
Embiratanha				
<i>Cissus erosa</i> L. C. Rich.	Fígado, dor de mulher	Folha e flor	0,535	810
Cipó-parreiro				
<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult. F.	Prisão de ventre, provoca vômito, pressão alta	Folha e flor	0,660	808, 812, 813
Cipó-parreira				
<i>Cissus verticillata</i> subsp. <i>verticillata</i> (L.) Nicolson & C. E. Jarvis	Cirrose, fígado, diabetes, colesterol	Folha, flor e fruto	0,928	809, 811
Insulina				
ZIGOPHILACEAE				
<i>Kallstroemia tribuloides</i> Wight & Arn.	Coração	Raiz	0,267	816
ZINGIBERACEAE				
<i>Alpinia speciosa</i> Schum.	Enxaqueca, coração	Folha	0,535	817
Colônia				

* Herbário Xingó - Canindé do São Francisco/SE

ARTIGO 2

Estratégia de vida e composição química como preditoras da seleção de plantas medicinais da caatinga (Nordeste do Brasil)

A ser submetido na revista *Journal of Arid Environments*

Estratégia de vida e composição química como preditoras da seleção de plantas medicinais da caatinga (Nordeste do Brasil)

Cecília de Fátima C. B. R. de Almeida^a, Tássia C. de Lima e Silva^b, Elba Lúcia C. de Amorim^b, Maria Bernadete de S. Maia^c, Ulysses P. de Albuquerque^{d*}

^a Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica,
Universidade Federal de Pernambuco;

^b Laboratório de Química Farmacêutica, Departamento de Ciências Farmacêuticas, Universidade
Federal de Pernambuco;

^c Laboratório de Farmacologia e Produtos Naturais, Departamento de Fisiologia e Farmacologia,
Universidade Federal de Pernambuco.

^d Laboratório de Etnobotânica Aplicada, Área de Botânica, Departamento de Biologia,
Universidade Federal Rural de Pernambuco;

* Correspondência: Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos – Recife – Pernambuco –
Brasil, 52171-030. E-mail: upa@ufrpe.br

Resumo

Realizou-se um estudo de etnobotânica associado a uma abordagem fitoquímica da flora medicinal da caatinga usada popularmente em comunidades inseridas na região de Xingó (Nordeste do Brasil), enfocando a aplicação da teoria da evidência na explicação da seleção e uso das plantas. Inicialmente foi realizado um estudo etnobotânico para o levantamento das plantas medicinais utilizadas na região, com base em entrevistas com 339 pessoas empregando-se questionários padronizados. Para eliminar o efeito da interferência cultural não foram consideradas as plantas exóticas intencionalmente cultivadas, o que resultou na seleção de 41 espécies. Em campo, foram obtidos dados referentes aos tipos de estratégias de vida e hábito para cada espécie, bem como coletadas as partes do vegetal indicadas para uso medicinal. Realizou-se um estudo fitoquímico de cinco classes de compostos químicos nas espécies coletadas. Foram encontradas diferenças significativas no número de ocorrências positivas para cada uma das classes de compostos em relação às estratégias de vida e hábito. As plantas estrategistas *K* apresentaram maior número de ocorrências do que as estrategistas *r*. De um modo geral, as árvores foram mais diversificadas quanto à presença das classes de compostos pesquisadas do que as ervas e arbustos. Os escores (importância relativa) obtidos para cada uma das plantas independem da classe de compostos presentes nas partes empregadas na preparação dos remédios, hábito, estratégias de vida e parte da planta usada. No entanto, as espécies estrategistas *K* obtiveram as maiores médias. Quando se considera as classes de compostos, os taninos se destacam, seguidos pelos triterpenos.

Palavras-chave: Fitoquímica, floresta seca, etnobotânica.

1. Introdução

Vários pesquisadores têm chamado atenção para o uso de plantas medicinais nas regiões tropicais, discutindo diferentes hipóteses para explicar os padrões de uso encontrados (Voeks, 1996; Stepp & Moerman, 2001). As informações atualmente disponíveis evidenciam o papel da forma de vida das plantas e da bioquímica ecológica sobre o uso e conhecimento local de recursos medicinais. Stepp & Moerman (2001), por exemplo, observaram uma alta frequência de ervas como medicinais em várias partes do mundo, sugerindo que tal preferência possa estar relacionada com aspectos químicos e ecológicos.

Como modelo explicativo, sugerem as teorias da evidência e da disponibilidade de recursos inicialmente empregadas no contexto dos estudos de herbivoria. Praticamente ambas têm em comum algumas previsões. Por exemplo, Feeny (1976) considera que existem dois tipos de estratégias de defesa química contra herbívoros nas plantas. A primeira para as espécies “evidentes” que produzem metabólitos de alto peso molecular, reduzindo a digestibilidade, mas não apresentam alta toxicidade. A segunda estratégia para as espécies “não evidentes” que produzem compostos biologicamente ativos, tóxicos em pequenas quantidades, com baixos pesos moleculares (Feeny, 1976; Coley *et al.* 1985).

Sendo assim, as espécies *r*-estrategistas, que apresentam rápida colonização e curto ciclo de vida, tendem a investir na qualidade dos compostos de defesa e não na quantidade (Coley *et al.* 1985), existindo uma relação entre tempo de vida e tipo de defesa, baseada na constatação de que as plantas anuais apresentam maior toxicidade em relação as perenes; essa toxicidade tem importância nas espécies empregadas como plantas medicinais. Um exemplo é *Catharanthus roseus* (L.) G. Don., espécie anual considerada planta daninha, que produz vincristina e vimblastina, drogas usadas na quimioterapia para o tratamento de alguns tipos de câncer (Holm *et al.* 1979 *apud* Stepp & Moerman 2001).

O grande número de ervas nas floras medicinais estaria explicado por essas idéias. Considerando a ainda pouco investigada flora medicinal de florestas estacionais secas, em especial a caatinga do Nordeste brasileiro, este trabalho testou duas hipóteses: a) As classes de compostos químicos consideradas fortemente bioativas tendem a se concentrar em espécies de maior importância relativa local; b) O número de compostos altamente bioativos é maior nas ervas medicinais do que em qualquer outro hábito. Para

isso, realizou-se um estudo de etnobotânica associado a uma abordagem fitoquímica da flora medicinal da caatinga usada popularmente em comunidades inseridas na região de Xingó (Nordeste do Brasil), enfocando a aplicação da teoria da evidência na explicação da seleção e uso de plantas medicinais.

2. Materiais e métodos

2.1. Área de estudo

O Nordeste brasileiro tem 80% de sua extensão classificada como semi-árida, possuindo 80 mil Km² de hectares de caatinga, ocorrendo em nove estados (Ab'Saber, 1977; Reis, 1986). A vegetação da caatinga é constituída por espécies lenhosas e herbáceas, de pequeno porte e caracterizada por uma vegetação decídua, caducifólia, espinhosa, destacando-se as plantas suculentas, bem como as epífitas, rupícolas e saxícolas (Drumond *et al.*, 2002). A altitude da região varia de 0-600m; a temperatura de 24 a 28°C (Drumond *et al.*, 2002). Apresenta clima semi-árido, quente, marcada pela precipitação escassa e mal distribuída durante o ano e por longos períodos secos. As precipitações anuais atingem taxas entre 600mm e 750mm (Assis, 1999). Como condicionante do clima, a vegetação é caatinga hiperxerófila, heterogênea, caracterizando-se pela fisionomia e composição lenhosa decidual (Rodal & Sampaio, 2002).

A região de Xingó compreende a fronteira entre os Estados de Pernambuco, Bahia, Alagoas e Sergipe e abrange uma área de 7.845 Km². Seu ponto central está a 09° 36' 96" de latitude Sul e 36° 50' 88" de longitude Oeste. A região é cortada na sua porção central pelo rio São Francisco, que segue a trajetória noroeste/sudeste (RADAMBRASIL 1983).

Os solos, segundo o conceito de domínio, distribuem-se em: solos litólicos pouco espessos, textura média a argiloso e freqüentemente pedregosos. Solos quartzarénicos, que constituem solos pouco evoluídos. Cambissolos e podzólicos distróficos, que são compostos de argilo-minerais. Os solos Bruno não-cálcicos, pouco evoluídos e muito argilosos. Os planossolos que são do sub-domínio caulinita-esmectita (Jacomine *et al.*, 1975).

A geologia da região está dividida pelo embasamento cristalino do pré-cambriano, granitóide Tipo Xingó, constituindo numerosos corpos de formas irregulares, marcados pela presença de xenólitos angulosos das rochas encaixantes em

diversos afloramentos e da Bacia Tucano-Jatobá. Nos sedimentos do paleozóico predominam os arenitos seixosos e conglomerados de seixos imaturos (Jacomine *et al.*, 1975).

2.2. Coleta de dados

Inicialmente foi realizado um estudo etnobotânico para o levantamento das espécies de plantas medicinais utilizadas na região, com base em entrevistas empregando-se questionários padronizados. Foram entrevistados 339 moradores, nos municípios de Piranhas e Delmiro Gouveia, no estado de Alagoas. Resultando na documentação de 187 espécies, incluídas em 64 famílias e 128 gêneros. Desta lista foram selecionadas as espécies nativas ou espontâneas da caatinga, obtendo-se uma nova lista com 105 espécies identificadas.

Para eliminar o efeito da interferência cultural não foram consideradas as plantas exóticas intencionalmente cultivadas. Coletaram-se, aleatoriamente, todas as plantas medicinais citadas que estavam disponíveis, no período de fevereiro a setembro de 2003, totalizando 41 espécies. Devido a dificuldade de se obter um número expressivo de espécies nos municípios onde ocorreram as entrevistas, as coletas foram realizadas nos municípios de Poço Redondo (9°48' S, 37°41' W), Canindé de São Francisco (9°64' S, 37°78' W), em Sergipe; Piranhas (9°37' S, 37°45' W), Olho d'Água do Casado (9°35' S, 37°83' W) e Delmiro Gouveia (9°38' S, 37°99' W), estado de Alagoas, todos situados na microrregião do Rio São Francisco (Figura 1).

Em campo, foram obtidos dados referentes aos tipos de estratégias de vida e hábito para cada espécie, bem como coletadas as partes do vegetal indicadas para uso medicinal. Material-testemunho encontra-se depositado no Herbário Xingó, no município de Canindé do São Francisco, no estado de Sergipe (Nordeste do Brasil).

- *Estratégias de vida e hábito*

O agrupamento das espécies quanto ao seu tipo de estratégia de vida (r e K) e hábito (árvore, arbusto e erva), foi necessário para definir os processos de seleção e uso de plantas medicinais na área estudada. As estratégias de vida foram definidas segundo Begon *et al.* (1988), onde as letras r e K são referentes aos parâmetros da equação logística, no qual os indivíduos selecionados como r apresentam altas taxas de reprodução e crescimento, sendo as colonizadoras mais prováveis de uma área; pertencem ao grupo K as espécies que apresentam menor potencial de reprodução

porém possuam melhor capacidade de sobrevivência competitiva sob a densidade dos estádios anteriores, e que se encontram em habitats constantes.

Para os tipos de hábito, também se adotou o conceito de Begon *et al.* (1988). As árvores são plantas lenhosas perenes, geralmente com um único eixo caulinar; os arbustos também são plantas lenhosas perenes, no entanto de estatura baixa e tipicamente com muitos ramos e as ervas são plantas não lenhosas, com as partes áreas relativamente pequenas.

- *Análise fitoquímica*

Os testes fitoquímicos foram feitos para as seguintes classes de compostos: fenóis, taninos, alcalóides, triterpenos e quinonas, selecionadas devido à sua pronunciada atividade biológica (Matos 1997; Carvalho *et al.*, 2002; Falkenberg, 2002; Henriques *et al.*, 2002; Santos & Mello, 2002) e devido a necessidade de trabalhar com compostos de baixo e alto peso molecular, conforme preconiza a teoria da evidência (cf. Feeny, 1976).

A triagem foi realizada a partir dos extratos etanólicos das partes usadas como medicinais indicadas durante o levantamento etnobotânico. Foram realizados testes de complexação química, adotando-se o procedimento sugerido por Matos (1997): fenóis e taninos foram detectados com solução alcoólica de cloreto férrico; para alcalóides empregou-se reagentes de precipitação específicos: Hager, Mayer e Dragendorff; para triterpenóides, tratou-se com anidrido acético e ácido sulfúrico concentrado e para quinonas, o extrato foi tratado com uma solução de hidróxido de amônio. Todos os resultados positivos foram confirmados por Cromatografia em Camada Delgada (CCD), utilizando-se cromatoplasas Merck sílicagel 60 com indicador de fluorescência F₂₅₄, com 0,2mm de espessura e sistemas de eluição e reveladores específicos para cada uma das classes investigadas (Wagner & Bladt, 1996; Harbone, 1982).

2.3. *Análise dos dados*

Foi utilizado o teste G (Sokal & Rohlf, 1995) para verificar o percentual de espécies com resultados positivos para cada uma das classes de compostos químicos em relação à estratégia de vida e hábito. Adicionalmente, empregou-se o teste de Kruskal-Wallis (Sokal & Rohlf, 1995), uma prova não-paramétrica, para examinar se a importância relativa local das espécies está associada com a estratégia de vida, hábito, composição química e parte da planta usada. A importância relativa (IR) foi calculada segundo a proposta de Bennett & Prance (2000), tendo como valor máximo “ 2” . As espécies que

obtiverem maior resultado serão consideradas mais versáteis, e apresentarão maior número de propriedades e de sistemas corporais tratados.

3. Resultados

- *Classes de compostos vs. hábito*

Das 41 espécies estudadas, (29,27%) são herbáceas, (24,39%) arbustivas e (46,34%) arbóreas. Na estratégia de vida, (29,27%) espécies são anuais e (70,73%) são consideradas perenes. Todas as espécies de ervas foram consideradas estrategistas *r* e todas as espécies arbustivas e arbóreas consideradas estrategistas *K*. As espécies analisadas pertencem a 24 famílias, destacando-se as Cactaceae, Caesalpiniaceae e Euphorbiaceae (Tabela 1).

Todas as espécies estudadas apresentaram pelo menos uma das cinco classes de compostos estudadas, sendo os fenóis encontrados em todas as espécies e taninos em 56%. Na análise para alcalóides, apenas duas espécies apresentaram resultados positivos, *Aspidosperma pyrifolium* Mart. e *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. Em 46,34% das espécies estudadas foram detectados triterpenos e 34,14% das espécies apresentaram quinonas.

Foram encontradas diferenças significativas no número de ocorrências positivas para cada uma das classes de compostos em relação às estratégias de vida e hábito (Tabela 2). As plantas estrategistas *K* apresentaram maior número de ocorrências do que as estrategistas *r* ($G=27,72$; $g.l.=3$; $p<0,01$). De um modo geral, as árvores foram mais diversificadas quanto à presença das classes de compostos pesquisadas do que as ervas ($G=38,27$; $g.l.=3$; $p<0,01$) e arbustos ($G=18,56$; $g.l.=3$; $p<0,01$). As diferenças também são significativas comparando as ervas e os arbustos ($G=9,05$; $g.l.=3$; $p<0,05$).

- *Importância relativa das espécies*

As espécies que obtiveram maior valor na importância relativa são arbóreas e arbustivas, destacando-se *Senna splendida* (Vogel.) H. S. Irwin & Barneby (2,000), *Capparis jacobinae* Moric. (1,714), *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. (1,571), *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Stend. (1,428), *Ruellia asperula* (Ness) Lindau (1,286) e *Zizyphus joazeiro* Mart. (1,286).

Os escores (importância relativa) obtidos para cada uma das plantas independem da classe de compostos presentes nas partes empregadas na preparação dos remédios,

hábito, estratégias de vida e parte da planta usada (Tabela 3). No entanto, as espécies estrategistas *K* obtiveram as maiores médias. Quando se considera as classes de compostos, fenóis e taninos se destacam, seguidos pelos triterpenos.

Tabela 2. Número de ocorrências positivas com relação aos seus compostos secundários, estratégias de vida e hábito das espécies selecionadas para o estudo dos critérios de uso e seleção de plantas medicinais em florestas estacionais secas (caatinga), no Nordeste do Brasil.

Grupo de espécies	Compostos químicos				
	Fenóis	Taninos	Alcalóides	Triterpenos	Quinonas
<i>r</i>	12 (100%)	4 (33,33%)	-	3 (25%)	1 (8,33%)
<i>K</i>	29 (100%)	19 (65,51%)	2 (7%)	16 (55,17%)	13 (45%)
Ervas	12 (100%)	4 (33,33%)	-	3 (25%)	1 (8,33%)
Arbustos	10 (100%)	4 (40%)	-	5 (50%)	2 (20%)
Árvores	19 (100%)	15 (79%)	2 (10,52%)	11 (58%)	11 (58%)

Tabela 3. Resumo do teste de Kruskal-Wallis com base na relação da importância relativa e suas classe de compostos químicos, estratégias de vida e hábito das espécies coletadas para o estudo dos critérios de uso e seleção de plantas medicinais em florestas estacionais secas (caatinga), no Nordeste do Brasil.

	Média/desvio padrão	Teste de Kruskal-Wallis
Estratégia de vida		$H=3,43$ $p=0,063$
R	0,59±0,31	
K	0,86±0,44	
Hábito		$H=3,69$ $p=0,158$
Ervas	0,59±0,31	
Arbustos	0,96±0,55	
Árvores	0,81±0,37	
Parte da planta		$H=0,567$ $P= 0,451$
Folha	0,85±0,50	
Caule	0,66±0,24	
Classes de compostos		$H=0,321$ $p=0,956$
Fenóis	0,78±0,42	
Taninos	0,86±0,49	
Alcalóides	0,78±0,10	
Triterpenos	0,79±0,45	
Quinonas	0,76±0,41	

4. Discussão

Os resultados apresentados neste trabalho não apóiam as duas hipóteses testadas. Ao contrário do esperado, no conjunto das plantas analisadas, os compostos altamente bioativos estariam concentrados em plantas de ciclo de vida curto, bem como esses mesmos compostos tenderiam a ocorrer nas espécies de maior importância relativa.

Levin (1976), por exemplo, mostrou que na flora da América do Norte, as proporções das espécies de ervas anuais que continham alcalóides eram duas vezes maiores que a proporção das plantas perenes. Já uma outra informação pode ser encontrada em Hazlet & Sawyer (1997), em um estudo da distribuição de alcalóides em vegetação de estepe, que registram não haver diferenças nos ensaios positivos entre espécies com registros etnobotânicos do que as sem registros de uso pelo homem.

A idéia que norteou o presente trabalho se baseia no fato de que as plantas basicamente desenvolveram estratégias contra a herbivoria, onde compostos altamente

ativos em baixas concentrações, como alcalóides, quinonas e terpenóides, predominariam nas espécies de ciclo de vida curto (Stepp & Moerman, 2001). Assim, do ponto de vista químico, esperava-se encontrar entre as espécies medicinais nativas analisadas da caatinga maior incidência de resultados positivos para alcalóides e quinonas, por exemplo, para satisfazer a predição da hipótese. Tais plantas teriam sido selecionadas pela população justamente por apresentarem este tipo de defesa, possuindo ciclo de vida curto e sendo ricas em compostos altamente bioativos e de baixo peso molecular.

Os alcalóides são verificados com maior ocorrência nas angiospermas, onde apresentam uma ampla gama de atividades biológicas, por exemplo, a atropina (anticolinérgico), quinina (antimalárico), vinblastina e vincristina (antitumoral), morfina (analgésico), cafeína (estimulante do SNC) (Henriques *et al.*, 2002), além de atividades cardiovasculares, broncodilatadores, e nos casos de hipertensão (Bruneton, 1991).

As quinonas são encontradas no lenho de algumas leguminosas, que apresentam toxicidade para os cupins e desta forma aumentam a resistência da madeira aumentando seu valor comercial, como no caso da *Caesalpinia ferrea*, que apresentou resultado positivo para esta classe de compostos. Outra função atribuída as quinonas é a atividade alelopática. As naftoquinonas são usadas nos últimos anos com fins medicinais, como a naftoquinona trimérica conocurvona, extraída de *Conospermum incurvum* Lindley (Proteaceae), que apresenta atividade inibitória na replicação do vírus do HIV e conhecido mundialmente por sua atividade como laxante (Decosterd *et al.*, 1993), além de atividades como bactericida, antifúngica, broncoespasmólíca e antiespasmódica (Bruneton, 1991).

Os triterpenos são produzidos pelas plantas para a atração de polinizadores, inibidores da germinação de sementes e na proteção contra perda de água, entre outros (Simões & Spitzer, 2002). São conhecidos como óleos essenciais e apresentam ação antiespasmódica, cardiovascular, anestésica local, anti-séptica, antiinflamatória e antitumoral (Bruneton, 1991; Simões & Spitzer, 2002).

Fenóis e taninos foram as classes que mais se destacaram na análise fitoquímica, possivelmente devido a sua ampla distribuição nas angiospermas e preferencialmente em plantas lignificadas (Carvalho *et al.*, 2002), comuns na caatinga. Os fenóis têm sido apontados como responsáveis por várias atividades: antibacteriana, antiviral, antioxidante, diurética, anti-reumática e atuante nas afecções gástricas e hepáticas (Bruneton, 1991; Carvalho *et al.*, 2002); os taninos, por sua vez, apresentam

principalmente atividade adstringente, sendo usados como antidiarréicos, anti-sépticos e vasoconstrictores, além de apresentarem atividade antimicrobiana e antifúngica (Bruneton, 1991; Santos & Mello, 2002).

Considerando os aspectos acima, é provável que a seleção de plantas medicinais da vegetação nativa, seja influenciada por aspectos ecogeográficos. Nesse raciocínio, os compostos do metabolismo secundário apresentam as mesmas propriedades e frequência de ocorrência em grupos de plantas ecogeograficamente caracterizadas; apesar de fatores ambientais, tais como herbivoria, polinização, dispersão de sementes, constituírem a força propulsora fitoquímica, mas que não são perceptíveis na expressão e diversificação do metabolismo especial (Gottlieb *et. al.*, 1996).

Assim, no caso da caatinga, a seleção das plantas para uso local, ricas em fenóis e taninos, parece estar relacionada com as idéias acima. Para Gottlieb *et. al.* (1996) se espera encontrar nas regiões equatoriais caracterizadas pela alta incidência de energia solar uma maior produção de ligninas, sendo que alternativamente “polifenóis tenderiam a substituir micromoléculas e/ou precursores de ligninas”.

Agradecimentos

À Profa. Dra. Laise de Holanda C. de Andrade, por orientações dadas, ao Instituto de Ciência e Tecnologia de Xingó, por disponibilizar suas instalações e ao CNPq, pela concessão da bolsa DTI-7H.

Referências Bibliográficas

Ab'Saber, A.N. (1977). Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia*, 52: 1-21.

ASSIS, J.S. (1999). Centro regional de estudo sobre a caatinga: zoneamento ambiental e plano de unidades de conservação da caatinga no estado de Alagoas (escala 1: 100 000). Convênio CHESF/CNPq/UFAL. pp. 25-26.

Begon, M.; Harper, J.L. & Townsend, C.R. (1988). *Ecologia: Individuos, Poblaciones y Comunidades*. Barcelona: Ediciones Omega. 886pp.

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

Bruneton, J. (1991). *Elementos de fitoquímica y da farmacognosia*. Zaragoza: Editora Acribia,. 594pp.

Carvalho, J.C.T.; Gosmann, G & Schenkel, E.P. (2002). Compostos fenólicos simples e heterosídicos. In: Simões, C.M.O.; Schenkel, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A. & Petrovick, P.R. (orgs.) *Farmacognosia – da planta ao medicamento*. pp.433-450. Porto Alegre/Florianópolis: Editora Universitária/UFRGS/UFSC. 4.ed.

Coley, P.D., Bryant, J.P., Chapin, F.S. (1985). Resource availability and plant anti-herbivore defense. *Science*, 230: 895-899.

Decosterd, L.A.; Parsons, I.C.; Gustafson, K.R.; Cardelina II, J.H.; McMahon, J.B.; Cragg, G.M.; Murata, Y.; Pannell, L.K.; Steiner, J.R.; Clardy, J. & Boyd, M.R. (1993). Structure, absolute stereochemistry and synthesis of conocurvone, a potent, novel HIV-inhibitory naphthoquinone trimer from a *Conospermum* sp. *J. Am. Chem. Soc.*, 115: 66-73.

Drumond, M.A.; Kill, L.H.P.; Lima, P.C.F.; Oliveira, M.C. de; Oliveira, V.R. de; Albuquerque, S.G. de; Nascimento, C. E. de S. & Cavalcanti, J. (2002). Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. Seminário: “Biodiversidade da Caatinga”. Petrolina, Pernambuco, 2002. <http://www.mma.gov.br/florestas/gef.html>. Acesso em: 29 jul. 2003.

Falkenberg, M. de B. (2002). Quinonas. In: Simões, C.M.O.; Schenkel, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J. C. P.; Mentz, L. A. & Petrovick, P.R. (orgs.) *Farmacognosia – da planta ao medicamento*. Porto Alegre/Florianópolis: Editora Universitária/UFRGS/UFSC. pp. 555-580. 4.ed.

Feeny, P.P. (1976). Plant apparency and chemical defense. In: Wallace, J.W. & Mansell, R.L. (eds.), *Recent Advances in Phytochemistry*. New York: Plenum Press. pp. 1-40.

Gottlieb, O.R.; Kaplan, M.A.C. & Borin, M.R. de M.B. (1996). Biodiversidade-Um enfoque químico-biológico. Rio de Janeiro: Editora Universitária (UFRJ). 268pp.

Harbone, J.B. (1982). Phytochemical methods. London: Chapman & Hall. 288pp. 2^a ed.

Hazlett, D.L. & Sawyer, N.W. (1997). Distribution of alkaloid-rich plant species in shortgrass steppe vegetation. *Conservation biology*, 12 (6): 1260-1268.

Henriques, A.T.; Kerber, V.A. & Moreno, P.R.H. (2002). Alcalóides: generalidades e aspectos básicos. In: Simões, C.M.O.; Schenkel, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A. & Petrovick, P.R. (orgs.) *Farmacognosia – da planta ao medicamento*. Porto Alegre/Florianópolis: Editora Universitária/UFRGS/UFSC. Pp.641-656. 4.ed.

Jacomine, P.K.T.; Cavalcanti, A.C.; Pessoa, S.C.P. & Silveira, C.O. da. (1975). Levantamento exploratório - reconhecimento de solos. Recife, EMBRAPA/PPP-SUDENE (Centro de pesquisas pedológicas)/DRN. Boletim técnico 35. 532pp.

Levin, D.A. (1976). Alkaloid-bearing plants: na ecogeographic perspective. *Amer. Nat.*, 110: 261-284.

Matos, F.J. A. (1997). *Introdução à fitoquímica experimental*. Fortaleza: Editora UFC. 141pp. 2^a.ed.

RADAMBRASIL (1983). Vegetação. In: Folhas SC. 24/25. Aracaju/Recife. Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Levantamento de Recursos Vegetais 30. RADAMBRASIL, Rio de Janeiro. pp. 573-643.

Reis, M.S. (1986). Conservação dos ecossistemas do nordeste brasileiro. In: *Anais do Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional*. EMBRAPA-DDT, Brasília. pp. 11-25.

Rodal, M. J. N. & Sampaio, E.V.S.B. (2002). A vegetação do bioma caatinga. Pp. 49-90. In: Sampaio, E.V.S.B.; Giuliatti, A.M.; Virginio, J. & Gamarra-Roja, C.F.L. (Ed.) Vegetação & Flora da Caatinga. Recife: Associação Plantas do Nordeste/Centro Nordestino de Informação sobre Plantas.

Santos, S. da C. & Mello, J.C.P. de (2002). Taninos. In: Simões, C. M. O.; Schenkel, E. P.; Gosmann, G.; Mello, J. C. P.; Mentz, L. A. & Petrovick, P. R. (orgs.) Farmacognosia – da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis: Editora Universitária/UFRGS/UFSC. pp.517-543. 4.ed.

Simões, C.M.O. & Spitzer, V. (2002). Óleos voláteis. In: Simões, C.M.O.; Schenkel, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A. & Petrovick, P.R. (orgs.) Farmacognosia – da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis: Editora Universitária/UFRGS/UFSC. pp. 387-415. 4.ed.

Stepp, J.R. & Moerman, D.E. (2001). The importance of weeds in ethnopharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*, 75: 19-23.

Sokal, R.R. & Rohlf, F.G. (1995). *Biometry*. New York: Freeman and Company.

Voeks, R. A. (1996). Tropical Forest Healers and habitat preferences. *Economic botany*, 50 (4): 381-400.

Wagner, H. & Bladt, S. (1996). *Plant drug analysis – A thin layer chromatography atlas*. Berlin: Springer-Verlog Berlin. 384pp. 2^a.ed.

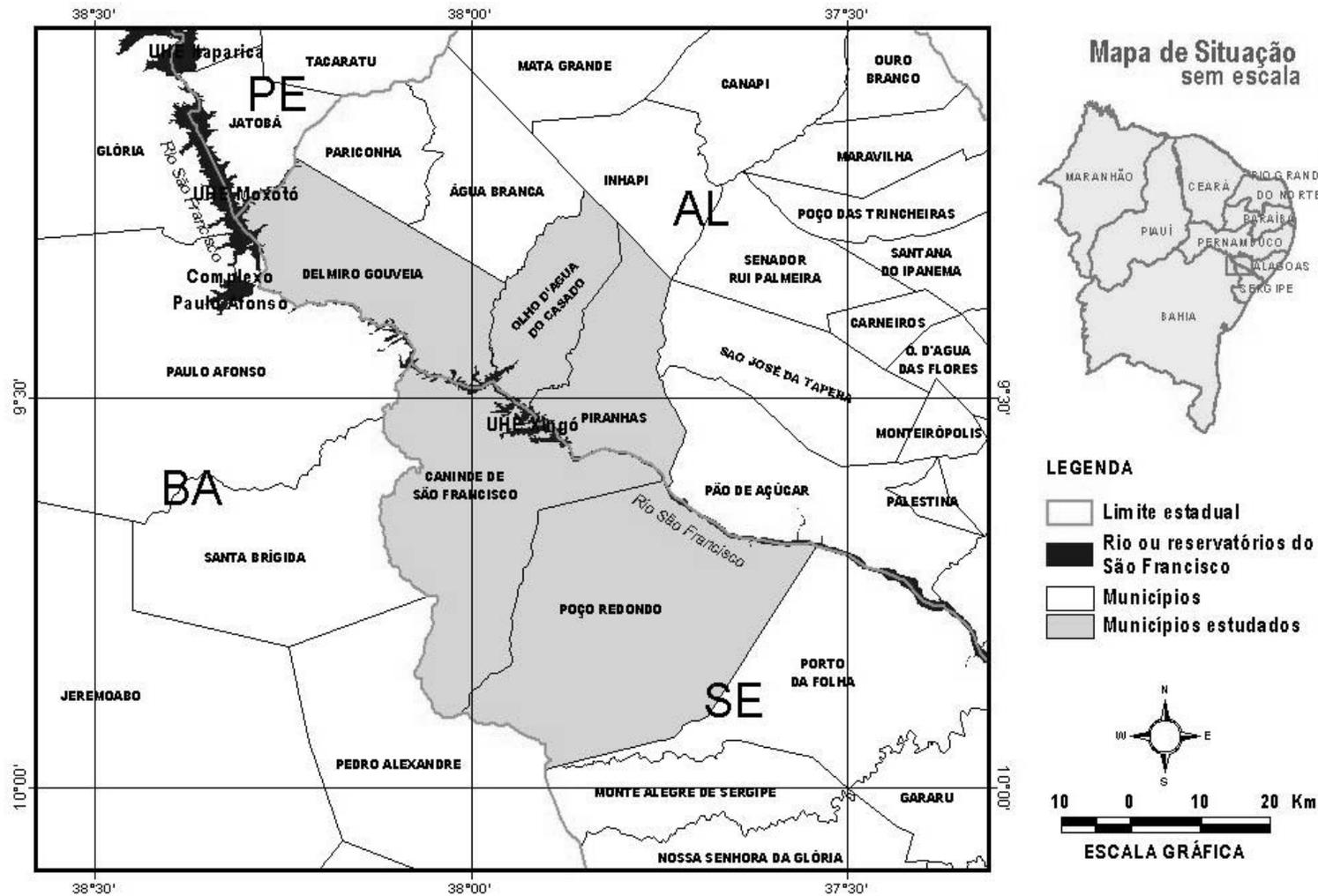


Figura 1. Mapa dos locais de coleta espécies coletadas para o estudo dos critérios de uso e seleção de plantas medicinais em florestas estacionais secas (caatinga), no Nordeste do Brasil. Mapeamento Digital: Laboratório de Geoprocessamento de Xingó - GeoXingó.

Tabela 1. Espécies coletadas para o estudo dos critérios de uso e seleção de plantas medicinais em florestas estacionais secas (caatinga), no Nordeste do Brasil, com seus respectivos valores de Importância Relativa (IR). F: fenóis, T: taninos, AL: alcalóides, TR: triterpenos, Q: quinonas.

Espécie/Família	Nome vulgar	Indicação Popular	Classes de Compostos	Parte usada	Hábito	Estratégia	IR	No. de Herbário*
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC. ASTERACEAE	Espinho de cigano	Bronquite, asma, pneumonia, inflamação, câncer	F	Folha	erva	<i>r</i>	1,142	441
<i>Allamanda blanchetii</i> A. DC. APOCYNACEAE	Sete patacas roxas	Coração, pressão alta	F	Folha	arbusto	<i>k</i>	0,488	420
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan MIMOSACEAE	Angico de caroço	Bronquite, inflamação dos pulmões, constipação	F, T, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	0,714	675
<i>Anthurium affine</i> Schott. ARACEAE	Palmeirão brabo	Diabetes, coração, gripe, afinar o sangue	F	Folha	erva	<i>r</i>	1,142	427
<i>Argemone mexicana</i> L. PAPAVERACEAE	Cardo santo	Pneumonia, inflamação de útero	F	Folha	erva	<i>r</i>	0,570	694
<i>Argyronermonia harleyi</i> (H. Rob.) Macheish. ASTERACEAE	Moricica	Gastrite, anti-úlceras	F, TR, Q	Folha	erva	<i>r</i>	0,429	449
<i>Arrojadoda rhodantha</i> (Guerke) Br. et Rose CACTACEAE	Rabo de raposa	Coração, gastrite, baço	F, TR	Caule	erva	<i>k</i>	0,714	487
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. APOCYNACEAE	Pereiro	Dor de barriga, calmante, coração	F, T, AL, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	0,856	421
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stend. CAESALPINIACEAE	Mororó	Diabetes, inflamação, afinar o sangue, tranqüilizante, reumatismo	F, T, TR, Q	Folha	árvore	<i>k</i>	1,428	507
<i>Byrsonima intermedia</i> Juss. MALPIGHIACEAE	Cipó de rego ou pitombinha	Cálculo na vesícula, pedra nos rins, pedra na próstata, má digestão, verme	F, T, TR, Q	Folha	arbusto	<i>k</i>	1,142	647
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. CAESALPINIACEAE	Pau ferro	Garganta, bronquite, anemia, inchaço, ferida	F, T, Q	Fruto	árvore	<i>k</i>	1,571	510
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul. CAESALPINIACEAE	Catingueira	Gases, má digestão	F	Folha	árvore	<i>k</i>	0,429	491

<i>Calotropis procera</i> (Willd.) R. Br. ASCLEPIADACEAE	Algodão de seda	Intestino, verme	F	Flor	arbusto	<i>k</i>	0,570	430
<i>Capparis jacobinae</i> Moric. CAPPARACEAE	Icó verdadeiro	Intoxicação, febre, diabetes, dor de barriga, inflamação no pulmão, bronquite, coração	F, T	Folha	arbusto	<i>k</i>	1,714	526
<i>Cardiospermum corindum</i> L.. SAPINDACEAE	Timbó	Ani-úlceras	F	Folha	erva	<i>r</i>	0,286	758
<i>Cereus jamacaru</i> DC. CACTACEAE	Mandacaru	Fígado, rins	F	Caule	árvore	<i>k</i>	0,570	486
<i>Chorisia glaziovii</i> (O. Kuntze.) BOMBACACEAE	Barriguda de espinho	Coração, pressão alta	F, T, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	0,429	459
<i>Cnidioscolus obtusifolius</i> Pohl. EUPHORBIACEAE	Faveleira	Câncer, tumor, fígado, inflamação de útero	F	Folha	árvore	<i>k</i>	1,000	582
<i>Croton rhamnifolius</i> Humb. Bomplan & Kunth. EUPHORBIACEAE	Velame	Diabetes, inflamação	F, Q	Folha	arbusto	<i>k</i>	0,570	581
<i>Erythrina velutina</i> Willd. FABACEAE	Mulungu	Dor de cabeça, febre, tranqüilizante, produção de leite materno	F, T	Casca	árvore	<i>k</i>	1,000	619
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill. EUPHORBIACEAE	Pinhão Branco	Inflamação renal, fastio	F, TR	Folha	arbusto	<i>k</i>	0,570	589
<i>Leonotis nepetaefolia</i> (L.) R. Br. LAMIACEAE	Cordão de frade	Retenção de urina	F, T, TR	Folha	erva	<i>r</i>	0,286	630
<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg. EUPHORBIACEAE	Maniçoba	Dor de cabeça, rins, anemia	F	Casca	árvore	<i>k</i>	0,856	591
<i>Maytenus rigida</i> Mart. CELASTRACEAE	Bom nome	Impotência sexual, reumatismo	F, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	0,570	533
<i>Melochia tomentosa</i> L. STERCULIACEAE	Perpetua roxa	Gripe, resfriado, bronquite, inflamação nos pulmões	F	Folha	erva	<i>r</i>	0,856	782
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. MIMOSACEAE	Jurema Preta	Inflamação, febre, cólica menstrual	F, T, AL, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	0,714	670
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All. et Rowl. ANACARDIACEAE	Aroeira	Inflamação	F, T, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	0,286	411
<i>Ocimum tenuiflorum</i> L. LAMIACEAE	Alfavaca	Colesterol, pressão alta	F, T	Folha	erva	<i>r</i>	0,286	626

<i>Opuntia palmadora</i> Br. et Rose CACTACEAE	Quipá	Asma, verme, inflamação	F, TR	Caule	arbusto	<i>k</i>	0,856	488
<i>Parkinsonia aculeata</i> L. CAESALPINIACEAE	Turco	Gripe, asma, diabetes, pressão alta	F	Flor	árvore	<i>k</i>	1,142	500
<i>Passiflora foetida</i> L. PASSIFLORACEAE	Maracujá papoco	Coração, tranquilizante	F, TR	Folha	erva	<i>r</i>	0,570	698
<i>Pilosocereus gounellei</i> (Weber) Byl. et Rowl. CACTACEAE	Xique xique	Infecção nos rins	F, TR	Caule	arbusto	<i>k</i>	0,429	485
<i>Ruellia asperula</i> (Ness) Lindau ACANTHACEAE	Camará candeia	Bronquite, cansaço, gripe, febre, inflamação de útero	F	Folha	arbusto	<i>k</i>	1,285	398
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. ANACARDIACEAE	Baraúna	Inflamação, impotência sexual	F, T, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	0,570	410
<i>Senna splendida</i> (Vogel.) H. S. Irwin & Barneby CAESALPINIACEAE	Feijão brabo	Rins, bronquite, reumatismo, enxaqueca, dor de barriga, inflamação, coração	F, T, TR	Folha	arbusto	<i>k</i>	2,000	830
<i>Sideroxylum obtusifolium</i> (Roem & Schult.) Penn. SAPOTACEAE	Quixaba	Gastrite, pancada, inflamação crônica, ferida genital	F, T, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	1,142	765
<i>Spondias tuberosa</i> Arr. Cam. ANACARDIACEAE	Umbuzeiro	Diabetes	F, T, TR, Q	Casca	árvore	<i>k</i>	0,286	408
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. F. ex S. Moore BIGNONIACEAE	Craibeira	Inflamação de útero, verme	F, T	Casca	árvore	<i>k</i>	0,570	455
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. BROMELIACEAE	Barba de bode pequeno	Hemorragia uterina, anti-úlceras	F, T	Planta inteira	erva	<i>r</i>	0,570	479
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. BROMELIACEAE	Barba de bode pequeno	Estancar sangramento	F	Planta inteira	erva	<i>r</i>	0,286	475
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart. RHAMNACEAE	Juazeiro	Gripe, tuberculose, pneumonia, bronquite, estômago, má digestão	F, T, TR	Fruto	árvore	<i>k</i>	1,286	728

* Herbário Xingó – Canindé do São Francisco/SE

ANEXOS

QUESTIONÁRIO

1. Nome da pessoa que utiliza a planta medicinal:
2. Data de nascimento:
3. Sexo: F () M ()
4. Endereço:
5. Grau de escolaridade:
6. Profissão:

7. Qual planta que utiliza:

8. Como conheceu as propriedades medicinais da(s) planta(s)?
 - () Através da TV
 - () Através de jornais escritos
 - () Através do rádio
 - () Através de revistas
 - () Através de um membro da família. Pai () Mãe () Avó ou Avô ()
 - () Outros

9. Tipo de doenças na qual a planta é utilizada:

Reumatismo ()	Inflamações ()	Úlcera ()
Câncer ()	Diabetes ()	Hipertensão ()
Asma ()	Vermes ()	Doença de pele ()
Doença de homem ()	Doença de mulher ()	
Outra () Qual ?		

10. O que lhe fez acreditar no poder da cura pelas plantas medicinais?
 - () Comprovação de seus efeito em si próprio ou em outros membros da família ou amigos
 - () Maior confiança nos remédios naturais
 - () A ausência de efeitos colaterais
 - () Outro Qual ?

11. Onde você adquire a planta in natura?
 - () No quintal da sua casa
 - () No quintal de um vizinho
 - () Com raizeiros (erveiros, curandeiros, entre outros)
 - () Outro Qual ?

12. Qual(is) a(s) parte(s) da planta utilizada?
 - () Raiz
 - () Folhas
 - () Caule
 - () Flores
 - () Outro Qual ?

13. Forma de utilização:
 - () Chá
 - () Abafado
 - () Macerado
 - () Outra Qual ?

14. Quantas vezes ao dia o preparado a base de planta medicinal deve ser tomado?
() Uma vez ao dia
() Duas vezes ao dia
() Três vezes ao dia
() Outro Qual ?
15. Qual a quantidade que deve ser tomada?
() 1 colher de chá
() 1 colher de sopa
() Meio copo
() 1 copo
() Outra Qual ?
16. Tempo de utilização da planta para que ela apresente efeitos desejados ?
() Menos de sete dias
() Uma semana
() Mais de uma semana
() Para sempre
17. Você utiliza simultaneamente medicamentos alopáticos e plantas medicinais no tratamento de sua enfermidade ?
Sim () Não ()
18. O médico tem conhecimento que você utiliza plantas medicinais ?
Sim () Não ()
19. Onde você tem acesso à assistência médica ?
() Clínica particular
() Hospitais da rede pública
() Postos de saúde
() Não recebe assistência médica
() Outros Qual ?
20. O que faria se o seu médico prescrevesse uma receita somente com preparados a base de plantas medicinais ?
() Não acreditaria
() Chamaria o médico de doutor “raiz”
() Acharia que ele sabe das coisas
() Rasgaria a receita
() Seguiria a risca o tratamento indicado por ele
21. Entre uma farmácia padrão e uma farmácia que vendesse somente plantas medicinais, sob a forma de xarope, cápsula, elixir, tinturas, entre outros; em qual delas você compraria ?

Xingó, ___/___/_____

Assinatura

Normas para publicação da revista

Journal of Ethnopharmacology

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 also welcomes review articles in the above mentioned fields especially those highlighting the multi-disciplinary nature of ethnopharmacology. Reviews on topics that address cutting-edge problems are particularly welcome. All reviews are fully peer-reviewed. Potential authors should contact the Reviews Editor prior to writing the 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:

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

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.

Letters to the Editors;

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.

Book reviews - Books for review should be sent to the Reviews Editor.

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. Three copies of 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 ([click here](#)).

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 the telephone and fax numbers, and e-mail address must be indicated. Address(es) should be underlined or italicised.

2.2. Abstract

The abstract should present a summary of the problem, scientific method, major findings and conclusions, in no more than 200 words and in one paragraph and 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 consecutive 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 1.2-1.5mm (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 typed on a separate sheet. One set of original drawings is required, together with three duplicate sets (photocopies).

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 2004 price for color figures is EUR 272 for the first page and EUR 182 for subsequent pages.

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

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 italicised 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.

(click here) for examples of various formats.

Authors in Japan please note: Upon request, Elsevier Japan will provide authors with a list of people who can check and improve the English of their paper (before submission). Please contact our Tokyo office: Elsevier Japan, 1-9-15 Higashi-Azabu, Minato-ku, Tokyo 106-0044; Tel. (03)-5561-5032; Fax (03)-5561-5045.

III. Submission

All manuscripts (except reviews and books) must be submitted to the Editor-in-Chief. Authors should send an original and three copies plus 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 (click here) 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

IV. Electronic manuscripts

After final acceptance for publication, your revised manuscript must be submitted on disk, together with three identical printed hard copies, to the accepting Editor. It is important that the file on disk and the printed copies be identical. Electronic files can be submitted on floppy disks, ZIP/JAZ disks, or CD-ROM. Do not split the manuscript into separate files (title page as one file, text as another, etc.). Ensure that the letter "l" and digit "1" (also letter "O" and digit "0") have been used properly, and format your article (tabs, indents, etc.) consistently. Characters not available on your wordprocessor (Greek letters, mathematical symbols, etc.) should not be left open but indicated by a unique code (e.g., galpha, , #, etc., for the Greek letter). Such codes should be used consistently throughout the entire text. Please make a list of such codes and provide a key. Do not allow your wordprocessor to introduce word splits and do not use a 'justified' layout. Please adhere strictly to the general instructions on style/arrangement and, in particular, the reference style of the journal. It is very important that you save your file in the wordprocessor format. If your wordprocessor features the option to save files "in flat ASCII", please do not use it. Format your disk correctly and ensure that only the relevant file (one complete article only) is on the disk. Also, specify the type of computer and wordprocessing package used, label the disk with your name and the name of the file on the disk.

V. Copyright regulations for authors

All authors must sign the "Transfer of Copyright" agreement before the article can be published. This transfer agreement enables Elsevier to protect the copyrighted material for the authors, but does not relinquish the author's proprietary rights. The copyright transfer covers the exclusive rights to reproduce and distribute the article, including reprints, photographic reproductions, microform, or any other reproductions of similar nature and translations, and includes the right to adapt the article for use in conjunction with computer systems and programs, including reproduction or publication in machine-readable form and incorporation into retrieval systems. Authors are responsible for obtaining from the copyright holder permission to reproduce any figures for which copyright exists. Transfer of copyright agreement forms will be sent to the corresponding author following acceptance of the manuscript.

VI. Correcting proofs and reprints

Proofs will be sent to the corresponding author. Elsevier is now sending PDF proofs by e-mail for correction. If an author is unable to handle this process, regular print proofs will be sent. Elsevier will do everything possible to get the article corrected and published as quickly and accurately as possible. Therefore, it is important to ensure that all corrections are sent back in ONE communication. Subsequent corrections will not be possible. Only typesetting errors may be corrected; no changes in, or additions to, the accepted manuscript will be allowed. Proofs should be returned to Elsevier within 48 hours. Twenty-five offprints of each paper will be supplied free of charge to the corresponding author. Additional offprints can be ordered at prices shown on the offprint order form that accompanies the galley proofs.

VII. Author enquiries

All questions arising after acceptance of a manuscript by the Editor, especially those relating to proofs, publication, and reprints, should be directed to the Publisher.

Elsevier Ireland Ltd., Brookvale Plaza, East Park, Shannon, Co. Clare, Ireland Tel: +353-61-709600; Fax: +353-61-709100; E-mail: authorsupport@elsevier.com

Please visit the Elsevier Author Gateway at <http://authors.elsevier.com> to track accepted articles and set up e-mail alerts to inform you of when the article status has changed. Information on artwork guidelines, copyright information, and frequently asked questions is also available.

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.

Normas para publicação da revista

Journal of Arid Environments

Guide for Authors

The Journal of Arid Environments will publish papers containing the results of original work and review articles within the general field described by its title. It will be wide in scope, and will include physiological, ecological, anthropological, geological and geographical studies related to arid environments. Contributions should have different results and not be numbered serially. Reviews of relevant books will also be printed.

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

Communications will be published in English. Papers should be submitted to:

Journal of Arid Environments
Elsevier Editorial Services Office
Block 2, Westbrook Centre
Milton Road
Cambridge, CB4 1YG
UK
Tel: (44) 1223 446000
Fax: (44) 1223 329936
Email: jae@harcourt.com

Authors are encouraged to submit to the Journal of Arid Environments by email. For first submissions, please send a single file containing the entire manuscript in either PDF, Word or PostScript format. For revised submissions, please send a single file containing the entire manuscript in either PDF, Word or PostScript format, in addition to separate text, table and figure files in their original file format

Where appropriate they may be submitted through a member of the Editorial Board in the country of origin.

All communications will be scrutinized by referees. Submissions must be accompanied by a typed list of five individuals who could, in the author's opinion, expertly review the submitted manuscript. Full postal addresses, fax and telephone numbers, and e-mail addresses must be supplied with the names. The Editors reserve the right to use reviewers of their choice.

Submission of a manuscript implies commitment to publish in the Journal. Authors submitting manuscripts to the Journal should not submit them simultaneously to another journal.

The deadline for submission of revised manuscripts is one year from the date of the decision. Revised manuscripts received after this period will be treated as resubmissions, and may be subject to a full re-review.

Communications should be double-spaced, typed on one side of the paper only (quarto or A4) and with a left-hand margin of not less than 4 cm. The submission of four typescripts (an original and three copies) is required, and the author should retain a copy for his or her own use.

Papers should be clear and concise, with a minimum number of tables and illustrations. Tables should follow the Journal style as closely as possible and footnotes in the text are to be avoided. Italics should not be used for emphasis, but where used should be indicated by underlining. All pages should be numbered serially. The typescript should, in general, follow the conventional form: Introduction and Literature, Material and Methods, Results, Discussion, and Summary. The paper should be prefaced by an abstract appearing immediately after the author's name. The abstract should summarize the main facts and conclusions of the paper in not more than 100 words, and the author should list up to eight keywords after

the abstract. If it is necessary to refer to various passages in the text, please ensure that the relevant page number is given.

Numbers

Numbers one to nine inclusive should be spelled out and number 10 onwards given in figures. This is not obligatory if many numbers appear together.

Abbreviations

Only standard abbreviations should be used. Where a specialized term is given a specific abbreviation, this should be indicated. The Systeme Internationale (SI) system for units is preferred.

Binomials

Binomials must include authorities only where first used (including tables) UNLESS reference can be made to a competent standard work. For plant names this standard work should be listed in Frodin, D.G., Guide to Standard Floras of the World (revised) (Kew Publications).

Illustrations

All illustrations will be reduced to a size not exceeding 19 x 14 cm. No illustration should be submitted which will not fit into an envelope 35 x 47cm. A metric scale should preferably be included on each illustration. If this is not possible, the magnification (or reduction) should be given in the legend and adjusted after any modification in the size of the illustration.

Drawings

Line drawings and half-tone blocks are referred to as Fig. 1, Fig.2, etc. If a line drawing or half-tone plate is composed of more than one subject, each should be identified as (a),(b), etc. The name(s) of the author(s) and the number of the figure or plate must be marked on the back of all illustrations, and the orientation of the illustration indicated.

Line drawings should be submitted on quarto (28 x 21.5 cm) or A4 (30 x 21 cm) sheets. Drawings should be in Indian Ink on tracing linen, Bristol board or faintly blue-lined graph paper. Photoprints of drawings cannot always be reproduced satisfactorily, but may in the first instance be submitted, and the original drawings sent if the paper is accepted. Clear black and white photographs may be submitted, but colour is unacceptable.

References

Authors are requested to check the list of references against the text to ensure that:

the spelling of author's names and the dates given are consistent;

all authors quoted in the text are included in the list of references;

the references only include published works by authors cited in the text.

If more than one reference by the same author(s) published in the same year is cited, use a, b etc., after the year in both text and list, e.g. 1963a. Text citations should be given in the form: (Smith & Howard, 1968; Briggs, 1972; O'Brien et al., 1981), i.e. three authors or more use et al. for text citations, and in the event of multiple citations, authors should be quoted in chronological order, and then alphabetically. In the list of references, however, author(s) should be arranged in alphabetical order, and then chronologically.

Please note that the names of all authors should be given in the list of references and et al. used in the text. The full title of the paper must be given, together with the first and last pages. Titles of journals should be given in full, and the place of publication, publisher and the total number of pages of books cited. This applies to multi-author volumes from which individual contributions are cited. The pagination of these contributions should also be given. References should be listed in the following formats:

Abrahams, A.D. & Parsons, A.J. (1991). Relation between infiltration and stone cover on a semi-arid hillslope, southern Arizona. *Journal of Hydrology*, 122: 49-59.

Evanari, M., Shanan, L. & Tadmor, N. (1982). *The Negev. The challenge of a Desert* (2nd Edn). Cambridge, MA: Harvard University Press. 437 pp.

Gutterman, Y. (1982). Phenotypic maternal effect of photoperiod on seed germination. In: Khan, A.D. (Ed.), *The Physiology and Biochemistry of Seed Development, Dormancy and Germination*, pp. 67-79. Amsterdam: Elsevier Biomedical Press. 547 pp.

In order to reduce unnecessary correspondence, the Editors reserve the right to make minor linguistic alterations, without consulting authors every time they do so.

Books for review may be sent to the Academic Press Editorial Office.

Copyright/Offprints

Authors submitting a manuscript do so on the understanding that if it is accepted for publication, copyright of the article, including the right to reproduce the article in all forms and media, shall be assigned exclusively to the publisher. The written consent of the publisher must be obtained if any article is to be published elsewhere in the same form, in any language. It is the policy of the publisher that authors need not obtain permission in the following cases only:

- (1) to use their original figures or tables in their future work;
- (2) to make copies of their papers for use in their classroom teaching; and
- (3) to include their papers as part of their dissertations.

In consideration of the assignment of copyright, 20 offprints of each paper will be supplied. Further offprints may be ordered at extra cost; the offprint order form will be sent with the proofs.

MANUSCRIPTS ON DISK

When supplying the final revised article please include, where possible, a disk of your manuscript prepared on PC-compatible or Apple Macintosh computers, along with the hard copy print-out. Disks (5 1/4" or 3 1/2") and most word processing packages are acceptable, although any version of WordPerfect or Microsoft Word is preferred.

Please follow these guidelines carefully:

Include an ASCII version on the disk, together with the word processed version if possible.

Ensure that the files are not saved as 'read-only'.

Manuscripts prepared on disk must be accompanied by two hard copies printed with double-spaced text, which may be used if setting from the disk proves impracticable. Include also two copies of all figures.

Ensure the final version of the hard copy and the file on disk are the same. It is the authors' responsibility to ensure complete compatibility. If there are differences the hard copy will be used.

The directives for preparing the paper in the style of the journal as set out in the Information for Contributors must be followed; that is, ensure the document is in the following order: Title; Authors; Addresses; Short title; Abstract; up to eight Keywords; Introduction; Methods and Materials; Results; Discussion; Acknowledgements; References; Tables; Figure legends.

The operating system and the word processing software used to produce the article should be noted on the disk (e.g. DOS/WordPerfect), as well as all filenames. If UNIX, method of extraction should also be noted.

The disk/tape should be labelled with the journal reference number (if known), manuscript number, author name(s), hardware and software used to generate the disk file.

Do not include copyright material on the disk, e.g. word processing software or operating system files, because this can create difficulties with Customs clearance.

Package floppy disks in such away as to avoid damage in the post.

Additional points to note:

Use two carriage returns to end headings and paragraphs.

Type text without end-of-line hyphenation, except for compound words.

Do not use lower case "l" for "1" or "O" for "0". (They have different typesetting values.)

Footnotes, tables and figure captions should be saved in a separate file from the main text. However, please ensure clear hard copies are supplied as they will almost certainly be typeset from the hard copy.

Be consistent with punctuation and only insert a single space between words and after punctuation.

Please include a list of any special characters you have had to use, e.g. Greek, maths.

Illustrations Submitted on Disk

Authors' illustrations should also, where possible, be supplied as both hardcopy and electronic files.

Figures drawn using Aldus Freehand (Apple Macintosh) then saved as Encapsulated Postscript files (EPS) are preferred and should be supplied on a separate disk.