



DOCUMENTOS, 43

ISSN 1517-536X

**POTENCIAL DE APROVEITAMENTO MEDICINAL DE ESPÉCIES DO
SUB-BOSQUE DOS BRACATINGAIS DA REGIÃO
DE CURITIBA, PR.**

Maria Cristina M. Mazza
Honorino R. Rodigheri
Tomoe Nakashima
Sílvia R. Ziller
Carlos Alberto da Silva Mazza
Arnaldo J. de Conto
Arnaldo de Oliveira Soares
Amilton J. Baggio

Colombo
2000



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira km 111 - Caixa Postal 319

83411-000 - Colombo, PR Brasil

Fone: (0**41) 666-1313

Fax: (0**41) 666-1276

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações:

Américo Pereira de Carvalho, Antônio Carlos de S. Medeiros, Edilson Batista de Oliveira, Erich Gomes Schaitza, Honorino Roque Rodigheri, Jarbas Yukio Shimizu, José Alfredo Sturion, Moacir José Sales Medrado (Presidente), Patricia Póvoa de Mattos, Rivail Salvador Lourenço, Sérgio Ahrens, Susete do Rocio C. Penteado.

Revisão gramatical: Elly Claire Jansson Lopes

Normalização: Lidia Woronkoff

MAZZA, M.C.M.; RODIGHERI, H.R.; NAKASHIMA, T.; ZILLER, S.R.;
MAZZA, C.A. da S.; CONTO, A.J. de; SOARES, A. de O.;
BAGGIO, A.J. Potencial de aproveitamento medicinal de
espécies do sub-bosque dos bracingais da região de Curitiba,
PR. Colombo: Embrapa Florestas, 2000.
27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 43).

1. Planta medicinal. 2 Sub bosque. 3. Bracingal - Curitiba. I.
Título. II. Série.

CDD: 581.634

© *Embrapa*, 2000

Produção:

ÁREA DE COMUNICAÇÕES E NEGÓCIOS

Supervisor: Miguel Haliski

LAYOUT DA CAPA:

Cleide da S.N.F. de Oliveira

COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Cleide da S.N.F. de Oliveira

IMPRESSÃO

Gráfica Radial - Fone: 333-9593

Dezembro/2000

Sumário

| | |
|--|----|
| POTENCIAL DE APROVEITAMENTO MEDICINAL DE ESPÉCIES DO SUB-BOSQUE DOS BRACATINGAIS DA REGIÃO DE CURITIBA, PR. | 5 |
| 1 INTRODUÇÃO | 6 |
| 2 MATERIAIS E MÉTODOS | 7 |
| 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 9 |
| 3.1 PRINCIPAIS ESPÉCIES DO SUB-BOSQUE DOS BRACATINGAIS | 9 |
| 3.2 ÁREA OCUPADA PELOS BRACATINGAIS | 11 |
| 3.3 PERFIL QUÍMICO E FARMACOLÓGICO DAS PRINCIPAIS FAMÍLIAS ENCONTRADAS NOS BRACATINGAIS | 11 |
| 3.4 ABORDAGEM FITOQUÍMICA DAS ESPÉCIES DE MAIOR DENSIDADE NOS ESTUDOS FITOSSOCIOLÓGICOS | 13 |
| 3.5 LEVANTAMENTO SOBRE USO POPULAR DE PLANTAS | 15 |
| 3.5.1 CONHECIMENTOS SOBRE AS PLANTAS MEDICINAIS E SEUS USOS | 15 |
| 3.5.3 PLANTAS MEDICINAIS NATIVAS MAIS USADAS PELA POPULAÇÃO LOCAL .. | 16 |
| 3.5.4 PLANTAS UTILIZADAS NO COMBATE A DOENÇAS DE ANIMAIS | 18 |
| 3.5.5 PLANTAS TÓXICAS IDENTIFICADAS POR MORADORES DA REGIÃO. | 18 |
| 3.6 ASPECTOS DE MERCADO | 19 |
| 3.6.1 DEMANDA DE PLANTAS MEDICINAIS | 19 |
| 3.6.2 IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS | 19 |
| 3.6.3 ABASTECIMENTO LOCAL E REGIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS. | 20 |
| 4 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS | 20 |
| 5 REEFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 22 |

POTENCIAL DE APROVEITAMENTO MEDICINAL DE ESPÉCIES DO SUB-BOSQUE DOS BRACATINGAIS DA REGIÃO DE CURITIBA, PR.

Maria Cristina M. Mazza¹
Honorino R. Rodigheri²
Tomoe Nakashima³
Sílvia R. Ziller⁴
Carlos Alberto da Silva Mazza¹
Arnaldo J. de Conto⁵
Arnaldo de Oliveira Soares⁶
Amilton J. Baggio⁷

RESUMO

Os bracatingais cultivados segundo o sistema agroflorestal tradicional formam densas florestas plantadas na região metropolitana de Curitiba, com grande riqueza de espécies. A maior parte das espécies do sub-bosque, assim como a totalidade do estrato herbáceo, são rejeitadas durante a exploração da bracatinga, e eliminadas com a queima dos resíduos florestais. Este estudo avaliou o potencial de aproveitamento medicinal e econômico das espécies do sub-bosque dos bracatingais da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), estado do Paraná. Foram escolhidas dez áreas com características geológicas representativas da região. A fitossociologia identificou as espécies de maior Índice de Valor de Importância (IVI). As espécies foram investigadas quanto ao uso popular, constituintes químicos e aplicação farmacológica. Realizaram-se estudos fitoquímicos de folhas, caule e raízes em quatro das dez espécies de maior IVI. A análise do mercado baseou-se na oferta e demanda de plantas medicinais na RMC. Este estudo mostrou que existem várias famílias e espécies com potencial de aproveitamento farmacológico e, que algumas destas espécies já são utilizadas na medicina tradicional pela população local e, também, têm

¹ Zootecnista, Mestre, CRMV/PR no 0371-Z; Zootecnista, Mestre, CRMV no 372-Z, respectivamente, pesquisadores da *Embrapa Florestas*.

² Eng.-Agrônomo, Doutor, CREA nº 5.904/D, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

³ Departamento de Farmácia, UFPR, Curitiba, PR.

⁴ Engenheira Florestal, Curitiba, PR.

⁵ Eng. -Agrônomo, Doutor, CREA no 4390/D, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

⁶ Assistente de Pesquisa da *Embrapa Florestas*.

⁷ Eng. Florestal, Doutor, CREA nº 4194/D, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

sido comercializadas por empresas do setor localizadas na região. Apesar da potencialidade de mercado, ainda faltam ações, principalmente em pesquisa e farmacologia das espécies levantadas, divulgação, junto à classe médica, das plantas medicinais que ocorrem na região, bem como treinamentos, organização dos produtores e da produção regional.

1 INTRODUÇÃO

As substâncias de origem vegetal possuem um importante papel na terapêutica moderna. Cerca de 25% das drogas usadas nos países desenvolvidos contêm um ou mais ingredientes extraídos de plantas (Hamburger et al. 1991). O reino vegetal continua sendo a principal fonte de novas drogas.

Nos últimos anos, tem-se observado grande aumento na utilização de plantas medicinais não somente por parte da população em geral, mas principalmente nos programas oficiais de saúde de alguns estados brasileiros, incentivados pela Organização Mundial da Saúde (Farnsworth et al., 1986). Além disto, cresce, a cada dia, o interesse dos países desenvolvidos na biodiversidade das florestas tropicais e sub-tropicais, visando à obtenção de substâncias ativas para as mais diversas aplicações industriais. As plantas das florestas tropicais fornecem matéria-prima para a produção de muitos analgésicos, tranqüilizantes, diuréticos, laxativos e antibióticos, cujas vendas, a nível mundial, chegam a 20 bilhões de dólares por ano (Myers 1983, 1988).

Os bracatingais cultivados, segundo o sistema agroflorestal tradicional, formam densas florestas, plantadas na região metropolitana de Curitiba, com grande riqueza de espécies. A maior parte das espécies do sub-bosque, assim como a totalidade do estrato herbáceo, são rejeitadas durante a exploração da bracatinga, e eliminadas com a queima dos resíduos florestais.

A bracatinga, que ocupa o estrato superior, corresponde a 61% das árvores que compõem um bracatingal. O restante (39%), compreende espécies arbóreas nativas (80%), que ocupam um estrato intermédio (sub-bosque), e um estrato herbáceo (20%) com numerosas espécies (Baggio, 1994). Estudos recentes, objetivando verificar a possibilidade de aumentar a rentabilidade destas florestas, evidenciaram diversas espécies com potencial econômico, tanto para fins medicinais como para outros usos (Baggio, 1994; Baggio & Carpanezzi, 1998), além de usos alternativos para a espécie principal – bracatinga (Ganter, 1991; Lucyszyn, 1994; Mazza, 1995; Fabrowski, 1998).

Klein (1962, 1981) destacou a variedade de espécies secundárias nos bracatingais adultos, citando as seguintes espécies lenhosas como dominantes: *Ocotea puberula* (canela-sebo), em Rio Branco do Sul; *Casearia*

sylvestris (cafezeiro-bravo), em Bocaiúva do Sul; *Croton celtidifolius* (pau-sangue) e *Inga marginata* (ingá-bainha), em Colombo. Apontou, ainda, como outras espécies freqüentes, de ocorrência generalizada: *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Cupania vernalis* (cuvatã, camboatã), *Matayba eleagnoides* (miguel-pintado), *Myrsine ferruginea* (capororoca) e *Maytenus alaternoides* (garapoca).

Carvalho (1983), estudando um bracatingal não manejado no município de Colombo, identificou 35 espécies pertencentes a 22 famílias botânicas, com predominância das seguintes espécies no sub-bosque: *Vernonia discolor* (vassourão-preto), *Capsicum sp.* (quina-louca), *Ocotea puberula* (canela-sebo), *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco) e *Solanum erianthum* (cuvitinga). As famílias com maior número de espécies foram: Asteraceae, Compositae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Solanaceae, Anacardiaceae, Mimosaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Rutaceae e Symplocaceae.

Baggio (1994) identificou 82 espécies arbóreas pertencentes a 34 famílias botânicas, o que representa 40% das autóctones da Região Metropolitana de Curitiba, recomendando, além de inventários, a determinação dos usos potenciais dessas espécies. Ao analisar as alternativas para o aproveitamento dos resíduos dos bracatingais, o autor observou a ocorrência de espécies medicinais, amplamente comercializadas nas principais cidades locais, tais como: *Mikania glomerata* (guaco), uma Liana muito comum nos espaços com maior intensidade luminosa; *Maytenus ilicifolia* (espineira-santa), espécie arbustiva, de comprovada ação anti-úlceras gástricas; *Aristolochia triangularis* (cipó-mil-homens), uma Liana abundante nos bracatingais da região; e *Solanum inaequale* (quina-branca), cujos princípios ativos se encontram na madeira.

A exploração de espécies medicinais nos sub-bosques de sistemas voltados à produção madeireira e/ou energética, além de constituir alternativas de emprego e renda na fase de crescimento da espécie principal, pode contribuir para aliviar as pressões sobre os remanescentes de florestas naturais na região. O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de aproveitamento medicinal das espécies do sub-bosque dos bracatingais em idade de corte, entre seis a oito anos de idade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram escolhidas dez áreas de estudo, com idade média dos povoamentos de 7 anos e considerando as características geológicas e de solos, localizadas na parte norte da região metropolitana, envolvendo os municípios de Rio Branco do Sul, Quatro Barras, Almirante Tamandaré, Bocaiúva do Sul, Colombo, Campo Largo e Campina Grande do Sul.

Paralelamente, foi realizado um levantamento da área ocupada pelos bracatingais na região metropolitana de Curitiba, através de imagens por satélites de 1997.

A partir do levantamento fitossociológico, excluindo-se a bracatinga (*Mimosa scabrella*) da amostragem, foram selecionadas as vinte espécies de maior Índice de Valor de Importância - IVI (Shepherd, 1988), para investigação na literatura sobre o uso popular, os constituintes químicos e suas aplicações farmacológicas. No caso das espécies ainda não estudadas, a base de pesquisa foi ampliada à quimiosistemática da família.

Para os estudos fitoquímicos, foram coletados indivíduos inteiros (folhas, caules e raízes) de quatro espécies, dentre as de maior valor de importância, considerando famílias de potencial farmacológico. A coleta foi realizada no mês de setembro, em bracatingais de 6 a 7 anos de idade, sobre cambissolo álico textura argilosa, localizados no município de Colombo, PR. As análises dos metabólitos secundários ativos foram realizadas no Laboratório de Fitoquímica, do Departamento de Farmácia da UFPR. O material vegetal (folhas, ramos, caule, casca do caule, raiz e casca da raiz) de cada espécie foi secado e triturado, para preparo dos extratos aquoso e alcoólico a 20%. Nos dois ensaios, foram realizados testes de cor, odor, sabor e pH. No extrato alcoólico, foram efetuados testes qualitativos de glicosídeos flavônicos, esteróides e/ou triterpenos, alcalóides, aminogrupos, glicosídeos antraquinônicos e cumarinas. No extrato aquoso, foram avaliadas as presenças de glicosídeos antociânicos, glicosídeos saponínicos, glicosídeos cianogenéticos, taninos, aminogrupos, ácidos fixos e ácidos voláteis, segundo a metodologia descrita por Moreira, modificada por Nakashima (1993/94).

As informações para o levantamento sobre uso popular foram obtidas através de uma pesquisa domiciliar, em amostra de 25 famílias, realizada na área rural do município de Colombo – PR, no período de novembro de 1996 a abril de 1997. Visando facilitar as entrevistas, foi elaborado um formulário padrão contendo informações como: a) pessoais – nome, idade, localidade e origem da família, aspectos da residência, tempo que mora no local, local e tempo de trabalho e como adquiriu os conhecimentos sobre o uso e as plantas medicinais, b) plantas medicinais – nome comum das plantas, descrição botânica, uso, parte usada, preparo e modo de utilização.

A pesquisa sobre a comercialização e processamento/industrialização foi realizada através de entrevistas com dirigentes e técnicos de empresas processadoras e estabelecimentos comerciais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Principais espécies do sub-bosque dos bracingais

Com base nos estudos florísticos nas dez áreas na região metropolitana de Curitiba, foram identificadas 46 famílias e 151 espécies.

A espécie de maior destaque foi *Cordyline dracaenoides* (uvarana), em função da alta densidade e constância nos sub-bosques dos bracingais, registrada em seis das dez áreas estudadas, sempre entre as espécies de maior importância. Outras espécies arbóreas que, também, se destacaram, foram: *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Jacaranda puberula* (caroba), *Ocotea puberula* (canela-sebo), *Myrsine umbellata* (capororocão), *Clethra scabra* (carne-de-vaca), *Maytenus alaternoides* (coração-de-bugre), *Cupania vernalis* (cuvatã), *Matayba eleagnoides* (miguel-pintado), *Dalbergia frutescens* (rabo-de-bugio), *Lonchocarpus* sp.1 (farinha-seca), *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-cadela), *Casearia lasiophylla* (guaçatunga-graúda), *Dalbergia brasiliensis* (jacarandá-graúda), *Lamanonia speciosa* (guaraperê), *Vernonia discolor* (vassourão-preto), *Machaerium* sp. (jacarandá-miúda) e *Myrcia rostrata* (guamirim-chorão) (Tabela 1).

Considerando os dez bracingais estudados, tiveram destaque, de acordo com o IVI: a família Fabaceae, com apenas seis espécies e 15% do total de indivíduos; a família Agavaceae tem como única representante a *Cordyline dracaenoides* (uvarana), porém em alta densidade, 7,5% do total de indivíduos; Sapindaceae, com o mesmo número de espécies que a primeira, mas com densidade mais baixa, de 9,2%; e Lauraceae, com 12 espécies e densidade de 5,3% (Tabela 2).

Outras famílias de importância são: Anacardiaceae, de *Schinus terebinthifolius* (aroeira) e *Lithraea brasiliensis* (bugreiro), com as duas espécies perfazendo 7,65% da densidade total; Bignoniaceae, de *Jacaranda puberula* (caroba) que, graças à mesma, tem quase 4% da densidade; Asteraceae, com o maior número de espécies (26), a maioria de porte arbustivo, e Myrsinaceae, do antigo gênero *Rapanea*, atual *Myrsine* (capororocas); Myrtaceae, dos guamirins e cambuís, apresenta 22 espécies. As famílias Clethraceae, de *Clethra scabra* (carne-de-vaca) e Celastraceae, de *Maytenus alaternoides* (coração-de-bugre) e da *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa), medicinal de raríssima ocorrência nessas formações, estão ainda entre as mais importantes.

TABELA 1 Espécies, com maior valor de importância (VI), do sub-bosque de dez bracingais na Região Metropolitana de Curitiba/PR.

| ESPÉCIE | DR % | FR % | DoR % | VI |
|---------------------------------|---------|---------|----------|-------|
| <i>Cordyline dracaenoides</i> | 7,53 | 2,36 | 10,79 | 20,68 |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | 7,63 | 3,11 | 6,40 | 17,14 |
| <i>Jacaranda puberula</i> | 3,77 | 3,49 | 8,76 | 16,01 |
| <i>Ocotea puberula</i> | 3,55 | 3,30 | 6,91 | 13,76 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 5,98 | 3,11 | 2,91 | 12,00 |
| <i>Clethra scabra</i> | 3,48 | 2,55 | 5,00 | 11,03 |
| <i>Maytenus alaternoides</i> | 4,05 | 2,83 | 3,91 | 10,79 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 4,46 | 2,64 | 2,82 | 9,92 |
| <i>Matayba eleagnoides</i> | 3,79 | 3,21 | 2,84 | 9,83 |
| <i>Dalbergia frutescens</i> | 3,91 | 3,02 | 1,32 | 8,24 |
| <i>Lonchocarpus</i> sp.1 | 4,50 | 1,51 | 1,49 | 7,50 |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | 2,57 | 2,55 | 2,01 | 7,13 |
| <i>Casearia</i> sp.2 | 1,93 | 2,92 | 1,96 | 6,82 |
| <i>Dalbergia brasiliensis</i> | 2,65 | 2,55 | 1,56 | 6,75 |
| <i>Lamanonia speciosa</i> | 1,33 | 1,23 | 3,65 | 6,21 |
| <i>Vernonia discolor</i> | 1,36 | 1,79 | 2,80 | 5,95 |
| <i>Machaerium</i> sp. | 2,65 | 1,60 | 1,45 | 5,70 |
| <i>Myrcia rostrata</i> | 2,10 | 1,51 | 1,61 | 5,22 |
| <i>Symplocos</i> sp.2 | 2,10 | 1,13 | 1,46 | 4,69 |
| <i>Solanum inaequale</i> | 1,00 | 1,70 | 1,73 | 4,43 |

*Densidade Relativa - DR; Freqüência Relativa - FR; Dominância Relativa - DoR; Valor de Importância - VI.

*Densidades relativa (DR) refere-se à proporção entre o número de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área (n) em relação ao número total de indivíduos amostrados por unidade de área (N), em percentual ($DR = n/N \times 100$); Freqüência relativa (FR) é uma medida de distribuição que se baseia na presença ou ausência da espécie em cada parcela. Refere-se à proporção entre a freqüência absoluta de cada espécie (FA) e a freqüência absoluta total por hectare (SFA), expressa em percentagem. A freqüência absoluta (FA) é a proporção entre o número de unidades amostrais onde a espécie ocorre (Pi) e o número total de unidades amostrais (P), expresso em percentagem. Logo, $FA = Pi/P \times 100$; $FR = FA/SFA$.

Dominância relativa (DoR) é a relação percentual entre a área basal total da espécie (g) por hectare (há), razão denominada dominância absoluta (DoA), e a área basal de todas as espécies (G) por hectare (há). Logo, $DoA = Sg/há$; $DoR = DoA/G/há \times 100$ Valor de importância combina densidade, freqüência e dominância relativas ($VI = DR + FR + DoR$).

3.2. Área ocupada pelos bracatingais

Grandes superfícies da área metropolitana de Curitiba e outras áreas, principalmente nos estados do Paraná e Santa Catarina, estão reflorestadas pela bracatinga. Na estimativa da área ocupada pelos bracatingais, utilizando imagens geradas pelos sensores orbitais do satélites Landsat TM5, verificou-se que 21.441 ha são ocupados por bracatingais jovens e 45.326 ha por bracatingais maduros, perfazendo uma área total de 66.767 ha.

Observou-se, portanto, que houve um acréscimo de 62,14% da área ocupada pelos bracatingais nos últimos doze anos (1985 a 1997), quando comparados com os dados da Copel (1985), a qual estimou, através de fotografias aéreas, uma área total de 41.180 ha para a Região Metropolitana de Curitiba.

3.3 Perfil químico e farmacológico das principais famílias encontradas nos bracatingais

A família Fabaceae produz, geralmente, flavonóides, taninos, ácidos aminados e alcalóides. Alguns flavonóides com atividade biológica são encontrados em grande quantidade, possibilitando a sua exploração comercial. Os taninos, devido à sua adstringência, são capazes de exercer várias ações farmacológicas. Apresentam atividade anti-séptica, antiviral e anti-inflamatória. São úteis para o tratamento de hemorragias, desordens do estômago, disenterias, diarreias e queimaduras (Stefanello, 1993). Ainda atuam no sistema vascular, inibem a atividade de enzimas e o efeito mutagênico de substâncias carcinogênicas, sendo antitumorais e anti-hepatotóxicos (Haslam et al., 1989; Okuda et al., 1989). Nesta família, destacaram-se nos bracatingais estudados, *Dalbergia brasiliensis* (jacarandá), *Dalbergia frutescens* (rabo-de-bugio), *Lonchocarpus* sp. (farinha-seca) e *Machaerium* sp. (jacarandá graúdo).

Para a Agavaceae, não foram encontradas referências sobre estudos fitoquímicos e farmacológicos que pudessem esclarecer sobre o perfil químico dessa família. Entretanto, no gênero *Cordyline* têm sido identificadas saponinas esteroidais nas folhas de várias espécies (Blunden et al, 1979; 1981).

A família Sapindaceae caracteriza-se pela ocorrência de saponinas do ácido oleanólico e derivados. Além de sua propriedade hemolítica, que é comum às saponinas, algumas são ictiotóxicas (Teixeira et al, 1984). A presença de taninos justifica seu uso secundário contra infecções intestinais (Stefanello, 1993).

A família Lauraceae apresenta, como característica química mais marcante, os óleos essenciais, que ocorrem em todas as suas espécies

(Stefanello, 1993). Os óleos essenciais atuam como carminativo, antiespasmódico, sedativo, anestésico local e antiinflamatório. São úteis no alívio de cólicas intestinais, dismenorréia e dores reumáticas. Muitas essências são estimulantes das secreções gástricas, enquanto outras atuam sobre a musculatura lisa como emenagogo, abortivo e oitóxico (Costa, 1986). Algumas essências contêm salicilatos, que são compostos muito usados na terapia moderna para o alívio de dores e febre (Harbone, 1964). A família Lauraceae também é caracterizada pela presença de alcalóides, óleos voláteis e neolignanais.

A família Anacardiaceae produz grande quantidade de taninos, além de conter compostos fenólicos conhecidos como cardanóis, que apresentam atividade moluscicida e antibacteriana. O ácido anacárdico, além dessas atividades, também inibe a síntese de prostaglandinas, que é o mecanismo de ação de várias drogas analgésicas e antipiréticas (Zanini & Oga, 1989).

A família Bignoniaceae compreende mais de 100 gêneros e 800 espécies, principalmente tropicais. As substâncias químicas mais comuns nesta família são as naftoquinonas, como o lapachol que ocorre em várias espécies, particularmente no gênero *Tabebuia*. Também é frequente a ocorrência de iridóides e orobanchim. As naftoquinonas apresentam várias atividades biológicas. O lapachol, apresenta atividade antitumoral, antiúlcera, antimicrobiana, antiinflamatória, antimalárica, cercaricida e analgésica (Stefanello, 1993).

A família Asteraceae produz, freqüentemente, poliacetilenos, óleos essenciais e terpenos. A ampla ocorrência de lactonas sesquiterpênicas é a característica química mais marcante da família, encontradas em todas as tribos, com exceção de Tageteae. São conhecidas mais de 2500 lactonas, a maioria isolada de Asteraceae. Muitas apresentam atividade antitumor, mas nenhuma teve emprego clínico identificado, pelo menos até o início dos anos 90 (Stefanello, 1993). Estas substâncias mostram, também, atividade antibacteriana, antifúngica, anti-helmíntica, antiinflamatória e antipirética (Stefanello, 1993). Várias lactonas são conhecidas por causarem dermatite, enquanto outras inibem a penetração da cercária de *Schistosoma mansoni* (Rodriguez et al., 1976).

TABELA 2 Famílias, com maior valor de importância, do sub-bosque de dez bracingais na Região Metropolitana de Curitiba/PR.

| FAMÍLIA | N n | DR % | FR % | DoR % | VI |
|----------------|--------|---------|---------|----------|-------|
| FABACEAE | 6 | 14,85 | 6,29 | 6,34 | 27,48 |
| AGAVACEAE | 1 | 7,53 | 3,35 | 10,79 | 21,66 |
| SAPINDACEAE | 6 | 9,18 | 6,29 | 6,03 | 21,49 |
| LAURACEAE | 12 | 5,27 | 5,35 | 10,63 | 21,25 |
| ANACARDIACEAE | 2 | 7,65 | 4,42 | 6,46 | 18,52 |
| BIGNONIACEAE | 2 | 3,93 | 5,22 | 8,80 | 17,95 |
| ASTERACEAE | 26 | 6,29 | 5,09 | 6,54 | 17,92 |
| MYRSINACEAE | 2 | 7,32 | 4,82 | 3,72 | 15,86 |
| MYRTACEAE | 22 | 5,17 | 5,35 | 3,36 | 13,89 |
| CLETHRACEAE | 1 | 3,48 | 3,61 | 5,00 | 12,09 |
| CELASTRACEAE | 1 | 4,05 | 4,02 | 3,91 | 11,98 |
| FLACOURTIACEAE | 6 | 3,31 | 5,09 | 2,79 | 11,19 |
| SOLANACEAE | 7 | 2,96 | 4,55 | 2,79 | 10,30 |
| RUTACEAE | 1 | 2,57 | 3,61 | 2,01 | 8,20 |
| CUNONIACEAE | 1 | 1,33 | 1,74 | 3,65 | 6,73 |
| AQUIFOLIACEAE | 6 | 1,31 | 3,21 | ,84 | 5,36 |
| SYMPLOCACEAE | 3 | 2,14 | 1,74 | 1,48 | 5,36 |
| EUPHORBIACEAE | 5 | 1,10 | 2,14 | 2,03 | 5,27 |
| MIMOSACEAE | 2 | 1,53 | 1,87 | 1,74 | 5,14 |
| RUBIACEAE | 4 | 1,24 | 2,14 | 1,07 | 4,45 |

Número de espécies – N; Densidade Relativa - DR ; Frequência relativa – FR; Dominância Relativa – DoR; Valor da Importância – VI.

3.4 Abordagem fitoquímica das espécies de maior densidade nos estudos fitossociológicos

A uvarana (*Cordyline dracaenoides*) é uma das espécies de maior destaque nos sub- bosques dos bracingais, além de ser a única representante da família Agavaceae presente nestes ambientes. Os resultados obtidos a partir de extratos hidroalcoólicos a 20% foram: esteróides e/ou triterpenos, glicosídeos saponínicos, taninos, ácidos fixos e aminogrupos, somente nas folhas. A literatura cita a presença de saponinas esteroidais, 1,3-hidroxisaponinas e breve efeito anestésico, redução locomotora, efeito hipnótico, atividade anti- edematogênica a nível de vasos e estômago (Calixto

et al., 1990). A espécie é utilizada na medicina popular em preparações anti-inflamatórias, para o tratamento de reumatóides e doenças relacionadas (Maak, 1980).

As pesquisas de metabólitos em miguel-pintado (*Matayba eleagnoides*) – Sapindaceae, evidenciaram um sabor amargo, presença de glicosídeos flavônicos, esteróides e/ou triterpenos, taninos condensados e ácidos nas folhas. Nos ramos, além de sabor adocicado, foram encontrados glicosídeos flavônicos, aminogrupos, taninos condensados, ácidos fixos e voláteis. Nas raízes, foram encontrados glicosídeos saponínicos, além dos metabólitos presentes nos ramos. Esta espécie está entre as cinco com maior frequência nos sub-bosques dos bracatingais. Segundo Marquesini (1995), tem sido utilizada na medicina popular como moderador de apetite e estimulante sexual. Numa outra espécie do mesmo gênero, *Matayba arborescens* Radlk., a literatura revela que foi isolada a substância cleomiscosina A, que apresentou bioatividade direta em leucemia linfocítico (Arisawa et al., 1984).

Nas análises fitoquímicas, a canela-guaicá ou canela-sebo (*Ocotea puberula*) – Lauraceae apresentou um sabor amargo e adstringente, com a presença de glicosídeos flavônicos, esteróides e/ou triterpenos, alcalóides (fortemente nos caules), aminogrupos, taninos (fortemente nas folhas), glicosídeos antociânicos (folhas), ácidos fixos e voláteis (folhas e caules). Folhas frescas apresentaram um rendimento em óleo essencial de 0,2%, de coloração marrom avermelhada e um odor penetrante desagradável, e as folhas secas de 0,15%. Esta espécie ocorre em alta frequência nos sub-bosques dos bracatingais. Das raízes de *O. puberula*, a literatura cita a identificação de um alcalóide - a ocoteína (Iacobucci, 1954). Os índios do sul do Brasil usam a casca e o caule da canela-guaicá no tratamento externo de tumores (Marquesini, 1995).

O capororocão (*Myrsine umbellata*) destaca-se entre as três espécies de maior densidade dos bracatingais, pertencente à família Myrsinaceae. Nos estudos fitoquímicos foram encontrados: glicosídeos flavônicos, esteróides e/ou triterpenóides, aminogrupos, glicosídeos saponínicos e taninos. A revisão bibliográfica apresentou citações científicas interessantes: os frutos contém 2,5-dihidroxi-3-undecil-p-benzoquinona, a embelina (Bauer et al. 1973); das folhas foram isolados três derivados terpênicos do ácido p-hidroxibenzóico (Januário et al. 1991). Em 1992, os mesmos autores, continuando suas pesquisas com a *M. umbellata*, *M. lancifolia* e *M. guyanensis* isolaram dois triterpenóides.

3.5 Levantamento sobre uso popular de plantas

3.5.1 Conhecimentos sobre as plantas medicinais e seus usos

Da amostra estudada, 80% (20 entrevistados) expressaram como adquiriram os conhecimentos sobre a importância e o uso de plantas medicinais, no tratamento das enfermidades familiares. Destes, 50,0% receberam informações sobre plantas medicinais, e respectivos usos, através de pessoas da família (Tabela 3). Nesse caso detectou-se, também, que normalmente os familiares que repassam esses conhecimentos são os mais idosos, pais, tios e, principalmente, os avós. Isso demonstra que grande parte do uso de plantas medicinais deve-se aos conhecimentos repassados pela própria família. A segunda forma de aprendizado sobre o assunto deve-se à experiência e/ou às informações repassadas por pessoas do local de trabalho, em 25% dos entrevistados. Cerca de 10% dos entrevistados conheceram as plantas medicinais e seus usos através de ações da EMATER e/ou de informações bibliográficas sobre o assunto. Finalmente, com menor participação (5,0%), os entrevistados obtiveram conhecimentos sobre as plantas medicinais através de filhos de índios, de estudos e de vivência sobre o assunto (Tabela 3).

TABELA 3 Número de entrevistados e a forma do aprendizado sobre o uso de plantas medicinais.

| DISCRIMINAÇÃO | NÚMERO | PARTICIPAÇÃO (%) |
|-----------------------|-----------|------------------|
| Pessoas da família | 10 | 50,0 |
| Trabalho | 5 | 25,0 |
| EMATER e bibliografia | 2 | 10,0 |
| Filhos de índios | 1 | 5,0 |
| Estudos | 1 | 5,0 |
| Vivência | 1 | 5,0 |
| Total | 20 | 100,0 |

3.5.2 Espécies medicinais de maior importância fitossociológica nos bracatingais

Na Tabela 4, pode-se observar, segundo as pessoas entrevistadas, as espécies, seus usos medicinais e o número de citações nos questionários, considerando somente as espécies de maior importância fitossociológica (IVI), encontradas nos bracatingais da região.

TABELA 4 Espécies de maior importância encontradas nos bracatingais

| NOME COMUM | USO MEDICINAL | CITAÇÕES |
|-------------------|--|-----------|
| Aroeira | Alergia, dor de dente | 11 |
| Quina-verde | Cansaço, febre, fígado, dor de barriga. | 10 |
| Uvarana | Crescimento de cabelos, dores nas costas | 7 |
| Maria-mole | Disenteria, dor de barriga | 6 |
| Caroba | Coceiras, feridas, retirada de espinhos | 5 |
| Canela-guaicá | Hepatite | 4 |
| Carne-de-vaca | Cicatrizante | 2 |
| Capororoca | Feridas no couro cabeludo | 1 |
| Cuvatã | Coceiras, sarna | 1 |
| Guaçutunga graúda | Feridas | 1 |
| Pau-de-bugre | Coceiras | 1 |
| Total | ----- | 49 |

* Os nomes científicos e respectivas famílias botânicas encontram-se listados no Anexo 1.

3.5.3 Plantas medicinais nativas mais usadas pela população local

Na Tabela 5 são apresentados o nome comum, usos, parte usada, tipo de preparo e forma de utilização das plantas medicinais nativas, mais usadas pelas famílias entrevistadas.

Das entrevistas, foram registradas 63 espécies de plantas usadas, pelas famílias locais, no tratamento caseiro de doenças. Dezoito dessas espécies (28,6%) ocorrem nos ecossistemas naturais da região (Tabela 5). Destas, as mais frequentes foram: pau-de-andrade, milomes e guaco, citadas catorze, doze e onze vezes, respectivamente, num total de 78 citações.

TABELA 5 Relação das plantas nativas mais importantes da região e respectivos usos na medicina popular.

| NOME COMUM* | Nº | USO | PARTE USADA | PREPARO | MODO DE USAR |
|--------------------------|-----------|---|-------------------|-----------------|----------------|
| Pau-de-andrade | 14 | Cicatrizante, feridas, úlcera. | Casca | Ferve | Passa, toma |
| Milomes | 12 | Cólica, rendidura, bronquite | Cipó, raiz | Chá | Oral |
| Guaco | 11 | Bronquite, feridas, gripe. | Folhas | Chá | Oral |
| Espinheira-santa | 7 | Problemas nos rins, bexiga e estômago | Folhas | Chá | Oral |
| Pata de vaca | 6 | Circulação, problemas nos rins e estômago | Folhas | Chá | Oral |
| Carqueja | 4 | Problemas no fígado, pressão alta | Folhas | Chá | Oral |
| Quina-branca | 4 | Problemas no estômago, refrescante | Casca | Chá | Oral |
| Pau-amargo | 3 | Diabete, problemas no fígado e estômago | Casca | Chá | Oral |
| Uvarana | 3 | Cicatrizante, dor nas costas | Cipó, folhas | Chá | Oral |
| Aroeira | 2 | Cicatrizante, dor de dente | Casca, broto novo | Torrado e moído | Passa e toma |
| Quina-verde | 2 | Cólica, febre, problemas no intestino. | Casca | Chá | Oral |
| Sassafraz | 2 | Doenças da pele e sangue | Casca | Chá | Passa/ toma |
| Abugreiro | 1 | Vermifugo | Flor, semente | Chá | Oral |
| Canela-raposa | 1 | Diabete | Casca | Chá | Oral |
| Cedro | 1 | Problemas de estômago | Cas/fol. | Chá | Oral |
| Mamica-de-cadela | 1 | Picadas de cobras | Casca | Infusão álcool | Passa no local |
| Pau-de-tenente | 1 | Problemas de intestino | Folhas | Chá | Oral |
| Pinheiro | 1 | Feridas em geral | Casca | Cozinha | Lava |
| Total de citações | 78 | ----- | ---- | ---- | ---- |

* Os nomes científicos e respectivas famílias botânicas encontram-se listados no Anexo1

3.5.4 Plantas utilizadas no combate a doenças de animais

Na amostra estudada, identificou-se que alguns produtores utilizam-se de parte de plantas que ocorrem na região para o combate de doenças de animais. Na Tabela 6, pode-se constatar que algumas espécies, de ocorrência na região, são usadas para tal fim. Vale ressaltar que, provavelmente, exista uma série de outras plantas que os produtores da região usam no tratamento ou prevenção de enfermidades dos animais, pois estas informações foram registradas, embora não fosse objetivo imediato da pesquisa.

TABELA 6 Plantas e seus usos no combate a doenças de animais.

| NOME COMUM | Usos | PARTICIPAÇÃO (%) |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|
| Cataia, pau-de-bugre, tajuá | Garrotilho | 50,0 |
| Canela-guaicá | Bernes e carrapatos | 33,4 |
| Cuvitinga | Aftosa e fadiga de aves | 8,3 |
| Erva-de-passarinho | Vermes bovinos | 8,3 |
| Total | ----- | 100,0 |

3.5.5 Plantas tóxicas identificadas por moradores da região.

Na amostra estudada, constatou-se que, a população local reconhece espécies vegetais com alguma toxicidade aos animais, tais como o pessegueiro-bravo ou varoveira e a erva-de-rato (Tabela 7).

TABELA 7 Plantas tóxicas citadas pelas populações locais.

| PLANTAS | NÚMERO DE CITAÇÕES |
|--------------------------------|--------------------|
| Pessegueiro-bravo ou varoveira | 6 |
| Erva-de-rato | 1 |
| Total | 7 |

3.6 Aspectos de mercado

A análise do mercado baseou-se nos levantamentos realizados sobre a oferta e a respectiva demanda de plantas medicinais, na região metropolitana de Curitiba.

A oferta ou potencialidade de oferta foi definida através da relação das espécies medicinais identificadas e que ocorrem naturalmente nos sub-bosques dos bracingais (item 3.1) e, portanto, com potencialidade de serem cultivadas na região.

A demanda foi avaliada através de:

- a) consumo familiar (residentes em chácaras e áreas urbanas da região);
- b) processamento industrial (indústrias de perfumarias e de produtos medicinais);
- c) comercialização em estabelecimentos comerciais desses produtos, na cidade de Curitiba, PR.

3.6.1 Demanda de plantas medicinais

Nos três níveis estudados (consumo familiar, indústrias e comércio), constatou-se que existe demanda de grande quantidade, das diferentes espécies medicinais e que a procura vem crescendo significativamente nos últimos anos. Pode-se ponderar que os preços pagos aos produtores são atrativos, uma vez que cresce o número de interessados na produção.

3.6.2 Importação e exportação de plantas medicinais

Através da pesquisa junto a empresas que organizam a produção e processam ervas medicinais, constatou-se que existe grande e crescente demanda internacional pela matéria prima. Essas empresas, para atenderem suas necessidades de processamento, também importam matéria prima de determinadas plantas não encontradas no mercado local.

Os principais entraves à ampliação desses mercados, apontados pelas empresas entrevistadas, referem-se a:

- Falta de organização dos produtores e da produção;
- Falta de regularidade da oferta tanto em quantidade como épocas de entrega;
- Baixa qualidade e conservação (higiene, manuseio, processamento, embalagem e transporte) do produto;

- Pequenos volumes de produtos que acabam onerando o transporte;
- Falta da descrição sobre a origem, parte usada, aplicações e tecnologia de produção;
- Falta de comprovação sobre o processo de produção da planta medicinal, se cultivada ou manejada, dentro de princípios de sustentabilidade ambiental.

Vale ressaltar que, apesar de o IBGE acompanhar a evolução da produção de plantas medicinais, especialmente para as mais conhecidas e comercializadas, este setor ainda carece de informações mais completas e detalhadas. Essa constatação também foi feita por Garcia et al. (1996).

3.6.3 Abastecimento local e regional de plantas medicinais.

Apesar da potencialidade de oferta e da demanda de ervas medicinais, estimadas em 400 mil kg anuais (o que poderia representar um valor na ordem de R\$ 2,5 milhões por ano), grande parte do mercado ainda vem sendo abastecido por produtores e/ou comerciantes de outros Estados (Santa Catarina e, principalmente, São Paulo) e da importação de outros países.

Segundo as indústrias e pontos comerciais pesquisados, as principais justificativas para aquisição dos produtos em outras regiões fundamentam-se em: a) produto local de baixa qualidade, b) pequena escala de produção, c) não cumprimento dos prazos e quantidades estabelecidas e d) desorganização dos fornecedores regionais.

Adicionalmente, é importante ressaltar que, praticamente, todos os estabelecimentos comerciais pesquisados, além de venderem poucas espécies encontradas nos sub-bosques dos bracatingais, deixam de vender uma série de ervas pela falta temporária ou mesmo inexistência do produto.

4 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A utilização da bracatinga como fonte de matéria prima energética e para proteção das florestas naturais remonta ao início do século, um esforço desencadeado para o fomento de espécies produtoras de lenha, estimulando um aumento gradativo da superfície ocupada pelos bracatingais. Atualmente, este cenário parece estar mudando profundamente, em decorrência do uso de fontes energéticas alternativas, com conseqüências sócio-econômicas ainda pouco definidas para o cultivo da bracatinga.

Em função disto, acrescido ao aumento da área cultivada nos últimos anos, medidas urgentes estão sendo buscadas no sentido de viabilizar os

bracatingais, pois estes constituem-se numa renda suplementar para os pequenos produtores da região.

Este estudo mostrou que existem várias famílias e espécies com potencial de aproveitamento farmacológico e que algumas destas espécies já são utilizadas na medicina tradicional pela população local e, também, têm sido comercializadas por empresas do setor, localizadas na região. Destacam-se para aproveitamento, Agavaceae, Sapindaceae, Lauraceae e Myrsinaceae, pelos importantes constituintes químicos encontrados nas diferentes partes das plantas analisadas. Para muitas outras famílias, tais como Fabaceae, Anacardiaceae, Bignoniaceae e Asteraceae, representadas pela presença de várias espécies nos sub-bosques dos bracatingais, verifica-se a existência de estudos fitoquímicos relatados na literatura especializada, apresentando princípios ativos de interesse farmacológico e medicinal.

O crescente mercado de plantas medicinais pode constituir-se em uma excelente alternativa de emprego, renda e, principalmente, do fortalecimento do pequeno produtor rural da região. Entretanto, a realidade regional, entre outras, requer o desenvolvimento de ações como:

- Pesquisas sobre as propriedades químicas e farmacológicas das espécies com potencial de coleta e produção;
- Divulgação junto à classe médica das propriedades medicinais das espécies que ocorrem na região;
- Ações para resgatar o conhecimento tradicional junto às comunidades locais, incentivando os jovens à manutenção da cultura acumulada em várias gerações;
- Treinamento e organização dos produtores no plantio, tratos culturais, colheita, beneficiamento, armazenamento, embalagens, transporte, etc. para que o produto mantenha as características desejáveis;
- Organização da produção, visando à inserção dos pequenos agricultores na cadeia produtiva de plantas medicinais.

Além destas prioridades, a exploração seletiva de espécies medicinais do sub-bosque dos bracatingais requer estudos mais aprofundados sobre a biomassa dos compartimentos de importância econômica e, também, sobre aspectos relacionados ao enriquecimento das espécies a serem extraídas, principalmente daquelas cujos princípios ativos de interesse comercial se encontram nas raízes, o que poderá acarretar uma drástica redução da densidade destas espécies ao longo dos anos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARISAWA, M.; HANDA, S.; McPHERSON, D.D.; LANKIA, D.C.; CORDELL, G.A.; FONG, H.H.S.; FARNSWORTH, N.R. Plant anticancer agenta XXIX. Cleomiscosin from *Simaba multiflora*, *Soulamea soulameoides* and *Matayba arborescens*. **Journal of Natural Products**, v.47, n.2, p.300-307, 1984.

BAGGIO, A.J. **Estudo sobre el agroflorestral tradicional de la bracatinga (mimosa scabrella Benth.) en Brasil**: produtividade, manejo de resíduos y elaboracion de compost. Madrid: Universidad Politecnica de Madrid, 1994. 242p. Tese Doutorado.

BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A. **Exploração seletiva do sub-bosque**: uma alternativa para aumentar a rentabilidade dos bracatingais. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1998. 17p. (EMBRAPA-CNPQ. Circular Técnica, 28).

BAUER, L.; ASSIS BRASIL E SILVA, G.A; RÜCKER, G. Embelin aus den früchten von *Rapanea umbellata*. **Phytochemistry**, v.12, p.1192, 1973.

BLUNDEN, G.; JAFFER, A.; JEWER, K.; GRIFFIN, W.J. Epinoetiogenic and epitigogenin, two new sapogenins from *Cordyline cannifolia* leaves. **Journal of Natural Products**, v.42, p.478-482, 1979.

BLUNDEN, G.; JAFFER, A.; JEWER, K.; GRIFFIN, W.J. Steroidal sapogenins from leaves of *Cordyline* species. **Journal of Natural Products**, v.44, p.441-447, 1981.

CALIXTO, J.B.; LIMA, T.C.M. de; MORATO, G.S.; NICOLAU, M. ; TAKAHASHI, R.N.; VALLE, R.M.R.; SCHIMIDT, C.C.; YUNES, R.A. Chemical and pharmacological analysis of the crude aqueous/alcoholic extract from *Cordyline dracaenoides*. **Phytotherapy Research**, v.4, n.5, p.167-171, 1990.

CARVALHO, P.E.R. Composição e povoamento de bracatingal em povoamento natural. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 4; Bracatinga uma alternativa para reflorestamento, 1981, Curitiba. **Anais**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1983. p.67-75. (EMBRAPA-URPFCS, Documentos, 5).

COPEL (Curitiba, PR). **Estudo da biomassa e do mercado de energéticos de produtos florestais no sudeste paranaense**. Curitiba: COPEL / ITCF / FUPEF / COMEC, 1985. 425p.

COSTA, A.F. **Farmacognosia**. 4.ed. Lisboa: Fundação Caloustye-Gulbenkian, 1986. 3v.

- FABROWSKI, J.F. Abordagem anatômica, químico-qualitativa e botânica da bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham) e suas variedades populares. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Escola de Florestas, 1998. 87p. Tese Mestrado.
- FARNSWORTH, N.R.; AKERELE, O.; BINGEL, A.S.; SOEJARTO, D.D.; GUO, Z. Places des plantes medicinales dans la thérapeutique. **Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé**, v.64, n.2, p.159-175, 1986.
- GANTER, J.J.M.S. Estudos dos carboidratos de sementes de *Mimosa scabrella* (Bracatinga): análise estrutural dos oligossacarídeos e propriedades reológicas da galactomanana. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Bioquímica, 1991. 130p. Tese Doutorado.
- GARCIA, E.S.; SILVA, A.C.P.; GILBERT-FARMANGUINHOS, B.; CORRÊA, C.B.V.; CAVALHEIRO, M.V.S.; SANTOS, R.R. dos; TOMASSINI, T. Fitoterápicos. In: WORKSHOP BIODIVERSIDADE: Perspectivas e Oportunidades Tecnológicas, Campinas. **Workshop...** Campinas: Fundação Oswaldo Cruz, 1996. p.1-17.
- HAMBURGER, M.; MARSTON, A.; HOSTETTMANN, K. **Advances in Drug Research**, v.20, p.167-215, 1991.
- HARBONE, J.B. **Biochemistry of phenolic compounds**. London: Academic Press, 1964. 618p.
- HASLAM, E.; LILLEY, T.H.; CAI, Y.; MARTIN, R. MAGNOLATO, D. **Planta Medica**, v.55, p.1-8, 1989.
- IACOBUCCI, G.A. Ocoteína, un alcaloide aislado de la corteza de *Ocotea puberula* (Rich.) Nees. **Anales de la Asociación Química Argentina**, v.42, n.1, p.18-29, 1954.
- JANUÁRIO, A. H.; VIREIRA, P. C.; DA SILVA, M. F. G.F.; FERNANDES, J. B. Terpeno-p-hidroxybenzoic acid derivatives from *Rapanea umbellata*. **Phytochemistry**, v.30, p.2019-2023, 1991.
- JANUÁRIO, A. H.; VIREIRA, P. C.; DA SILVA, M. F. G.F.; FERNANDES, J. B. Dammarane and cycloartane triterpenoids from three *Rapanea* species. **Phytochemistry**, v.34, p.1251-1253, 1992.
- KLEIN, R.M. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica de parte dos municípios de Rio Branco do Sul, Bocaiúva do Sul, Almirante Tamandaré e Colombo, Paraná. **Boletim da Universidade Federal do Paraná**, v.3, p.1-33, 1962.

KLEIN, R.M. Aspectos fitofisiológicos da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS: Bracatinga, uma alternativa para reflorestamento. **Seminário...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1981. p.145-148. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 5).

LUCYSZYN, N. **Galactomananas**: novas fontes do biopolímero e aplicações na indústria alimentícia. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Bioquímica, 1994. 178p. Tese Mestrado.

MAACK, R. O revestimento vegetal do estado do Paraná. In: MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2.ed. Rio de Janeiro: J. Olympio / Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981. p.199-294.

MARQUESINI, N.-R. **Plantas usadas como medicinais pelos índios do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil**: Guarani, Kaingang, Kokleng, Ava-Guarani, Krao e Cayuá. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Botânica, 1995. 290p. Tese Mestrado.

MAZZA, M.C.M. **Análise de *Mimosa flocculosa* Burkart e *mimosa taimbensis* Burkart (Mimosaceae) visando a produção de galactomana**. Curitiba: 1995. 41p. Monografia de Pós-graduação em Processos Biotecnológicos, coordenado pela Pontifícia Universidade Católica / Universidade Federal do Paraná.

MYERS, N. Tropical moist forest: over-exploited and under-utilised. **Forest Ecology and Management**, v.6,59-79, 1983.

MYERS, N. Tropical forests: much more than stocks of wood. **Journal of Tropical Ecology**, v. 4, p.209-221, 1988.

NAKASHIMA, T. **Fitoquímica experimental**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Farmácia, 1993/1994. 25p. Apostila.

OKUDA, T.; YOSHIDA, T.; HATANO, T. **Planta Medica**, v.55, p.117-122, 1989.

RODRIGUEZ, E.; TOWERS, G.H.N.; MITCHELL, J.C. **Phytochemistry**, v.15, p.1573-1580, 1976.

SHEPHERD, G.J. **Fitopac 1**: versão preliminar. Campinas: UNICAMP, 1988. não paginado. Apostila.

STEFANELLO, M.E.A. **Avaliação estatística de plantas medicinais**: química, farmacológica e sistemática. São Paulo: USP / Instituto de Química, 1993. 208p.

TEIXEIRA, J.R.M.; LAPA, A.J.; SONCCAR, C.; VALLE, J.R. **Journal of Ethnopharmacology**, v.10, p.311-318, 1984.

VILLARREAL, M.L.; ALONSO, D. MELESIO, G. Cytotoxic activity of some mexican plants used in traditional medicine. **Fitoterapia**, v.63, n.6, p.518-522, 1992.

ZANINI, A.C.; OGA, S. **Farmacologia aplicada**. 4ed. São Paulo: Atheneu, 1989. 768p.

ANEXO 1 Nomes científicos e famílias das espécies citadas neste artigo.

| NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | FAMILIA |
|-----------------------------------|---|------------------|
| Aroeira-vermelha, aroeirinha | <i>Schinus terebinthifolius</i> | ANACARDIACEAE |
| Bracatinga-comum | <i>Mimosa scabrella</i> var. <i>scabrella</i> | MIMOSACEAE |
| Cafezeiro-bravo, Erva-de-lagarto | <i>Casearia sylvestris</i> | FLACOURTIACEAE |
| Canela-sebo, Canela-guaicá | <i>Ocotea puberula</i> | LAURACEAE |
| Capororoca-miúda | <i>Myrsine ferruginea</i> | MYRSINACEAE |
| Capororocão, Capororoca-graúda | <i>Myrsine umbellata</i> | MYRSINACEAE |
| Carne-de-vaca | <i>Clethra scabra</i> | CLETHRACEAE |
| Caroba | <i>Jacaranda puberula</i> | BIGNONIACEAE |
| Cipó-de-estribo, Rabo-de-bugio | <i>Dalbergia frutescens</i> | FABACEAE |
| Cipó-mil-homens | <i>Aristolochia triangulares</i> | ARISTOLOCHIACEAE |
| Cuvatã, Camboatã | <i>Cupania vernalis</i> | SAPINDACEAE |
| Cuvitinga | <i>Solanum errianthum</i> | SOLANACEAE |
| Espinheira-santa | <i>Maytenus ilicifolia</i> | CELASTRACEAE |
| Farinha-seca | <i>Lonchocarpus</i> sp. | FABACEAE |
| Garapoca, Coração-de-bugre | <i>Maytenus alaternoides</i> | CELASTRACEAE |
| Guaçatunga-graúda | <i>Casearia lasiophylla</i> | FLACOURTIACEAE |
| Guaco | <i>Mikania glomerata</i> | ASTERACEAE |
| Guamirim-chorão | <i>Myrcia rostrata</i> var. <i>gracilis</i> | MYRTACEAE |
| Guaraperê | <i>Lamanonia speciosa</i> | CUNONIACEAE |
| Ingá-bainha, Ingá-feijão | <i>Inga marginata</i> | MIMOSACEAE |
| Jacarandá-miúda | <i>Machaerium</i> sp. | FABACEAE |
| Mamica-de-cadela, Mamica-de-porca | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | RUTACEAE |
| Miguel-pintado | <i>Matayba eleagnoides</i> | SAPINDACEAE |
| Pau-de-sangue, Sangueiro | <i>Croton celtidifolius</i> | EUPHORBIACEAE |
| Quina-branca | <i>Solanum inaequale</i> | SOLANACEAE |
| Quina-louca | <i>Capsicum</i> sp. | SOLANACEAE |
| Uvarana, Dracena | <i>Cordyline dracaenoides</i> | AGAVACEAE |
| Vassourão-branco | <i>Piptocarpha angustifolia</i> | ASTERACEAE |
| Vassourão-preto | <i>Vernonia discolor</i> | ASTERACEAE |

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos proprietários rurais, a permissão para coletar dados e amostras em seus bracatingais e pelo fornecimento de informações sobre as espécies. Agradecemos, também, às empresas comerciais e às processadoras, pelas informações sobre comercialização e industrialização de espécies medicinais. Aos mateiros e técnicos da *Embrapa Florestas*, agradecemos pelos serviços prestados.

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso

Presidente

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida

Presidente

Alberto Duque Portugal

Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal

Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores

Embrapa Florestas

Vitor Afonso Hoeflich