

**FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL NO
MUNICÍPIO DE INGAÍ-MG: COMPOSIÇÃO
FLORÍSTICA, ESTRUTURA DA COMUNIDADE
ARBÓREA E ETNOBOTÂNICA**

REJANE TAVARES BOTREL

2001

51656

NR. 30508

REJANE TAVARES BOTREL

**FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL NO
MUNICÍPIO DE INGAÍ-MG: COMPOSIÇÃO
FLORÍSTICA, ESTRUTURA DA COMUNIDADE
ARBÓREA E ETNOBOTÂNICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo Ambiental, para obtenção do título de "Mestre".

Orientador

Prof. Ary Teixeira de Oliveira Filho

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2001

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Botrel, Rejane Tavares

Fragmentação florestal no município de Ingai – MG: composição florística, estrutura da comunidade arbórea e etnobotânica / Rejane Tavares Botrel. -- Lavras : UFLA, 2001.

140 p. : il.

Orientador: Ary Teixeira de Oliveira Filho.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia

1. Floresta estacional semidecidual. 2. Mata ciliar. 3. Fragmentação florestal. 4. Composição florística. 5. Estrutura comunitária. 6. Análise multivariada. 7. Relação solo-vegetação. 8. Etnobotânica. 9. Planta medicinal. 10. Lenha. 11. Espécie madeireira. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-582.16

REJANE TAVARES BOTREL

**FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE
INGAI-MG: COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA,
ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA E
ETNOBOTÂNICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do Curso de Mestrado em
Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo
Ambiental, para obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em 28 de fevereiro de 2001

Prof. Douglas Antônio de Carvalho UFLA

Prof. Marcelo Nivert Schlindwein UFLA


Prof. Ary Teixeira de Oliveira Filho – UFLA
Orientador

LAVRAS

MINAS GERAIS – BRASIL

À minha mãe Helena, meu eterno exemplo de vida.

OFEREÇO

**Ao meu filho Otávio e ao meu marido Antônio João, pelo apoio, carinho e
compreensão durante os momentos mais difíceis**

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus pela dádiva de estar aqui;

À Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Ciências Florestais, pela oportunidade de realizar o curso de mestrado;

Ao professor Ary Teixeira de Oliveira-Filho, pela orientação e convivência, que me permitiram descobrir que a simplicidade e a ciência caminham juntas;

Ao professor Douglas Antônio de Carvalho, pela co-orientação e ajuda no trabalho etnobotânico de campo, que ressaltou toda a sua sensibilidade em lidar com a humildade das pessoas;

À Laura Jane Gomes, pela orientação no trabalho etnobotânico e também pela credibilidade dispensada, mesmo à distância, sempre com uma palavra de incentivo;

Ao professor Marco Aurélio Leite Fontes, pela amizade, co - orientação e sugestões essenciais para o trabalho etnobotânico;

Ao professor Marcelo Nivert Schlindwein, membro da banca examinadora, pelas críticas construtivas e sugestões essenciais para o enriquecimento do trabalho.

Ao professor José Roberto Soares Scolforo, pelo conhecimento dispensado;

Ao professor Nilton Curi pelo conhecimento dispensado na classificação de solos;

À professora Valéria, do Departamento de Biologia da UFLA, pela fundamental ajuda na identificação do material botânico do levantamento etnobotânico;

Aos moradores da cidade de Ingaí, MG, pela hospitalidade e gentilezas dispensadas durante o levantamento etnobotânico: Sr. Sebastião Leite, Sr. Gerônimo, Sr. Ismael, D. Margarida, D. Rita, Sr. Heitor, D. Belinha, D. Tereza, Sr. Miguel, Sr. Dão, D. Francisca e todos os demais

Aos meus irmãos, cunhados e amigos; Rosana, Rosilda, Xande, Roselei, Cíntia, Adilson Flávio, Luciana, Joselaine e Maria Márcia; que sempre estiveram presentes em minha vida;

Aos meus sobrinhos, Renata e Adilson Junior, e à minha irmã Janaina, pela assistência nos momentos mais críticos da confecção da dissertação;

Aos meus sogros, Antero e Antônia, peças importantes em minha vida.

Aos companheiros, Josival, Warley, Jorge, Guida, Joema, Luciana Botezelli, Yule, Paulo e Evandro pela ajuda fundamental na realização do trabalho;

Aos amigos José Carlos, pela ajuda na coleta e identificação de material botânico, e Érika, pela ajuda na herborização deste material;

Ao amigo Edmilson, pessoa tão especial que “não” inclui em seu vocabulário a expressão “não posso ajudar”. Muito Obrigado!;

Às amigas Josina, Luciene e Patrícia, de quem me orgulho por tê-las em meu círculo de amizades;

Aos colegas, professores e funcionários do Departamento de Engenharia Florestal, em especial à Glaucia, Terezinha, Lílian e Chica.

Aos amigos de mestrado Kareem, Anderson e Taís, pelos bons momentos de convivência;

À CAPES, pela concessão da bolsa e ao PROBIO pelo suporte financeiro;

Enfim, a todas as pessoas que em algum momento de minha vida me incentivaram a continuar caminhando.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
CAPÍTULO 1	01
1 INTRODUÇÃO GERAL	01
2 REFERENCIAL TEÓRICO	04
2.1 Biodiversidade e extinção em florestas tropicais	04
2.2 Matas ciliares: caracterização e importância	06
2.3 Fragmentação florestal	09
2.4 Ocupação da região sul de Minas Gerais	11
2.5 Uso da vegetação pelas comunidades	13
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
CAPÍTULO 2: Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG, e a influência de variáveis ambientais na distribuição das espécies	26
1 RESUMO	26
2 ABSTRACT	28
3 INTRODUÇÃO	30
4 MATERIAL E MÉTODOS	32
4.1 Caracterização da área de estudo	32
4.2 Levantamento florístico	35
4.3 Variáveis ambientais e estrutura da comunidade arbórea.....	35
4.4 Análise de gradientes	40
5 RESULTADOS	43
5.1 Composição florística	43
5.2 Variáveis topográficas e edáficas	53
5.3 Estrutura e diversidade da comunidade arbórea	57
5.4 Padrões de distribuição das espécies	68
6 DISCUSSÃO	79
6.1 Composição florística e diversidade de espécies.....	79
6.2 Estrutura da comunidade arbórea	82
6.3 Padrões de distribuição das espécies	84
7 CONCLUSÕES	88
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
CAPÍTULO 3: Uso da vegetação nativa pela população local no município de Ingaí, Minas Gerais.....	95

1 RESUMO	95
2 ABSTRACT	96
3 INTRODUÇÃO	97
4 MATERIAL E MÉTODOS	99
4.1 Caracterização da área de estudo	99
4.2 Método de estudo e coleta de dados	104
4.3 Análise dos dados	106
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	109
5.1 O saber local e o uso da vegetação	109
5.2 Plantas medicinais	133
5.3 Plantas de usos madeireiros	151
5.4 Lenha	160
5.5 Usos diversos	172
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	180
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	182
ANEXO	185

RESUMO

BOTREL, R. T. Fragmentação florestal no município de Ingaí, MG: Composição florística, estrutura da comunidade arbórea e etnobotânica. Lavras: UFLA, 2001. 186 p. (Dissertação - Mestrado em Engenharia Florestal)¹

Os objetivos do presente estudo foram (a) realizar um levantamento florístico e estrutural da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG, (b) estudar as correlações entre a distribuição das espécies arbóreas neste fragmento e variáveis ambientais, e (c) realizar um levantamento etnobotânico para se conhecerem os usos dados à vegetação pela população local. O levantamento florístico-estrutural associado a variáveis ambientais foi realizado em um fragmento florestal denominado Mata da Ilha, localizado às margens do rio Ingaí, na Fazenda Cururuauçu e a cerca de 3km da sede do município. Foram alocadas 25 parcelas de 20x20m no interior do fragmento para inventariar os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito, (DAP) \geq 5cm, para os quais foram registrados o DAP, a altura e o nome da espécie. A composição da flora arbórea foi obtida pelas espécies encontradas nas parcelas acrescidas de outras registradas durante caminhadas aleatórias com coletas. Foram obtidas variáveis ambientais para cada uma das 25 parcelas a partir da classificação detalhada dos solos, de análises químicas e texturais de amostras do solo superficial (0-20cm de profundidade) e de um levantamento plani-altimétrico. Para análise dos padrões emergentes das variáveis ambientais e da comunidade arbórea das parcelas, foram utilizadas técnicas de análise multivariada (ordenações por PCA, DCA, CCA). As duas variáveis ambientais indicadas por estas análises como as mais fortemente associadas à distribuição das espécies foram também utilizadas para produzir correlações de Spearman com a abundância das espécies mais comuns. No levantamento estrutural foram registrados 2683 indivíduos distribuídos em 140 espécies, 90 gêneros e 41 famílias. O índice de diversidade de Shannon e de equabilidade de Pielou foram 3,734 e 0,756 respectivamente, valores relativamente baixos no contexto de estudos semelhantes realizados na região. Esta forte dominância ecológica foi causada por um grupo composto por 11 espécies que concentrou 55,27% dos indivíduos. No levantamento florístico, foram registradas 211 espécies, 137 gêneros e 54 famílias. A grande riqueza florística do fragmento, a despeito da baixa diversidade, deve-se, provavelmente, à interface com tipos fisionômicos

¹ Comitê Orientador: Ary Teixeira de Oliveira Filho – UFLA (Orientador), Douglas Antônio de Carvalho – UFLA (Co-orientador).

vizinhos, notadamente o cerrado. Foram identificados nas parcelas quatro subgrupos de solos e seis classes de drenagem. A análise conjunta dos dados vegetacionais e ambientais indicou que as espécies se distribuem no fragmento sob forte influência do regime de água e da fertilidade química dos solos. Várias espécies produziram correlações significativas entre sua abundância nas parcelas e as classes de drenagem e saturação por bases dos solos. O levantamento etnobotânico foi conduzido, como estudo de caso, nas áreas urbana e periurbana do município de Ingaí, MG. Foram realizadas entrevistas com 16 moradores utilizando questionários semi-estruturados. A partir destas entrevistas foi possível classificar as espécies em quatro categorias de uso: medicinal, lenha, madeireiro (construção civil e fabricação de móveis) e diversos usos (artesanato, alimentação, ferramentas etc.). A análise dos dados foi feita por meio de descrições qualitativas dos resultados e índices de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J'), além do ranking de matriz direta. Para análise de importância relativa das espécies indicadas para uso medicinal, foram utilizadas a concordância quanto ao uso principal (CUP), o fator de correção (FC) e a concordância quanto ao uso principal corrigida (CUPc). Foi utilizada ainda, com duas mulheres coletoras de lenha, a técnica da rotina diária que integra o diagnóstico rápido participativo (DRP). Foram atribuídos usos a 159 espécies coletadas, identificadas e distribuídas nos hábitos arbóreo, arbustivo, herbáceo e trepador. A população local utiliza espécies de todos os estratos da vegetação. As categorias de uso com um maior número de espécies citadas foram a madeireira e lenheira. Todas as espécies arbóreas e algumas arbustivas foram encontradas no levantamento realizado na Mata da Ilha. No município, existe a comercialização de espécies vegetais, em sua maior parte para uso lenheiro e para feitiço de moirões. Em relação à importância relativa das espécies, as que apresentaram maiores valores de CUP e CUPc, sugerindo maior potencial para estudos farmacológicos, foram: *Ilex cerasifolia* e *Solanum lycocarpum*, que apresentaram valores integrais para os dois índices. Pôde-se constatar que a população local possui um conhecimento detalhado da vegetação nativa e utiliza este conhecimento como base para um diversificado uso da flora, na maior parte das vezes, apenas para fins de subsistência.

Palavras-chave: floresta estacional semidecidual, mata ciliar, fragmentação florestal, composição florística, estrutura comunitária, análise multivariada, correlação solo-vegetação, etnobotânica, plantas medicinais, lenha, espécie madeireira.

ABSTRACT

BOTREL, R. T. Forest fragmentation in the municipality of Ingaí, Minas Gerais State, Brazil: floristic composition, tree community structure and ethnobotany. Lavras: UFLA, 2001. 186 p. (Masters Dissertation - Forestry)²

The objectives of the present study were (a) to carry out a floristic and structural survey of the tree community of a fragment of tropical semideciduous forest in Ingaí, Minas Gerais State, south-eastern Brazil; (b) to study the correlations between the distribution of tree species in the forest fragment and environmental variables; and (c) to carry out an ethnobotanical survey of the use of native vegetation by the local population. A structural and floristic survey of the tree community associated with environmental variables was carried out in a forest fragment, locally known as Mata da Ilha and situated on the margin of the Rio Ingaí, at Cururuauçu Ranch, ca. 3km from the town of Ingaí. To this end, 25 plots with 20×20m of dimensions were distributed within the fragment to survey all individual trees with diameter at breast height (dbh) \geq 5cm, recording their dbh, height and species. The composition of the tree flora was obtained from the species found within the plots plus those collected during strolls across the fragment. Environmental variables were obtained for each of the 25 plots from a detailed classification of the soils, from chemical and textural analyses of the topsoil (0-20cm of depth), and from a topographical survey. Techniques of multivariate analysis (ordinations by PCA, DCA, and CCA) were used to seek for patterns emerging from the tree community and environmental variables. The two environmental variables indicated by these analyses as the most strongly associated with the species distribution were also used to produce Spearman's correlations with the abundance of selected species. The structural survey registered 2683 individuals belonging to 140 species, 90 genera, and 41 families. The Shannon diversity and Pielou evenness were 3.734 and 0.756, respectively. These values are relatively low, if compared to similar studies in the region. The strong ecological dominance was caused by a species group which concentrated 55.27% of sampled individuals. The floristic survey registered 211 species, 137 genera, and 54 families. The high species richness of the forest fragment, in spite of the low diversity, is probably due to the strong interface with other vegetation physiognomies, particularly the cerrado. Four soil sub-groups and six soil drainage classes were identified in the

² Supervising Committee: Ary Teixeira de Oliveira Filho – UFLA (Main Supervisor), Douglas Antônio de Carvalho – UFLA (Co-supervisor).

plots. The overall analyses of the vegetational and environmental data indicated that the tree species are distributed within the fragment under a strong influence of soil drainage and soil chemical fertility. Many species produced significant correlations between their abundance and soil drainage classes and saturation of bases. The ethnobotanical survey was carried out, as a case study, in the urban and peripheral areas of Ingaí town. A sample of 16 inhabitants was interviewed using semi-structured questionnaires. The interviews allowed the classification of the plant species into four categories of use: medicinal, firewood, wood (for buildings and furniture), and miscellaneous uses (handcraft, food, tools etc.). Data analyses were performed through qualitative descriptions, and the Shannon diversity (H') and Pielou evenness (J') indices, as well as the ranking direct matrix. The principal use concordance (PUC), the correction factor (CF), and the corrected principal use concordance (PUCc) were used to analyse the relative importance of the species indicated for medicinal use. The daily routine technique, which integrates the participating rapid diagnosis (PRD), were applied to two firewood collecting women. Modes of use were ascribed to 159 collected and identified species, which were distributed into the following habits: trees, shrubs, herbs, and climbers. The local population use plant species of all vegetation strata. The most cited categories of use were wood and firewood. All cited tree species and some shrub species were also found in the Mata da Ilha. The trade of native species exists in Ingaí, mostly to meet the demand for wood and fence posts. The species with the highest relative importance, in terms of PUC and PUCc values, were *Ilex cerasifolia* and *Solanum lycocarpum*, suggesting a high potential for pharmacological studies. The local population holds a detailed knowledge of the native vegetation and uses this knowledge as a basis for a diversified utilisation of the flora, most of which intended only to subsistence purposes.

Key words: tropical semideciduous forest, riverine forest, forest fragmentation, floristic composition, community structure, multivariate analysis, soil-vegetation relationship, ethnobotany, medicinal plants, firewood wood specie.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO GERAL

A utilização dos recursos naturais de forma indiscriminada vem causando efeitos nocivos aos ecossistemas do Brasil e do mundo. Dentre os ecossistemas destruídos ou perturbados pela ação antrópica, destacam-se as florestas tropicais, que abrigam aproximadamente a metade do total de espécies vegetais e animais existentes no planeta (Myers, 1997). Apesar de sua grande importância, as florestas tropicais brasileiras primitivas (Mata Atlântica e Floresta Amazônica), que cobriam cerca de 50% do território, revestem, atualmente, apenas 37% (Thibau, 2000). Diante deste fato, os cientistas têm voltado sua atenção para estes frágeis ecossistemas.

Dos diversos tipos florestais tropicais encontrados no país, podemos destacar as matas ciliares, que constituem importante refúgio para a fauna terrestre e aquática, como corredores de fluxo gênico vegetal e animal, e são essenciais para a proteção do solo e dos recursos hídricos (Furtini Neto *et al.*, 1999). Estas matas sofrem impactos naturais causados pelos cursos d'água, tais como erosão e sedimentação, e também são alvos frequentes da ação antrópica, pois estão localizadas em sítios de fertilidade relativamente superior, muito visados para agricultura (Van den Berg e Oliveira-filho, 2000).

A fragmentação florestal, que também atinge as matas ciliares, na maior parte das vezes ocorre devido à substituição de parte da floresta por pastagens e, ou atividades agrícolas. As pressões humanas sobre estas fisionomias têm consequências relevantes, principalmente nas regiões em que a atuação dos colonizadores europeus é mais antiga, como ocorreu na Bacia do Alto Rio

Grande, em Minas Gerais, onde atualmente, destas matas restam somente fragmentos esparsos, sendo em sua maior parte perturbados pelo fogo, pela pecuária extensiva e pela retirada seletiva de madeira (Oliveira-filho *et al.*, 1994a). Devido a esses fatores, torna-se necessário que se conheça a composição e estrutura das comunidades vegetais dos fragmentos florestais ainda existentes na região, bem como a relação estabelecida entre as populações locais e a vegetação.

Muitas iniciativas voltadas para a recuperação e conservação das matas ciliares se deram a partir da consciência da situação crítica em que se encontravam as matas do centro-sul do Brasil. Como exemplo, pode-se citar uma série de estudos sobre matas ciliares realizados pelos pesquisadores da Universidade Federal de Lavras (UFLA) a partir de 1987 (Oliveira-filho *et al.*, 1994a, 1994b, 1994c, 1994d, 1994e, 1995; Carvalho *et al.*, 1995a, 1995b; Vilela *et al.*, 1994, 1995). Em 1990, foi estabelecido um convênio entre a Universidade Federal de Lavras (UFLA), a Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (FAEPE) e a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), que implementou um projeto de pesquisa integrado, visando a reabilitação ambiental de áreas sob a influência dos reservatórios hidrelétricos do Alto Rio Grande. Desde então, outros trabalhos vêm sendo realizados com o intuito de preservar o que ainda resta destas florestas e mesmo para servir de subsídios para programas de revegetação.

Este trabalho integra as metas do Subprojeto *Estratégias para conservação e manejo da biodiversidade em fragmentos de florestas semidecíduas*, executado pela EMBRAPA Recursos Genéticos, a Universidade Federal de Lavras (UFLA) e a Universidade de Brasília (UnB). Este subprojeto foi incorporado ao programa apresentado pelo Governo Brasileiro ao GEF (Global Environment Facility)/BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e

Desenvolvimento), como parte do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) cuja supervisão está a cargo do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a gestão administrativo-financeira do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os objetivos do presente trabalho, em particular, foram:

- Realizar um levantamento florístico e estrutural de um fragmento de floresta semidecidual em condições ripárias, localizado no município de Ingaí (MG);
- Conduzir um estudo das correlações entre variáveis ambientais e a distribuição das diferentes espécies arbóreas dentro do mesmo fragmento florestal; e
- Realizar um levantamento etnobotânico na região do município de Ingaí, Minas Gerais, com os seguintes objetivos específicos:
 - Identificar as espécies vegetais usadas pela população local e seus diferentes usos;
 - Investigar se a utilização das espécies pela população ocorre para fins de subsistência e, ou comercialização;
 - Conhecer a relação estabelecida entre a população local e o fragmento florestal estudado, no que diz respeito à utilização da vegetação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Biodiversidade e extinção em florestas tropicais

As florestas tropicais são aquelas que ocorrem entre os trópicos de Câncer e Capricórnio, nos continentes americano, africano e asiático. Dentro do continente americano, as florestas se dividem em três regiões: América Central, Caribe e América do Sul (Pires-O'Brien, 1995). A América do Sul detém cerca de 7 milhões de km² de cobertura vegetal original (Pancel, 1993). No Brasil, a cobertura primitiva conceituada como floresta (no caso, Mata Atlântica e Floresta Amazônica) cobria cerca de 50% do território. Atualmente, a porcentagem coberta por florestas foi reduzida a 37% do território nacional (Thibau, 2000). Mesmo assim, o país ainda possui a maior quantidade de matas tropicais do planeta, com aproximadamente 300 milhões de hectares. Isso significa que o Brasil é responsável por um terço do total de remanescentes florestais do mundo e, conseqüentemente, engloba a maior diversidade genética, quando comparado aos outros países (Carvalho, 1990). A parte ocidental da Amazônia brasileira é um dos poucos blocos de floresta tropical ainda bem preservados. A Mata Atlântica, pelo contrário, tem sido reduzida a cerca de um décimo de sua extensão original (Myers, 1997).

A densidade das florestas tropicais varia consideravelmente, embora, para simplificação, muitas vezes elas sejam classificadas em apenas dois tipos: as fechadas ou densas e as abertas. As densas são chamadas de florestas pluviais tropicais (em inglês, *tropical rain forests*) e as abertas são aquelas em que a precipitação é bastante reduzida em um certo período do ano (Pires-O'Brien, 1995).

De acordo com Myers (1997), a área coberta pelas florestas tropicais abrange apenas 7% da superfície terrestre do planeta e acredita-se que esta contenha aproximadamente a metade do total de espécies vegetais e animais existentes. Nas florestas tropicais, de acordo com Reis, Fantini e Reis (1992), a diversidade se apresenta fracionada no espaço e no tempo devido à heterogeneidade de ambientes físicos, bióticos, fisiológicos e, principalmente, sucessionais. Um exemplo da grande diversidade das florestas nos trópicos foi o relato pessoal de Peter Ashton, citado por Wilson (1997), segundo o qual 700 espécies de árvores foram encontradas em 10 locais selecionados dentro de um hectare de floresta em Bornéu. É importante frisar que este número de espécies arbóreas é o mesmo encontrado em toda a América do Norte.

Apesar das florestas tropicais abrigarem um número extraordinário de espécies, vários autores citam as elevadas taxas de extinção a que tais florestas, principalmente as brasileiras, vêm sendo submetidas (Lugo, 1997; Myers, 1997). Wilson (1997) alerta para o problema de redução e fragmentação das florestas nos trópicos, o qual pode levar a uma extinção em massa de muitas espécies. Em um período de nove anos (de 1981 a 1990), foram perdidos 154 milhões de hectares de florestas tropicais, o que equivale a uma taxa de 7,3%, ou 0.81% ao ano (Whitmore, 1997).

O desmatamento na Mata Atlântica vem acontecendo há vários séculos, mas foi intensificado principalmente neste século, mais precisamente a partir do ano de 1950, devido à industrialização em grande escala e à chegada da agricultura extensiva ao país (Myers, 1997). A urbanização também tem sua quota de responsabilidade na extinção de muitas espécies. A pequena porcentagem, em torno de 2%, da Mata Atlântica situada nos limites urbanos de São Paulo ainda sobrevive, apesar da estimativa da extinção de várias espécies endêmicas, muitas delas não descritas por taxonomistas (Murphy, 1997).

2.2. Matas ciliares: caracterização e importância

O termo mata ciliar é o mais usado no meio científico, nos meios de comunicação e na legislação para se referir à vegetação florestal ao longo e ao redor dos corpos d'água, se tratando de floresta natural ou plantada (Ribeiro, 2000). As formações florestais ciliares ou ripárias são constituídas por manchas de vegetação florestal caracterizadas pela combinação diferenciada de fatores abióticos, que resulta em uma composição florística e estrutura comunitária próprias do ambiente ripário (Rodrigues, 1989). Uma definição simples para matas ciliares, comumente encontrada na literatura, é que estas consistem da vegetação florestal que se desenvolve ao longo dos rios, mananciais, reservatórios e demais corpos d'água (Wiedmann e Dornelles, 1999) e confere proteção aos mesmos como os cílios aos nossos olhos.

Ribeiro, Walter e Fonseca (1999), abordando os ecossistemas de matas ciliares, dizem que este termo não possui limites conceituais bem definidos. Para o Bioma Cerrado, os autores consideram que a mata ciliar em geral é relativamente estreita em ambas as margens do rio e é comum que sua largura seja proporcional à do leito do rio, embora, em áreas planas, possa ser maior. Quando ocorre em terrenos inclinados sua transição para outras fisionomias florestais pode não ser tão evidente. Para os autores, a mata ciliar ainda difere da mata de galeria pela composição florística e pela decíduidade, sendo que a mata ciliar apresenta diferentes graus de caducifolia na estação seca e a de galeria é perenifólia.

Rodrigues (2000) discute a nomenclatura das formações ciliares lembrando que a complexidade de fatores que atuam na condição ribeirinha, com frequência e intensidade variáveis no espaço e no tempo, define uma heterogeneidade do ambiente, constituindo um mosaico de condições ecológicas distintas, cada qual com suas características fisionômicas, florísticas e

estruturais. Este mesmo autor cita que o termo “floresta ciliar” entre aspas, já foi usado por alguns autores nas descrições de formações ribeirinhas em que a fisionomia da vegetação do interflúvio também era florestal. O autor também recomenda o uso do termo “matas ripárias” somente para aquelas faixas que sofrem influência direta do curso d’água.

As matas ciliares possuem estrutura fitossociológica diferenciada nas várias regiões de ocorrência. Uma explicação para isso seria a influência que essas matas sofrem em sua composição florística por parte de formações vegetais adjacentes, devido às espécies que se adaptam em menor ou maior grau ao ambiente ripário (Salvador, 1986). Mesmo as formações não florestais, como os campos limpos, influenciam a paisagem do ambiente ripário (Ribeiro, Walter e Fonseca, 1999).

Algumas características de matas ciliares podem ser comuns a todas, tais como a elevada produtividade de biomassa vegetal e animal, a grande diversidade de espécies vegetais e animais e a pequena porcentagem que ocupam na área total da bacia hidrográfica (Zanzini, 1995). Em relação à ocupação do terreno, as matas ciliares englobam tanto a ribanceira de um rio ou córrego, de um lago ou represa, como também as superfícies de inundação, chegando até às margens do corpo d’água (Lima e Zakia, 2000).

As matas ciliares são de importância fundamental para a proteção das áreas em que se localizam e geralmente são caracterizadas pela fragilidade topográfica, bem como pela proteção que conferem à fauna, à água e ao solo (Wiedmann e Dornelles, 1999). Para a fauna, a mata ciliar pode funcionar, além de abrigo, como um corredor ecológico, favorecendo a migração e o fluxo gênico para outras matas ciliares e outros tipos de vegetação adjacentes.

A presença das matas ciliares nas zonas ripárias constitui condição básica para garantir a manutenção da integridade dos processos hidrológicos e

ecológicos das bacias hidrográficas (Barbosa, 1999). Hidrologicamente, a mata ciliar funciona como filtro de escoamento superficial (*run off* superficial), oferecendo condições mais propícias à infiltração. O comprometimento da qualidade da água, devido à possibilidade de contaminação por sedimentos, adubos, defensivos agrícolas e outros, dependerá da largura, estágio de desenvolvimento, composição florística e efetiva participação da vegetação na melhoria das condições hidrológicas do solo (Kageyama, 1986).

As formas segundo as quais as matas ciliares desempenham suas funções hidrológicas e ecológicas, segundo Lima (1989), são:

- estabilização das ribanceiras dos rios através do desenvolvimento do sistema radicular de suas plantas componentes, formando um emaranhado;
- controle do ciclo de nutrientes na bacia hidrográfica, através de ação tanto do escoamento superficial quanto da absorção de nutrientes do escoamento superficial pela vegetação;
- manutenção da qualidade da água, através da diminuição e filtragem do escoamento superficial;
- proporciona cobertura e alimentação para peixes e outros componentes da fauna aquática;
- intercepta e absorve radiação solar, contribuindo para estabilidade térmica dos pequenos cursos d'água.

A conservação das matas ciliares ainda existentes passa por um amplo processo de valoração desse ecossistema, tanto de seu valor indireto (manutenção da qualidade e produção de água, controle de erosão, manutenção da fauna, etc.) como de seu valor direto, através da utilização de produtos da floresta, principalmente os não madeireiros (frutos, látex, resinas, palmito, ervas medicinais e aromáticas, mel, etc.). A possibilidade de uma remuneração pelo seu valor indireto e a utilização de produtos não madeireiros irão trazer um

considerável incentivo à revegetação, principalmente em áreas agrícolas (Kageyama e Gandara, 1999) e isso poderá reduzir, também, o processo de fragmentação dos remanescentes da mata ciliar.

2.3. Fragmentação florestal

A fragmentação florestal consiste na conversão de habitats florestais contínuos em mosaicos de remanescentes dos mesmos, circundados por habitats muitas vezes diferentes dos primitivos, tais como áreas de cultura e pastagens. Esse processo afeta, de forma complexa, a biota nativa, o ciclo hidrológico local e regional e as condições econômica e social da população local (Bierregaard & Dale, 1996; Bierregaard e Stouffer, 1997). As causas mais evidentes da fragmentação são a expansão da fronteira agrícola, a falta de incentivo a pequenos produtores e problemas relacionados ao contexto político, social e administrativo (Laurance *et al.*, 1997).

A vegetação circunvizinha dos fragmentos também pode afetar a probabilidade de algumas espécies recolonizarem os fragmentos a partir das bordas (Bierregaard e Stouffer, 1997).

O fragmento florestal, a partir de seu isolamento, passa por um processo gradativo de perda da diversidade biológica e diminuição de suas funções ecológicas (Viana e Tabanez, 1996). O processo de fragmentação florestal interfere, por exemplo, no padrão de biodiversidade, embora isto não seja de fácil compreensão, mesmo porque a própria diversidade de espécies em florestas não é um tema bem definido. Existe ainda muita controvérsia sobre os mecanismos que originam e mantêm a diversidade normalmente alta de espécies arbóreas em florestas tropicais (Whitmore, 1990).

Uma das maiores alterações decorrentes da fragmentação de habitat é o aumento na proporção de bordas expostas a outros habitats. A borda foi definida

por Murcia (1995) como sendo o resultado da interação entre dois ecossistemas adjacentes, separados por uma transição abrupta. Os efeitos disso podem ir desde a elevação da temperatura do ar e aumento do déficit de pressão de vapor, no interior das matas, até algumas influências negativas significantes em plantas de sub-bosque, quer seja através de seu estado hídrico ou outros mecanismos que, com o tempo, podem vir a ser refletidos na composição das espécies (Kapos *et al.*, 1997). Os organismos dentro de um fragmento ficam expostos às condições diferenciadas dos ecossistemas que os rodeiam (Murcia, 1995) devido à maior quantidade de borda e o contato do interior com estas bordas, de forma diferente da que ocorre em florestas contínuas (Primack, 1993). A vegetação circunvizinha dos fragmentos também pode afetar a probabilidade de algumas espécies recolonizarem os fragmentos a partir das bordas (Bierregaard e Stouffer, 1997).

O efeito provocado pela borda poderá ser maior ou menor, dependendo do tamanho e forma do fragmento, sua vizinhança e sua posição na paisagem, além de seu grau de isolamento (Viana, Tabanez e Martinez, 1992). O conhecimento dos efeitos decorrentes do aumento de bordas é fundamental para que se entenda como os fragmentos florestais diferem das florestas contínuas, em termos de biodiversidade e processos do ecossistema (Camargo e Kapos, 1995).

A avaliação das conseqüências da redução e isolamento de populações é de fundamental importância para predizer o destino de espécies em fragmentos florestais e para o planejamento efetivo de programas de manejo em pequenas áreas de floresta. Essa avaliação é uma tarefa complexa porque o efeito da fragmentação pode se estender indiretamente através de uma rede de interações interespecíficas e a mais crítica dessas interações talvez seja aquela que afeta diretamente o sucesso reprodutivo. O processo de polinização, por exemplo,

pode ser interrompido pela fragmentação florestal através de efeitos diretos e indiretos nas plantas e polinizadores, resultando em prejuízos para as espécies vegetais, tais como redução e isolamento de populações de plantas e perda da variabilidade genética (Murcia, 1996).

A universalidade da fragmentação florestal, e a possibilidade de que sistemas de pequenos fragmentos possam compreender uma única floresta sobrevivente em uma paisagem tropical, fazem da habilidade de predição das condições futuras nestes sistemas um assunto de extrema importância. Além disso, a capacidade desses sistemas de conservar ou não a biodiversidade regional e resistir à prolongada intervenção humana é assunto para estudos particularmente relevantes (Kellman, Tackaberry e Meave, 1996).

2.4. Ocupação da região sul de Minas Gerais

A ocupação e a conseqüente exploração da região sul do estado de Minas Gerais ocorreu em decorrência de quatro ciclos econômicos. São eles: o ciclo do ouro, o agropastoril, do café e da industrialização (SEBRAE, 1999).

A decadência da produção da cana-de-açúcar no Nordeste do país incentivou os paulistanos a intensificarem as pesquisas no que diz respeito a metais e pedras preciosas (Zemella, 1990).

A descoberta do ouro se deu no século XVII, sendo inicialmente atribuída a um mulato. No ano de 1674, Fernão Dias Paes abriu o caminho para a região aurífera. A manifestação da descoberta do ouro se deu em 1695 e a notícia se espalhou rapidamente, atraindo milhares de pessoas para o atual estado de Minas Gerais. O governo metropolitano procurou facilitar o acesso às jazidas com vistas a seu próprio lucro. Com isso, novas vias de comunicação com as Gerais foram abertas, como também foi ordenado o plantio de roças nos caminhos para as minas e o estabelecimento de estalagens. Porém, com a

crescente emigração, a situação se inverteu e o governo luso, preocupando-se com o despovoamento do próprio reino e cidades do litoral, tentou, por meio de proibições, evitar a vinda de portugueses e habitantes do litoral para aquela região. As leis restritivas foram em vão e a população mineira continuou a crescer em arraiais que, em poucos anos, se tornaram vilas. (Zemella, 1990)

As regiões de povoamento mais intenso ocupavam a faixa territorial que se estende da bacia do Rio Grande às nascentes do rio Jequitinhonha. Nos arraiais e vilas, a exploração dos recursos naturais não se restringia aos minerais. A vegetação também era explorada sob a forma de móveis principalmente de cedro e jacarandá (Zemella, 1990).

As lojas e vendas nas quais se trocavam por ouro as mercadorias provenientes de São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e Europa, foram responsáveis pela concentração de pessoas e conseqüente formação das cidades. As igrejas também foram de fundamental importância neste aspecto, sendo conseqüência da abertura das lojas e vendas (Zemella, 1990).

Na segunda metade do século XVIII, a atividade mineradora começou a decair e a partir de então, com a emigração de muitos habitantes que procuravam meios mais seguros para sua subsistência, a população decresceu. Com a diminuição do rendimento das lavras, a agricultura passou a ganhar importância, juntamente com as atividades pastoris, no final do século XIX (Zemella, 1990, Costa Muls, 1989), e as matas começaram a ser substituídas pelas lavouras, que ocupavam as áreas mais férteis adjacentes às minas (Zemella, 1990).

A cultura cafeeira se iniciou entre o fim do século XVIII e início do XIX, no Rio de Janeiro. No final do século XIX, essa atividade se expandiu pelo estado de Minas Gerais, principalmente através das vias de acesso abertas por ocasião do ciclo do ouro (Filleto, 2000).

Todos os ciclos econômicos pelos quais o estado passou tiveram uma característica comum: a mão-de-obra escrava como sendo primordial para o processo produtivo. De acordo com Filletto (2000), do ano de 1800 a 1850 houve um acréscimo considerável no número de escravos no Brasil. Em 1850 existiam 2.500.000 escravos no país (Filletto, 2000), deste total, 381.893 viviam em Minas Gerais (Costa Muls, 1989).

Após a abolição da escravidão em 1888, houve uma desestabilização na exploração cafeeira, que culminou, em 1929 com a produção brasileira atingindo 28.941.000 sacas e somente 14.281.000 sendo absorvidas pela exportação (Filletto, 2000).

De acordo com as variações econômicas que ocorreram no estado de Minas Gerais, é natural que exista variação nas tradições culturais e também na herança deixada pela mistura de povos que iniciaram o povoamento mineiro. Essas variações muitas vezes são explicitadas por meio dos usos dados à vegetação pelas populações, indicando uma riqueza do conhecimento adquirido através das gerações.

2.5. Uso da vegetação pelas comunidades

A etnobotânica envolve vários conceitos e definições e a interpretação dada ao termo varia de autor para autor, porém é sempre baseada na relação entre o homem e a vegetação.

Harshberger em 1895, iniciando o uso da etnobotânica, a definiu como sendo *"o uso de plantas por povos aborígenes"* (Cotton, 1996). Sua interpretação englobava não somente o uso das plantas, como também a preservação e o manejo destas por parte dos povos aborígenes (Cotton, 1996).

As diferentes definições e interpretações indicam que inicialmente a etnobotânica possuía uma certa conotação econômica no que diz respeito ao

potencial de comercialização das plantas utilizadas por povos nativos (Dias, 1999). Por exemplo, Wichens (1990), citado por Dias (1999), define a etnobotânica como o estudo das plantas mais importantes para comercialização e domesticação.

Em uma definição mais ampla, englobando aspectos antropológicos e ecológicos, Posey (1987) definiu a etnobiologia, que por sua vez inclui a etnobotânica, como sendo *"o estudo do papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados ambientes, relacionando-se com a ecologia humana, enfatizando as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo."*

Martin (1995), citado por Cotton (1996), diz que a etnobotânica é a parte da etnoecologia que diz respeito às plantas e estuda a interação de populações locais com o ambiente natural.

A etnobotânica sofreu um importante avanço a partir do momento em que se fez notar não somente como simples catálogos de usos interessantes dados às plantas (Prance, 1987).

Nos anos 90, a etnobotânica ganhou um importante incentivo para seu desenvolvimento, a partir do estabelecimento do programa Povos e Plantas. Os colaboradores deste programa foram a WWF Internacional, a UNESCO e o Royal Botanic Garden. Além de vários outros, o programa financia o Projeto Nordeste, que pesquisa as plantas localmente utilizadas no nordeste do país (Cotton, 1996).

No Brasil, os trabalhos etnobotânicos se iniciaram na Amazônia com algumas comunidades indígenas (Posey, 1987, Prance, 1987, Carneiro, 1987 etc.). A maior parte dos trabalhos já realizados no país se refere às chamadas populações tradicionais, ou seja, aquelas formadas por *"grupos humanos culturalmente diferenciados, vivendo há no mínimo três gerações em um*

determinado ecossistema, historicamente reproduzindo seu modo de vida, em estreita dependência do meio natural para a sua subsistência e utilizando os recursos naturais de forma sustentável (SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: Projeto de lei nº 27, de 1999, aprovado pelo Senado em 21 de julho de 2000)."

Os grupamentos culturais que ainda têm contato com a natureza, observando-a ou explorando-a, mantêm vivo e crescente esse patrimônio, devido à experimentação sistemática e constante (Elisabetsky, 1987).

Alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos com populações locais e têm mostrado a riqueza de informações que estas podem nos fornecer. Nesses estudos, a relação existente entre população e vegetação se traduz por meio dos mais variados usos dados à vegetação pela população.

O uso de plantas medicinais é um dos mais citados na área etnobotânica, indicando que a fitoterapia vem recebendo especial atenção. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 65% a 80% da população mundial não têm acesso a um atendimento básico de saúde e utilizam, então, a medicina tradicional (Calixto, 2000). Planta medicinal é toda aquela que possui um ou mais princípios ativos (Martins *et al.*, 1995), e são considerados métodos tradicionais todos aqueles que não envolvem o uso de práticas alopáticas (Cotton, 1996).

Uma das principais causas para o uso de fitoterápicos seria o alto custo da medicação alopática (Rodrigues, 1998).

Amorozo e Gely (1988) estudaram o uso das plantas medicinais pelos caboclos do baixo amazonas, explicitando a riqueza do sistema terapêutico daquela população no que diz respeito à diversidade de recursos utilizados, e também à própria utilização e manipulação desses recursos. De acordo com as autoras, a compreensão dos sistemas que utilizam plantas medicinais para a cura

de várias doenças ultrapassa o interesse antropológico acadêmico para suprir necessidades práticas.

O estímulo ao plantio de espécies medicinais para comercialização como alternativa de renda para populações locais, principalmente formada por pequenos agricultores e pescadores, foi o objetivo do estudo realizado por Negrelle, Doni e Boeger (1988). Neste estudo, os autores encontraram vinte espécies nativa do litoral paranaense que são amplamente comercializadas sem que isso traga nenhuma melhoria na qualidade de vida da população. Os resultados do levantamento etnobotânico estão sendo repassados para população, visando a ampliação da oferta de opções para o aumento da renda familiar e, diminuindo assim, diminuir o extrativismo sobre os remanescentes florestais.

O motivo pelo qual o Brasil apresenta grande potencial no que diz respeito às plantas medicinais é que nos países localizados nos trópicos, as plantas com alcalóides prevalecem duas vezes mais que nas regiões temperadas. Os alcalóides são substâncias de grande importância na medicina (Amorozo e Gely, 1988).

Dias (1999), realizando um trabalho no distrito de Juquiratiba, pertencente ao município de Conchas, São Paulo, encontrou 86 espécies utilizadas como medicinais. Rodrigues, (1998) investigando os cerrados da região do Alto Rio Grande, em Minas gerais, com as informações obtidas a partir de entrevistas com 13 raizeiros, coletou e identificou um total de 167 espécies.

Outras categorias de uso da vegetação, tão importantes quanto a medicinal, também têm sido citadas em diversos trabalhos, tanto por populações tradicionais quanto por locais.

Prance (1987), investigando 14 tribos diferentes na Amazônia brasileira, encontrou espécies alimentícias, contraceptivas, medicinais e até algumas utilizadas em pescaria para envenenamento de peixes. Kainer e Duryea (1992), em estudo realizado no Acre, encontraram espécies úteis para alimentação (comida, bebida e condimentos), construção, lenha, ração animal, e também para uso medicinal (Begossi, 1996).

Begossi (1996), utilizando índices de diversidade para comparar o uso da vegetação por populações diferentes em ambientes diferentes, encontrou uma alta diversidade de usos para o Brasil, baseado nos trabalhos de Amorozo e Gely (1988) e Kainer e Duryea (1992).

O uso lenheiro tem recebido uma considerável atenção, já que mais de 80% da madeira utilizada nos países em desenvolvimento são destinados à lenha (Flores López, 1999). O autor ainda enfatiza a existência de uma relação entre o consumo de lenha e o nível de desenvolvimento de um país.

Estudos na África e Nepal destacam a importância das mulheres na coleta de lenha e que estas dedicam de três a cinco horas a essa atividade (FAO, 1990 citado por Flores Lopes, 1999). Gomes e Aguiar (1996) mostram as formas de inserção social da mulher no que diz respeito à coleta de lenha e salienta a importância desta atividade na manutenção e organização do grupo familiar.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série botânica*, Belém, PA, v.4, n.1, p.47-131, jul. 1988.
- BARBOSA, L.M. Implantação de mata ciliar. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1999, Belo Horizonte. *Anais. . .* Belo Horizonte, MG: CEMIG; Lavras, MG: UFLA, 1999. p.111-135.
- BEGOSSI, A. Use for ecological methods in ethnobotany: diversity indices. *Economic Botany*, London, v.50, n.3, p.280-289, July/Sept. 1996.
- BIERREGAARD, R.O. Jr.; DALE, V.H. Islands in an ever-changing sea: the ecological and socioeconomic dynamics of Amazonian rainforest. In: SCHELLAS, J.; GREENBERG, R. (eds). *Forest patches in tropical landscapes*. Washington: Island Press, 1996. p.187-204.
- BIERREGAARD, R.O. Jr.; STOUFFER, P.C. Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforests. In: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD, R.O. Jr. (eds). *Tropical Forest Remnants - Ecology, management, and conservation of fragmented communities*. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. p.138-155.
- CALIXTO, J.B. Biopirataria: a diversidade biológica na mira da indústria farmacêutica. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, RJ, v.28, n.167, p.36-43, dez. 2000.
- CAMARGO, J.L.C.; KAPO, V. Complex edge effects on soil moisture and microclimate in central Amazonian forest. *Journal of Tropical Ecology*, Aberdeen, v.11, n.2, p.205-221, May 1995.
- CARNEIRO, R.L. Uso do solo e classificação da floresta (Kúikuro). In: RIBEIRO, D. (ed.). *Suma etnológica brasileira*. 2.ed. Petrópolis, RJ: FINEP, 1987.

- CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L. Estrutura fitossociológica de mata ripária do alto Rio Grande (Bom Sucesso, estado de Minas Gerais). *Revista brasileira de Botânica*, São Paulo, SP, v.18, n.1, p.39-49, jul. 1995a.
- CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L. Flora arbustivo-arbórea de uma floresta ripária no alto rio Grande em Bom Sucesso/MG. *Acta Botanica Brasilica*, Brasília, DF, v.9, n.2, p.231-245, 1995b.
- CARVALHO, J.C. Florestas nacionais e reservas extrativistas em um modelo de uso sustentado. *Brasil Florestal*, Brasília, DF, v.17, n.69, p.41, 1990.
- COSTA MULS, N. Trabalho, consciência e luta: a formação do proletariado rural em Minas Gerais. São Paulo, SP: Pontifícia Universidade Católica, 1989. (Tese – Doutorado)
- COTTON, C.M. *Ethnobotany: principles and applications*. Chichester: John Wiley and Sons, 1996.
- DIAS, M.C. Plantas medicinais utilizadas no Distrito de Juquiratiba - Município de Conchas - SP. Botucatu, SP: UNESP, 1999. (Dissertação – Mestrado em em horticultura).
- ELISABETSKY, E. Etnofarmacologia de algumas tribos brasileiras. In: RIBEIRO, D. (ed.). *Suma etnológica brasileira*. 2.ed. Petrópolis, RJ: FINEP, 1987.
- FILLETO, F. Trajetória histórica do café na Região Sul de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 133p. 2000. (Dissertação – Mestrado em Administração Rural e Desenvolvimento).
- FLORES LÓPES, J.C. Análise do consumo e estratégia de sustentabilidade de lenha para uso doméstico em Cachoeira de Santa Cruz. Viçosa: UFV, 81p. 1999. (Dissertação – Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas).
- FURTINI NETO, A.E.; SIQUEIRA, J.O.; CURI, N.; MOREIRA, F.M.S. Nutrição, fertilização e microbiologia em espécies florestais. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1999, Belo Horizonte. *Anais*. .. Belo Horizonte: UFLA, CEMIG, 1999. p.80-110.

- GOMES, L.J.; AGUIAR, M.M. de. **Fogão de lenha**. Lavras: UFLA, 1996. (Relatório de pesquisa).
- KAGEYAMA, P.Y. (coord.) **Estudo para implantação de matas ciliares e proteção na bacia hidrológica do Passa Cinco, visando utilização para abastecimento público**. Piracicaba: USP, 1986 (Relatório de Pesquisa).
- KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. Restauração, conservação genética e produção de sementes. In: **SIMPÓSIO MATA CILIAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFLA, CEMIG, 1999. p.59-68.
- KAINER, K.A.; DURYEA M.L. Tapping womens knowledge: plants resource use in extractive reserves, Acre, Brasil. **Economic Botany**, London, v.46, n.3, p.408-425, July/Sept. 1992.
- KAPOS, V.; WANDELLI, E.; CAMARGO, J.L.; GANADE, G. Edge-related changes in environment and plant responses due to forest fragmentation in Central Amazonia. In: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD, R.O. Jr. (eds). **Tropical forest remnants - ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. p.33-44.
- KELLMAN, M.; TACKABERRY, R.; MEAVE, J. The consequences of prolonged fragmentation: lessons from tropical gallery forests forestsIn: SCHELLAS, J.; GREENBERG, R. (eds). **Forest patches in tropical landscapes**. Washington: Island Press, 1996. p.37-58.
- LAURANCE, W.F.; LAURANCE, S.G.; FERREIRA, L.V.; RANKIN-DE-MERONA, J.M.; GASON, C.; LOVEJOY, T.E. Biomass collapse in Amazonian forest fragments. **Science**, New York, v.278, n.5340, p.1117-1118, Nov. 1997.
- LIMA, W.P. Função hidrológica da mata ciliar. In: **SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR**, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas, SP: Fundação Cargill, 1989. p.25-42.
- LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. **Matas ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo, SP: EDUSP, 2000. p.33-44.

- LUGO, A.E. Estimativa de reduções na diversidade de espécies da floresta tropical. In: WILSON, E.O. (coord.) **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997. p.72-88.
- MARTINS, E.R.; CASTRO, D.M.; CASTELLANI, D.C.; DIAS, J.E. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 1995. 220p.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forest: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, London, v.10, n.1, p.58-62, 1995.
- MURCIA, C. Forest fragmentation and the pollination of neotropical plants. In: SCHELLAS, J.; GREENBERG, R. (eds.). **Forest patches in tropical landscapes**. Washington: Island Press, 1996. p.19-36.
- MURPHY, D.D. Desafios à diversidade biológica em áreas urbanas. WILSON, E.O. (coord.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997. p.89-97.
- MYERS, N. Florestas tropicais e suas espécies, sumindo, sumindo. . . ? WILSON, E.O. (coord.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997. p.36-45.
- NEGRELLE, R.R.B.; DONI, M.E.; BOERGER, M.R. T. **Plantas medicinais: ma alternativa para pequenos agricultores do litoral do Estado do Paraná, Sul do Brasil**. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE BOTÂNICA, 7, CONGRESSO MEXICANO DE BOTÂNICA, 14., 1998, Cidade do México. **Resumos...** México: Sociedade Botânica do México, 1998.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; ALMEIDA, R.J. de; MELLO, J.M. de; GAVILANES, M.L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista brasileira de Botânica**, São Paulo, SP, v.17, n.1, p.67-85, July 1994a.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L. . Differentiation of streamside and upland vegetation in an area of montane semideciduous forest in southeastern Brazil. **Flora**, Haale, v.189, n.2/3, p.287-305, 1994b.

- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L. Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Aberdeen, v.10, n.4, p.483-508, Nov. 1994c.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L. Estudos florísticos e fitossociológicos em remanescentes de matas ciliares do Alto e Médio Rio Grande. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais, 1995. 27p. (Boletim técnico 11. 106-MA/PA-013,)
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L.; CARVALHO, D.A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh, v.51, n.3, p.355-389, 1994d.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L.; CARVALHO, D.A. Effect of flooding regime and understory bamboos on the physiognomy and tree species composition of a tropical semideciduous forest in Southeastern Brazil. *Vegetatio*, Dordrecht, v.113, n.2, p.99-124, 1994e.
- PANCEL, L. *Tropical forestry handbook*. New York: John Willey & Sons, 1993. 1738p.
- PIRES-O'BRIEN, M.J.; O'BRIEN, C.M. *Ecologia e modelamento de florestas tropicais*. Belém, PA: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1995. 400p.
- POSEY, D.A. Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, D. (ed.). *Suma etnológica brasileira*. 2.ed. Petrópolis, RJ: FINEP, 1987.
- PRANCE G.T. Etnobotânica de algumas tribos amazônicas. In: RIBEIRO, D. (ed.). *Suma etnológica brasileira*. 2.ed. Petrópolis, RJ: FINEP, 1987.
- PRIMACK, R.B. *Essentials of conservation biology*. Sunderland: Sinauer, 1993. 367p.

- REIS, A.; FANTINI, A.C.; REIS, M.S. Aspectos sobre a conservação de biodiversidade e o manejo da floresta tropical Atlântica. *Revista do Instituto Florestal de São Paulo*, São Paulo, SP, v.4, n.1, p.69-173, mar. 1992.
- RIBEIRO JR., A. Rede clandestina devasta madeiras de Minas. *O Globo*, Rio de Janeiro, 27 fev. 2000.
- RIBEIRO, J.A.; WALTER, B.M.T.; FONSECA, C.E.L. Ecosistemas de matas ciliares. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1999, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, MG: CEMIG; Lavra, MG: UFLA, 1999. p.12-25.
- RODRIGUES, R.R. Análise estrutural de formações florestais ripárias. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, Campinas. *Anais...* Campinas: Fundação Cargill, 1989. p.99-119.
- RODRIGUES, R.R. Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. (eds). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, SP, 2000. p.91-99.
- RODRIGUES, V.E.G. Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do Alto Rio Grande, Minas Gerais. Lavras: UFLA, 1998. (Dissertação – Mestrado em Manejo Ambiental).
- SALVADOR, J.L.G. Comportamento de espécies nativas em área de depleção de reservatórios. *Revista do IPEF*, Piracicaba, SP, n.33, p.73-78, ago. 1986.
- SEBRAE. Sistema de informações mercadológicas. Lavras, MG: UFLA, 1999. (Informativo)
- THIBAU, C.E. Paisagem florestal. In: THIBAU, C.E (coord.). *PRODUÇÃO SUSTENTADA EM FLORESTAS: CONCEITOS E TECNOLOGIA, BIOMASSA ENERGÉTICA, PESQUISAS E CONSTATAÇÕES Compêndio...* Belo Horizonte: o autor, 2000. p.23-40.

- VAN DEN BERG, E.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. Composição florística e fitossociologia de uma floresta ripária em Itutinga, MG e comparação com outras áreas. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, SP, v.23, n.3, p.231-254, set. 2000.
- VIANA, V.M.; TABANEZ, A.A.J. Biology e conservação of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. In: SCHELLAS, J.; GREENBERG, R. (eds). *Forest patches, tropical landscapes*. Washington: Island Press, 1996. p.151-167.
- VIANA, V.M.; TABANEZ, A.J.A.; MARTINEZ, J.L.A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, Campos do Jordão. *Anais. . .* São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.400-406.
- VILELA, E.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L. Flora arbustivo-arbórea de um fragmento de mata ciliar no alto rio Grande, Itutinga, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica*, Brasília, DF, v.9, n.1, p.87-100, 1995.
- WHITMORE, T.C. *An introduction to tropical rain forests*. Oxford: Oxford University Press, 1990. 226p.
- WHITMORE, T.C. Tropical forest disturbance, disappearance, and species loss. In: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD Jr., R.O. (eds.). *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. Chicago: University of Chicago Press, 1997.
- WIEDMANN, S.M.P.; DORNELLES, L.D.C. Legislação ambiental aplicada à mata ciliar. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1999, Belo Horizonte. *Anais. . .* Lavras, MG: UFLA; Belo Horizonte: CEMIG, 1999. p.1-11.
- WILSON, E.O. A situação atual da diversidade biológica. In: WILSON, E. O., (coord.). *Biodiversidade*. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997. p.03-24.
- ZANZINI, A.C.S. Noções sobre o ecossistema de mata ciliar. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM IMPLANTAÇÃO DE MATA CILIAR, 3., Lavras, MG: UFLA, 1995. 171p.

ZEMELLA, M.P. O abastecimento da capitania das Minas Gerais no século XVIII. 2.ed. São Paulo, SP: EDUSPHUCITEC, 1990.

CAPÍTULO 2

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM INGAÍ, MG, E A INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES

1. RESUMO

Os objetivos do presente estudo foram (a) realizar um levantamento florístico e estrutural da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de Ingaí, MG, e (b) estudar as correlações entre a distribuição das espécies arbóreas neste fragmento e variáveis ambientais. O levantamento florístico-estrutural associado a variáveis ambientais foi realizado em um fragmento florestal denominado Mata da Ilha, localizado às margens do rio Ingaí, na Fazenda Cururuauçu e a cerca de 3km da sede do município. Foram alocadas 25 parcelas de 20×20m no interior do fragmento para inventariar os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito, (DAP) ≥ 5 cm, para os quais foram registrados o DAP, a altura e o nome da espécie. A composição da flora arbórea foi obtida pelas espécies encontradas nas parcelas acrescidas de outras registradas durante caminhadas aleatórias com coletas. Foram obtidas variáveis ambientais para cada uma das 25 parcelas a partir da classificação detalhada dos solos, de análises químicas e texturais de amostras do solo superficial (0-20cm de profundidade) e de um levantamento plani-altimétrico. Para análise dos padrões emergentes das variáveis ambientais e da comunidade arbórea das parcelas, foram utilizadas técnicas de análise multivariada (ordenações por PCA, DCA, CCA). As duas variáveis ambientais indicadas por estas análises como as mais fortemente associadas à distribuição das espécies foram também utilizadas para produzir correlações de Spearman com a abundância das espécies mais comuns. No levantamento estrutural foram registrados 2683 indivíduos distribuídos em 140 espécies, 90 gêneros e 41 famílias. O índice de diversidade de Shannon e de equabilidade de Pielou foram 3,734 e 0,756 respectivamente, valores relativamente baixos no contexto de estudos semelhantes realizados na região. Esta forte dominância ecológica foi causada por um grupo composto por 11 espécies que concentrou 55,27% dos indivíduos. No levantamento florístico, foram registradas 211 espécies, 137 gêneros e 54 famílias. A grande riqueza florística do fragmento, a despeito da

baixa diversidade, deve-se, provavelmente, à interface com tipos fisionômicos vizinhos, notadamente o cerrado. Foram identificados nas parcelas quatro subgrupos de solos e seis classes de drenagem. A análise conjunta dos dados vegetacionais e ambientais indicou que as espécies se distribuem no fragmento sob forte influência do regime de água e da fertilidade química dos solos. Várias espécies produziram correlações significativas entre sua abundância nas parcelas e as classes de drenagem e saturação por bases dos solos.

Palavras-chave: floresta estacional semidecidual, mata ciliar, fragmentação florestal, composição florística, estrutura comunitária, análise multivariada, correlação solo-vegetação.

CHAPTER 2

2. ABSTRACT

TREE COMMUNITY COMPOSITION AND STRUCTURE OF A FRAGMENT OF TROPICAL SEMIDECIDUOUS FOREST IN INGAÍ, MINAS GERAIS STATE, BRAZIL, AND THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL VARIABLES ON SPECIES DISTRIBUTION

The objectives of the present study were (a) to carry out a floristic and structural survey of the tree community of a fragment of tropical semideciduous forest in Ingaí, Minas Gerais State, south-eastern Brazil; and (b) to study the correlations between the distribution of tree species in the forest fragment and environmental variables. A structural and floristic survey of the tree community associated with environmental variables was carried out in a forest fragment, locally known as Mata da Ilha and situated on the margin of the Rio Ingaí, at Cururuauçu Ranch, ca. 3km from the town of Ingaí. To this end, 25 plots with 20×20m of dimensions were distributed within the fragment to survey all individual trees with diameter at breast height (dbh) \geq 5cm, recording their dbh, height and species. The composition of the tree flora was obtained from the species found within the plots plus those collected during strolls across the fragment. Environmental variables were obtained for each of the 25 plots from a detailed classification of the soils, from chemical and textural analyses of the topsoil (0-20cm of depth), and from a topographical survey. Techniques of multivariate analysis (ordinations by PCA, DCA, and CCA) were used to seek for patterns emerging from the tree community and environmental variables. The two environmental variables indicated by these analyses as the most strongly associated with the species distribution were also used to produce Spearman's correlations with the abundance of selected species. The structural survey registered 2683 individuals belonging to 140 species, 90 genera, and 41 families. The Shannon diversity and Pielou evenness were 3.734 and 0.756, respectively. These values are relatively low, if compared to similar studies in the region. The strong ecological dominance was caused by a species group which concentrated 55.27% of sampled individuals. The floristic survey registered 211 species, 137 genera, and 54 families. The high species richness of the forest fragment, in spite of the low diversity, is probably due to the strong interface with other vegetation physiognomies, particularly the cerrado. Four soil sub-groups and six soil drainage classes were identified in the plots. The

overall analyses of the vegetational and environmental data indicated that the tree species are distributed within the fragment under a strong influence of soil drainage and soil chemical fertility. Many species produced significant correlations between their abundance and soil drainage classes and saturation of bases.

Key words: tropical semideciduous forest, riverine forest, forest fragmentation, floristic composition, community structure, multivariate analysis, soil-vegetation relationship.

3. INTRODUÇÃO

A utilização dos recursos naturais de forma indiscriminada vem causando efeitos nocivos aos ecossistemas do Brasil e do mundo. Dentre os ecossistemas destruídos ou perturbados pela ação antrópica, destacam-se as florestas tropicais, que abrigam aproximadamente a metade do total de espécies vegetais e animais existentes no planeta (Myers, 1997). Apesar de sua grande importância, as florestas tropicais brasileiras primitivas (Mata Atlântica e Floresta Amazônica), que cobriam cerca de 50% do território, revestem atualmente, apenas 37% (Thibau, 2000). Diante destes fatos, os cientistas têm voltado sua atenção para estes frágeis ecossistemas.

Dos diversos tipos florestais tropicais encontrados no país, podemos destacar as matas ciliares, que constituem importante refúgio para a fauna terrestre e aquática, como corredores de fluxo gênico vegetal e animal, e são essenciais para a proteção do solo e dos recursos hídricos (Furtini Neto *et al.*, 1999). Estas matas sofrem impactos naturais causados pelos cursos d'água, tais como erosão e sedimentação, e também são alvos frequentes da ação antrópica, pois estão localizadas em sítios de fertilidade relativamente superior, muito visados para agricultura (Van den Berg e Oliveira-Filho, 2000).

A fragmentação florestal, que também atinge as matas ciliares, na maior parte das vezes, ocorre devido à substituição de parte da floresta por pastagens e, ou atividades agrícolas. As pressões humanas sobre estas fisionomias têm conseqüências relevantes, principalmente nas regiões onde a atuação dos colonizadores europeus é mais antiga, como ocorreu na Bacia do Alto Rio Grande, em Minas Gerais, onde atualmente, da cobertura florestal primitiva restam somente fragmentos esparsos, em sua maior parte perturbados pelo fogo, pela pecuária extensiva e pela retirada seletiva de madeira (Oliveira-Filho *et al.*,

1994a). Desta forma torna-se urgente a necessidade de se avaliar a diversidade biológica contida nos atuais fragmentos, sejam eles ciliares ou não, por meio de sua quantificação, bem como compreender a organização espacial da comunidade nos fragmentos face às variações do ambiente e a direção das mudanças nos processos ecológicos, o que permitirá avaliar os potenciais de perdas e conservação dos recursos naturais a longo prazo.

O presente trabalho integra as metas do Subprojeto *Estratégias para conservação e manejo da biodiversidade em fragmentos de florestas semidecíduas*, executado pela EMBRAPA Recursos Genéticos, a Universidade Federal de Lavras (UFLA) e a Universidade de Brasília (UnB). Este subprojeto foi incorporado ao programa apresentado pelo Governo Brasileiro ao GEF (Global Environment Facility)/BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento), como parte do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) cuja supervisão está a cargo do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a gestão administrativa e financeira do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O estudo teve como objetivos: (a) quantificar a diversidade de espécies arbóreas; (b) descrever a estrutura da comunidade arbórea e (c) avaliar os principais fatores ambientais condicionantes da distribuição destas espécies em um dos 17 fragmentos de floresta estacional semidecidual estudados na região, conhecido como Mata da Ilha e situado no município de Ingaí.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Caracterização da área de estudo

O fragmento florestal estudado está localizado no município de Ingaí, Região do Alto Rio Grande, sul de Minas Gerais, nas coordenadas geográficas 21°24' S e 44°55' W (Figura 1). A floresta é conhecida localmente como Mata da Ilha e pertence à Fazenda Cururuauçu, de propriedade do Sr. Amadeu Pinheiro. O nome deve-se à sua conformação, alojada no interior de um pronunciado meandro do rio Ingaí (Figura 2). A área total do fragmento é de 16,85ha e sua altitude varia entre 870 e 890m.

A vegetação da Mata da Ilha, de acordo com classificação do IBGE (Veloso, Rangel Filho e Lima, 1991), inclui três fisionomias: floresta estacional semidecidual aluvial, nos terraços adjacentes ao rio; floresta estacional semidecidual montana, predominante no interior do fragmento imediatamente acima dos terraços aluviais; e savana florestada, ou cerradão, encontrada na forma de uma pequena mancha na porção norte do fragmento. A Mata da Ilha é circundada por campos limpos, cerrados e áreas de cultura e, de acordo com moradores da cidade de Ingaí, nunca sofreu corte raso exceto em uma pequena área ao sul que foi aberta para cultivo de feijão e depois abandonada.

O clima da região é do tipo Cwb de Köppen, caracterizado por verões úmidos e invernos secos (Eidt, 1968), com temperatura média anual entre 19 e 20°C e precipitação média anual variando de 1200 a 1500mm (Queirós *et al.*, 1980). Na Mata da Ilha, segundo o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), predominam NEOSSOLOS FLÚVICOS, CAMBISSOLOS HÁPLICOS e ARGISSOLOS VERMELHOS (Professor doutor Nilton Curi do DCS – UFLA, comunicação pessoal).

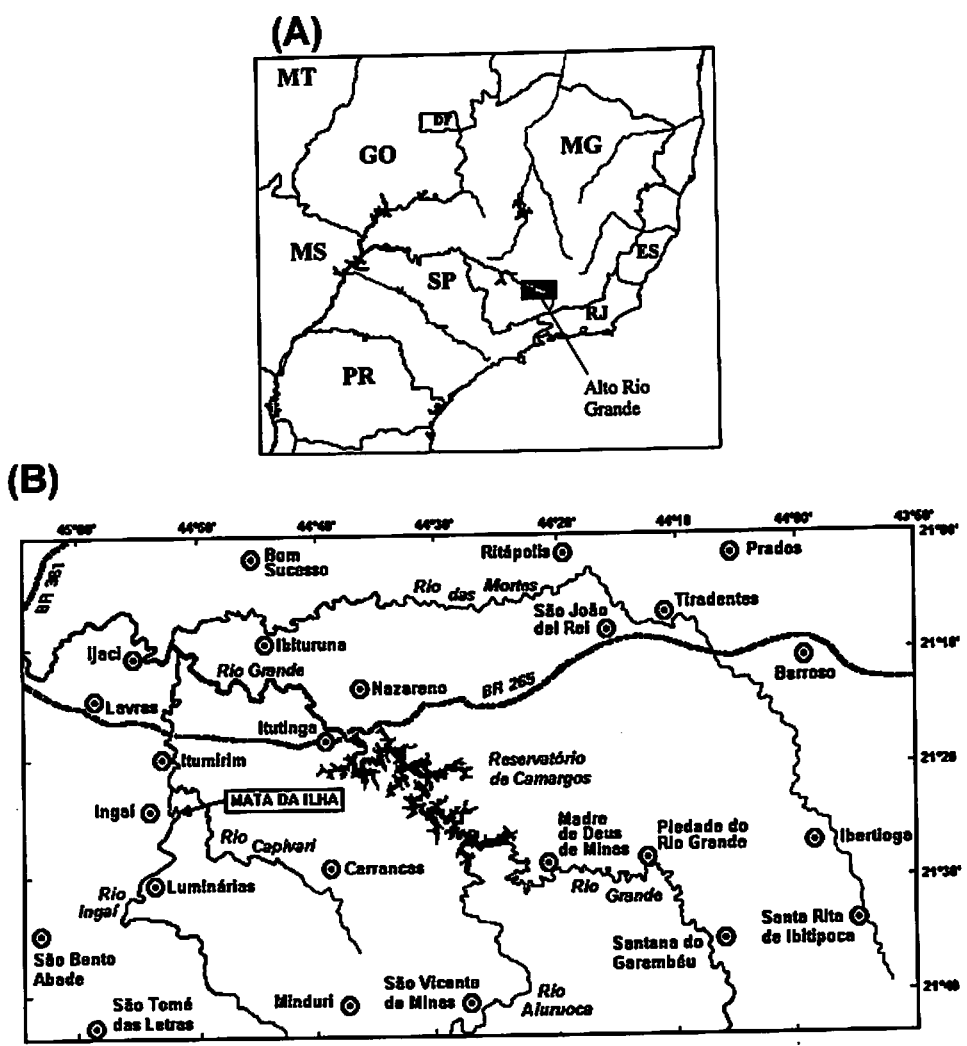


FIGURA 1. Situação geográfica da Região do Alto Rio Grande (A) e Mata da Ilha, Ingai, Minas Gerais (B), no sudeste do Brasil.

(A)



(B)



FIGURA 2. Vistas aérea (A) e em terra (B) da Mata da Ilha, Fazenda Cururuaçu, Ingaí, MG.

4.2. Levantamento florístico

O levantamento florístico da comunidade arbórea da Mata da Ilha foi conduzido por meio de coletas para identificação botânica de todas as espécies amostradas no interior das parcelas utilizadas no levantamento estrutural (vide item 2.3), bem como de outras espécies encontradas fora das parcelas em caminhadas pela mata. As visitas ocorreram entre agosto de 1999 e agosto de 2000 a intervalos que variaram de uma semana a um mês.

A herborização do material botânico foi feita no Herbário do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (Herbário ESAL) e a coleção testemunha foi incorporada ao acervo do mesmo. A identificação do material botânico foi realizada com a utilização de coleções botânicas já existentes no Herbário ESAL, e também por meio de consultas à literatura e a especialistas e a coleções dos Herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), Instituto de Botânica de São Paulo (SP) e Universidade Estadual de Campinas (UEC). As espécies foram classificadas em famílias de acordo com o sistema do APG, Angiosperm Phylogeny Group (1998).

4.3. Variáveis ambientais e estrutura da comunidade arbórea

A comunidade arbórea e variáveis ambientais foram amostradas na Mata da Ilha por meio de 25 parcelas de 20×20m, dispostas em nove conglomerados (A-I), totalizando 1ha de área amostral (Figura 3). Em cada conglomerado, foram dispostas três parcelas em transeção distantes 40m uma da outra, com exceção do último deles (I), que teve apenas uma parcela devido à proximidade da borda.

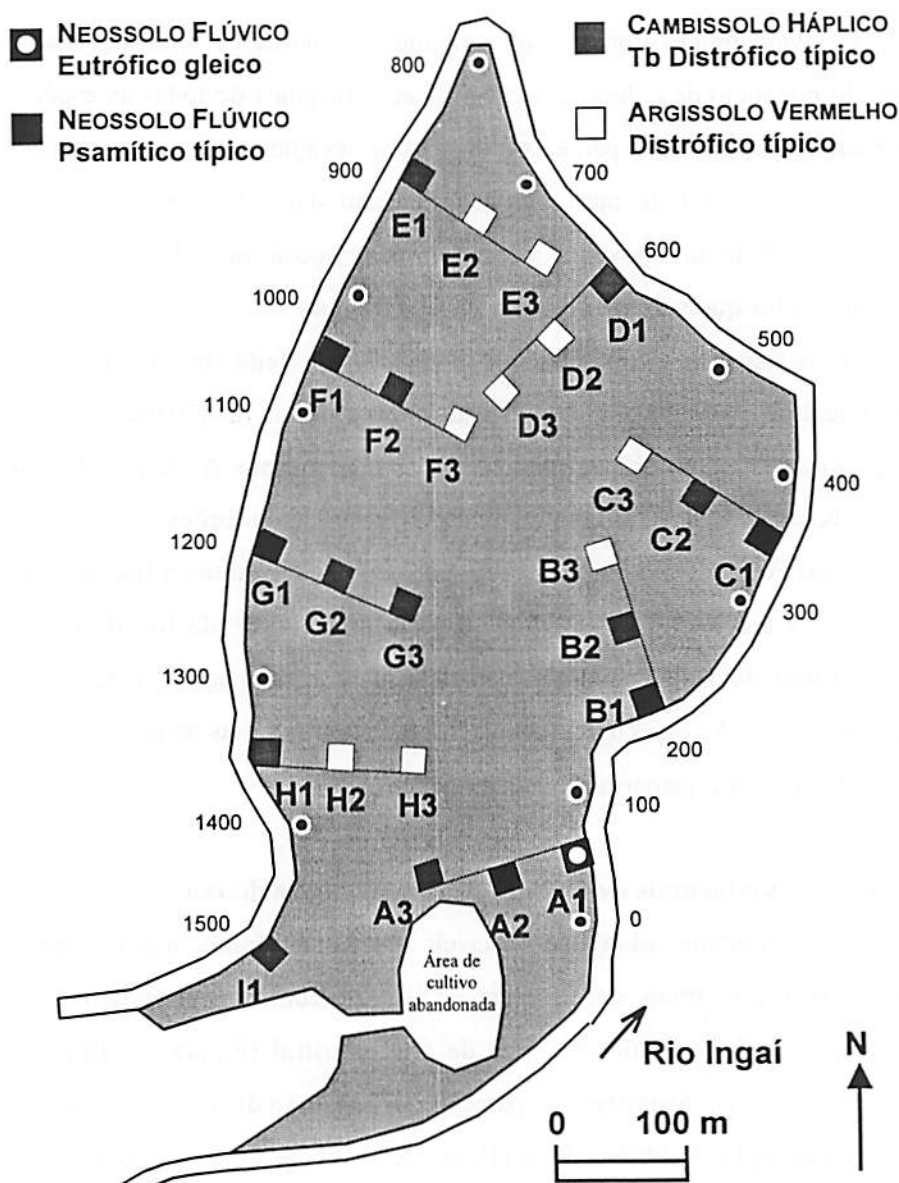


FIGURA 3. Mapa do fragmento florestal da Mata da Ilha, Ingai, MG, mostrando a distribuição das nove tranções amostrais (A-I) e de suas parcelas de 20 x 20m, com a respectiva classificação de solos. Os números ao longo da margem do rio Ingai marcam o caminhameto (m) utilizado para situar as tranções.

O primeiro conglomerado, chamado de transeção A, foi locado de forma preferencial. A partir deste, foram locadas as demais transeções a intervalos de 150m, com exceção da transeção D, que foi situada a distâncias superiores de suas vizinhas para evitar interseção com as mesmas. O alinhamento das transeções foi perpendicular à margem do rio. As parcelas foram demarcadas com a utilização de tubos de PVC nos vértices e fios de nylon em seus limites.

Foi realizado um levantamento topográfico da Mata da Ilha, sendo este mais detalhado nas transeções amostrais. A inclinação do terreno foi medida com auxílio de um hipsômetro de Blume-Leiss, sendo calculadas as distâncias verticais entre os pontos referenciais. De posse das cotas destes pontos, foram traçadas, em um mapa do fragmento, curvas de nível eqüidistantes em 1m. Em seguida, foram extraídas coordenadas altimétricas do mapa, sendo estas utilizadas para produzir uma representação tridimensional da área (Figura 4) com auxílio do programa SURFER Versão 5.0, da Golden Software.

As coordenadas dos vértices das parcelas permitiram também obter as duas variáveis topográficas por parcela: cota média, obtida a partir da média das quatro cotas dos vértices, e desnível, obtido pela diferença entre as cotas máxima e mínima. Estas variáveis foram obtidas como meio de avaliação indireta das condições hidrológicas dos solos nas parcelas, segundo metodologia empregada por Oliveira-Filho, Ratter e Shepherd (1990) e Oliveira-Filho *et al.* (1994b).

Os solos predominantes em cada parcela foram classificados no campo pelo professor Nilton Curi, do Departamento de Ciências do Solo da UFLA, de acordo com o novo Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 1999), chegando até o nível de subgrupo (4º nível categórico) e incluindo os grupamentos texturais e classes de drenagem.

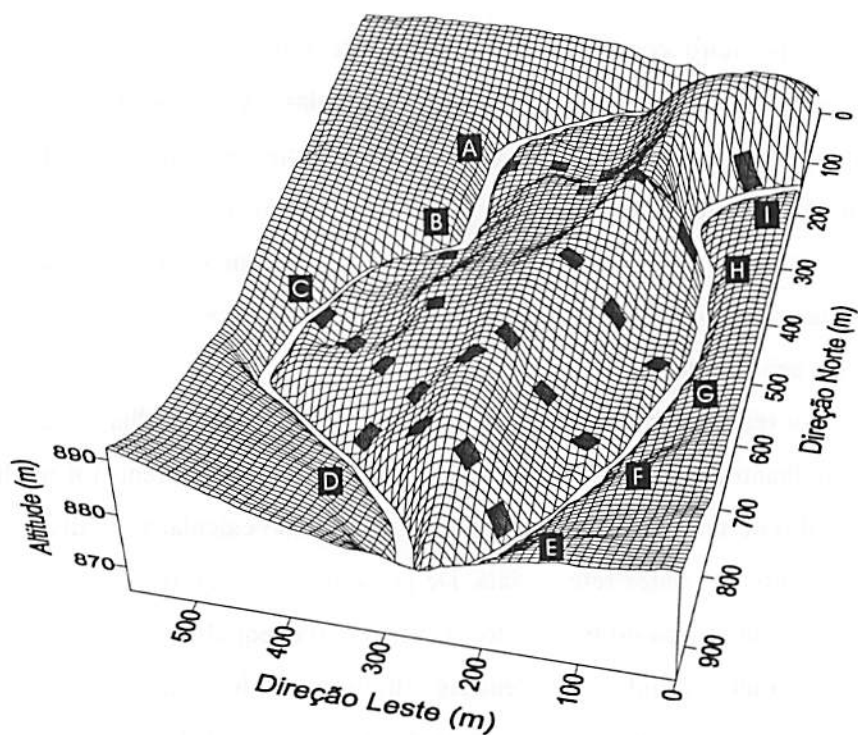


FIGURA 4. Grade de superfície da Mata da Ilha, Ingaí, MG, mostrando a topografia da área e a distribuição dos nove transeções amostrais (A-I). O espaçamento entre as linhas da grade é de 10m.

No centro de cada parcela foram coletadas amostras simples do solo superficial (0-20cm de profundidade) de cerca de 0,5 litros. As análises químicas e texturais das amostras foram feitas no Laboratório de Análise de Solos da UFLA seguindo o protocolo da EMBRAPA (1997). As variáveis de solo obtidas foram: pH; teores de P, K, Ca, Mg e Al; saturação por bases (valor V); matéria orgânica e teores de areia, silte e argila. Após verificação de normalidade pelo teste de Bartlett, as variáveis de solo foram comparadas entre três dos quatro subgrupos de solos encontrados nas transeções ($N = 1$ para um dos subgrupos) por meio de análises de variância, aplicando-se testes de Tukey onde houve diferenças significativas (Zar, 1996). Variáveis expressas em proporção foram transformadas previamente pela expressão arco-seno (raiz (x)).

Em cada parcela foram registrados todos os indivíduos arbóreos vivos e com circunferência à altura do peito (CAP) igual ou superior a 15,67cm, o que equivale a um diâmetro de 5cm. Os indivíduos bifurcados foram incluídos no levantamento quando pelo menos um de seus caules atendia ao critério de CAP mínimo. Cada indivíduo foi marcado com etiqueta de alumínio numerada, sendo registrados seu número, a espécie, o valor de CAP, medido com fita métrica, e altura total, estimada com auxílio de vara graduada.

A estrutura da comunidade arbórea foi descrita a partir do cálculo dos parâmetros fitossociológicos clássicos de Müeller-Dombois e ElleMBERG (1974) para as espécies, com adição da altura e diâmetro máximos. Os cálculos foram feitos pelo programa FITOPAC 2 (Shepherd, 1994). Após verificação de normalidade pelo teste de Bartlett, a densidade e a área basal por hectare nas parcelas foram comparadas entre os subgrupos de solos por meio de análises de variância e aplicando-se testes de Tukey onde houve diferenças significativas (Zar, 1996). Foram preparadas distribuições de densidade de árvores por classes de diâmetro e altura para os subgrupos de solo empregando intervalos de classe

com amplitudes crescentes, no caso dos diâmetros, para compensar o forte decréscimo da densidade nas classes de tamanho maiores (Oliveira-Filho *et al.*, 2001).

Para a determinação da diversidade de espécies foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade de Pielou (J') (Brower e Zar, 1984) para a amostra total e sub-amostras correspondentes aos subgrupos de solos. Os valores de H' obtidos para os sub-grupos de solos foram comparados aos pares pelo de t proposto por Zar (1996). Para se evitar o problema causado por diferentes intensidades amostrais em comparações entre índices, foram selecionadas $N = 5$ parcelas por subgrupo de solo.

4.4. Análise de gradientes

Para analisar os gradientes ambientais e vegetacionais na Mata da Ilha, foram empregadas três técnicas de análise multivariada por ordenação: (a) uma análise de componentes principais (PCA) (Orlóci, 1966), (b) uma análise de correspondência retificada (DCA) (Hill e Gauch, 1980) e (c) uma análise de correspondência canônica (CCA) (ter Braak, 1987). As três técnicas foram empregadas, respectivamente, para análise dos gradientes ambientais, vegetacionais e conjuntos ambientais/vegetacionais. Para realização das três análises foi usado o programa PC-ORD for Windows versão 4.14 (McCune e Mefford, 1999).

A PCA se baseia na redução da matriz de variáveis a componentes principais, que são os próprios eixos de ordenação nos quais as variáveis são projetadas pelos seus valores de correlação com os componentes. Atualmente em desuso na análise de dados de vegetação, a PCA é ainda útil para análise de gradientes ambientais, particularmente quando as variáveis têm distribuição normal (Kent e Coker, 1992). A matriz de variáveis analisada pela PCA foi

composta pelas propriedades químicas e texturais dos solos das parcelas. As variáveis expressas como proporções (saturação de bases (V), matéria orgânica e teores de areia, silte e argila) foram transformadas pela expressão arco-seno (raiz (x)). Os quatro subgrupos de solo foram discriminados no diagrama de ordenação das parcelas para verificar a consistência da classificação dos solos com as propriedades químicas e texturais.

A DCA utiliza um processo iterativo em que a abundância das espécies nas parcelas gera valores de ordenação tanto para as parcelas como para as espécies. É muito difundida na análise indireta de gradientes da vegetação, permitindo uma interpretação ambiental *a posteriori* (Kent e Coker, 1992). A matriz de abundância das espécies utilizada no presente caso foi constituída do número de indivíduos por parcela, das 48 espécies que apresentaram 10 ou mais indivíduos na amostra total. De acordo com as recomendações de ter Braak (1995), os valores de abundância foram transformados pela expressão $\ln(x + 1)$ para compensar os desvios causados por alguns poucos valores muito elevados. A parcela A1 foi removida devido a sua disparidade em relação às demais (efeito *outlier*). Os três subgrupos de solo foram discriminados no diagrama de ordenação das parcelas para permitir interpretação ambiental *a posteriori* dos padrões emergentes das espécies.

A última técnica utilizada, a CCA, permite a ordenação conjunta de espécies, parcelas e variáveis ambientais, promovendo uma ordenação forçada dos gradientes e pressupondo respostas unimodais baseadas na média ponderada das variáveis (Kent e Coker, 1992). A CCA requer, portanto, uma matriz de variáveis ambientais e uma matriz de abundância de espécies por parcela. A matriz de espécies foi a mesma utilizada na DCA. A matriz de variáveis ambientais incluiu, a princípio, todas as variáveis químicas e texturais dos solos, a classe de drenagem dos solos, a cota média e desnível máximo do terreno e a

distância do rio (centro da parcela à margem). A classe de drenagem dos solos foi expressa como variável ordinal (*ranking*), da seguinte forma: 1 – muito mal, 2 – mal, 3 – imperfeitamente, 4 – moderadamente, 5 – bem, e 6 – acentuadamente drenado. Após realizar uma CCA preliminar, foram eliminadas a parcela A1, por disparidade, e 11 variáveis ambientais com o propósito de deixar apenas aquelas mais representativas e fortemente correlacionadas com os eixos de ordenação. O desnível do terreno, o pH e os teores de P, K, e matéria orgânica dos solos foram eliminados por apresentarem baixas correlações ponderadas com os dois primeiros eixos de ordenação ($r < 0,4$). Os teores de Ca e Mg foram descartados por serem redundantes com V (saturação por bases); a distância do rio e cota média, por serem redundantes com a classe de drenagem; e os teores de argila e silte por serem complementares ao teor de areia. A CCA definitiva foi processada com as quatro variáveis restantes, ou seja: classe de drenagem, saturação por bases, teor de Al e percentagem de areia.

As duas variáveis com as correlações mais fortes com o primeiro eixo de ordenação CCA, classe de drenagem e saturação por bases, foram utilizadas para produzir correlações de Spearman (Zar, 1996) com a abundância das 48 espécies utilizadas nas análises multivariadas.

5. RESULTADOS

5.1. Composição florística

A Tabela 1 contém a relação das espécies arbóreas registradas na Mata da Ilha. Todos os espécimes coletados foram identificados até o nível de espécie. No total, foram registradas 211 espécies, 137 gêneros e 54 famílias botânicas. Nas parcelas foram registradas 140 espécies, 90 gêneros e 42 famílias; o caminharmento pela mata acrescentou 71 espécies, 43 gêneros e 12 famílias. Os nomes vulgares constantes na tabela foram fornecidos por moradores da cidade de Ingaí.

Considerando o novo sistema de classificação proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group (APG, 1998), destacou-se a família Fabaceae (Leguminosae), pela maior riqueza de espécies (29) e gêneros (22), representando 13.73% do total de espécies registradas. A segunda maior família encontrada foi a Myrtaceae, que contribuiu para a riqueza florística com 25 espécies e 10 gêneros. Outras famílias que contribuíram com um número expressivo de espécies foram: Lauraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae e Asteraceae, com 12, 9, 9 e 8 espécies, respectivamente. As famílias representadas por somente uma espécie somaram 20 (36,4%), e aquelas contendo um só gênero foram 27 (50,9%).

TABELA 1. Lista das espécies arbóreas encontradas na Mata da Ilha, município de Ingaí, MG. As espécies estão dispostas em ordem alfabética de famílias botânicas e estão seguidas de seus respectivos nomes vulgares e números de coleta, N° (coletora: Rejane T. Botrel).

Famílias e espécies	Nomes vulgares	N°
ANACARDIACEAE		
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	Aroeira	001
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	Fruta-de-pombo, pombeiro	002
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	Peito-de-pombo	003
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi *	Aroeirinha, aroeira-periquita	004
ANNONACEAE		
<i>Annona crassiflora</i> Mart. *	Marolo	005
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	Araticum-seco, pindaíba-preta	006
<i>Rollinia emarginata</i> Schldtl.	Araticunzinho-da-beira-do-rio	007
<i>Rollinia laurifolia</i> Schldtl.	Araticum-macaco, articum-bravo	008
<i>Rollinia sericea</i> (R.E.Fries) R.E.Fries	Araticum-mirim, cortiça	009
<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart	Araticum-do-mato, cortiça	010
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel *	Pindaíba	011
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	Peroba	012
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC. *	Guatambu	013
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg. *	Peroba	014
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. *	Peroba	015
AQUIFOLIACEAE		
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck *	Congonha-peluda	016
<i>Ilex conocarpa</i> Reisseck *	Catuaba-do-mato, congonha	017
ARALIACEAE		
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planchon	Mandiocão, maria-mole	018
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schldtl.) D.Frodin *		019
ARECACEAE		
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman *	Jerivá	020

'continua'...

TABELA 1, cont.

Famílias e espécies	Nomes vulgares	Nº
ASTERACEAE		
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Sprengel) Cabrera*	Espinho-de-agulha	021
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Candeia	022
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less *	Candeia	
<i>Eupatorium vauthierianum</i> DC.		
<i>Gochnatia paniculata</i> (Less.) Cabrera	Cambarazinho	023
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	Vassoura preta	024
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	Cambará, vassourão preto	025
<i>Vernonia polyanthes</i> (Sprengel) Less.	Assa-peixe	026
BIGNONIACEAE		
<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart. *	Ipê-de-folha-verde	029
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.) Standley	Ipê-branco, ipê-amarelo	030
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Rizz. *	Cinco-folhas, ipê-verde	031
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	Ipê-do-campo	032
BORAGINACEAE		
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.	Canela-batata, louro-pardo	033
<i>Cordia sellowiana</i> Cham. *	Chá-de-bugre, juruté	034
BURSERACEAE		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	Amescla-vermelha	035
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	Amescla	036
<i>Protium widgrenii</i> Engler	Amescla-branca	037
CARYOCARACEAE		
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.*	Amendoim-do-campo	038
CECROPIACEAE		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul *	Embaúba	039
CELASTRACEAE		
<i>Austroplenckia populnea</i> (Reisseck) Lundell	Perereca-do-campo	040
<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.*	Folha-santa	041
<i>Maytenus glazioviana</i> Loesen	Cafezinho-do-mato	042
<i>Maytenus salicifolia</i> Reisseck	Cafezinho-do-mato	043
CELTIDACEAE		
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent*	Esporão-de-galo	044

'continua'...

TABELA 1, cont.

Famílias e espécies	Nomes vulgares	Nº
CLETHRACEAE		
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Vermelhão, canjuja, vassourão	045
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart. *	Carvalho, mirindiba	046
CLUSIACEAE		
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Casca-de-barata, casca-de-arroz	047
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. *	Guanandi, mangue	048
CONNARACEAE		
<i>Connarus regnellii</i> Schelemberg		049
CUNONIACEAE		
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Açoita-cavalo	050
EBENACEAE		
<i>Diospyros inconstans</i> Jacquin	Araçá-do-mato, marmelada	051
<i>Diospyros hispida</i> A.DC. *	Olho-de-boi	052
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.		053
EUPHORBIACEAE		
<i>Actinostemon concolor</i> (Sprengel) Müll.Arg.	Batinga	054
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl		055
<i>Croton floribundus</i> Sprengel*		056
<i>Croton urucurana</i> Baillon	Sangra-d'água	057
<i>Hyeronima ferruginea</i> Tul. *		058
<i>Pera glabrata</i> (Schott.) obovata Bailon*	Pau-de-sapateiro, cachos-de-arroz	059
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong *		060
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel	Bertanha, leiteirinha, leiteira	061
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baillon) Smith		062
& Dows		
<i>Sebastiania schottiana</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.		063

'continua'...

TABELA 1, cont.

Famílias e espécies	Nomes vulgares	Nº
FABACEAE CAESALPINIOIDEAE		
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	Unha-de-vaca	064
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrud.) Schrad.		065
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Óleo-copaiba	066
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	067
<i>Senna macranthera</i> (Vell.) Irwin & Barneby *		068
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby		069
<i>Sclerolobium rugosum</i> Mart. *		070
FABACEAE FABOIDEAE		
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Leiteirinha-da-beira-do-córrego	071
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth *	Sucupira, sucupira-preta	072
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.		073
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.		074
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Suinã, sanã	075
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az. Tozzi & H.C.Lima	Embira-de-sapo	076
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Bico-de-andorinha	077
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth	Bico-de-pato, jacarandá-roxo	078
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel.	Monjolinho, João-pelado	079
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-mineiro	080
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Pereira, pau-pereira, cataguá	081
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandazinho, jacarandá-branco	082
FABACEAE MIMOSOIDEAE		
<i>Acacia glomerosa</i> Benth. *		083
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	Faveira, farinha-seca	084
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macbr.*		085
<i>Inga striata</i> Benth.	Angá	086
<i>Inga vera</i> Willd.		087
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & Grimes*		088
<i>Mimosa bracaatinga</i> Hoehne*		089
<i>Mimosa scabrela</i> Benth. *	Bracatinga	090
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.*	Pau-jacaré	091
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov. *	Barbatimão	092

'continua'...

TABELA 1, cont.

Famílias e espécies	Nomes vulgares	Nº
FLACOURTIACEAE		
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	Espeto, canela-espeto, cambroé	093
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Amburici, espeto-peludo	094
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	Estralado, guaçatonga	095
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Erva-lagarto-do-mato, erva-lagarto	096
<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos.) Eichler	Espinho-de-judeu ou de-roseta	097
LAURACEAE		
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez		098
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez		099
<i>Endlicheria paniculata</i> (Sprengel) Macbr.	Canela-peluda, canela-do-brejo	100
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	Canela-batalha	101
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees *	Canela-branca, canela-cedro	102
<i>Nectandra megapotamica</i> (Sprengel) Mez		103
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	Canela-amarela	104
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees *		105
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	Canela-bosta, canela-preta	106
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer *	Sassafrás	107
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	Canela-preta, canela-prego	108
<i>Ocotea variabilis</i> (Nees) Mez		109
<i>Ocotea velloziana</i> Meisner		110
<i>Persea pyrifolia</i> Nees & Mart.	Massaranduba	111
LOGANIACEAE		
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.		112
LYTHRACEAE		
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Dedaleiro	113
MAGNOLIACEAE		
<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.*	pinho-do-brejo	114
MALPIGHIACEAE		
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	Murici-da-mata	115
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss	Folha-de-prata	116

'continua'...

TABELA 1, cont.

Famílias e espécies	Nomes vulgares	Nº
MALVACEAE		
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns		117
<i>Helicteres ovata</i> Lam.		118
<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc. *		119
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	120
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	121
MELASTOMATACEAE		
<i>Leandra scabra</i> DC	Pixirica, camará-do-mato	122
<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	Casca-de-arroz	123
<i>Miconia pepericarpa</i> DC. *	Santo-Antônio	124
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn. *	Quaresma	125
MELIACEAE		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. *	Canjerana	126
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	127
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss. *		128
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC. *	Catiguá	129
<i>Trichilia pallida</i> Swartz *	Catiguá	130
MONIMIACEAE		
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC. *	Pimenteira-brava	131
MORACEAE		
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul*		132
<i>Ficus mexiae</i> Standley	Figueira	133
<i>Machura tinctoria</i> (L.) D.Don. *	Moreira	134
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baillon) W.Burger		135
MYRSINACEAE		
<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) R.Br.	Pororoca-branca	136
<i>Myrsine guianensis</i> (Aublet) Kuntze*		137
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	Pororoca-do-campo	138
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororoca, Capororoca	139

'continua'...

TABELA 1, cont.

Famílias e espécies	Nomes vulgares	Nº
MYRTACEAE		
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Jambo-do-campo	140
<i>Calypttranthes brasiliensis</i> Sprengel	Guamirim	141
<i>Calypttranthes clusiifolia</i> (Miq.) O.Berg *	Jaborandi	142
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Sete-casacas	143
<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg*		144
<i>Campomanesia simulans</i> M.L.Kawasaki		145
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg		146
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg		147
<i>Eugenia florida</i> DC.	Pimenteira	148
<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.		149
<i>Eugenia kunthiana</i> DC.		150
<i>Eugenia uniflora</i> L.		151
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	Catiguá, pitanga	152
<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D.Legrand	Guamirim	153
<i>Gomidesia eriocalyx</i> (DC.) O.Berg		154
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.		155
<i>Myrcia laruoiteana</i> Cambess		156
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC		157
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Cambuí	158
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC.	Piúna	159
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Guamirim-do-campo	160
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg *		161
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Araçá-do-mato	162
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine		163
<i>Psidium guajava</i> L. *	Goiaba	164
<i>Psidium rufum</i> Mart.	Goiabeira-do-mato	165
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	Cravinho, piúna	166
<i>Siphoneugena widgreniana</i> O.Berg		167
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira hirsuta</i> Lundell	Maria-mole, flor-de-pérola	168
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		169
PICRAMNIACEAE		
<i>Picramnia ciliata</i> Mart.*		170

'continua' ...

TABELA 1, cont.

Famílias e espécies	Nomes vulgares	Nº
PROTEACEAE		
<i>Roupala montana</i> Aublet	Carne-de-vaca	171
<i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) Johnston		172
RHAMNACEAE		
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Swartz		173
ROSACEAE		
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) D.Dietr.	Marmelinho	174
RUBIACEAE		
<i>Alibertia macrophylla</i> K.Schum.	Marmelada-de-cachorro	175
<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	Marmelada	176
<i>Faramea cyanea</i> Müll.Arg.	Cafezinho	177
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.		178
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Canjica, jangada, angélica	179
<i>Ixora warmingii</i> Müll.Arg.	Ixora do mato	180
<i>Psychotria deflexa</i> DC. *	Pau-de-espeto, araca-bravo	181
<i>Randia nitida</i> (Kunth) DC.	Limãozinho-do-mato	182
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth. *	Congonha-do-bugre	183
RUTACEAE		
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil) Engler *	Canela-de-viado	184
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	Arco-de-pipa	185
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	186
SALICACEAE		
<i>Salix humboldtiana</i> Willd. *		-
SAPINDACEAE		
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá	187
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá	188
<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	Jambo	189
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hooker & Arnot) Radlk.		190

 'continua' ...

TABELA 1, cont.

Famílias e espécies	Nomes vulgares	Nº
SIPARUNACEAE		
<i>Siparuna arianae</i> V.Pereira	Negramina, capitiú	191
<i>Siparuna cujabana</i> (Mart.) A.DC. *	-	-
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	Negramina, capitiú	-
STYRACACEAE		
<i>Styrax camporum</i> Pohl *	Cotovelo	194
SYMPLOCACEAE		
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch	Sete-sangrias, saboeiro	195
THYMELAEACEAE		
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. & Zucc.	Embira-branca	196
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Nevl.	Embira-vermelha	197
URTICACEAE		
<i>Boehmeria caudata</i> Swartz		198
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaud. *	Carrapicho-do-mato	199
VERBENACEAE		
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham. *	Pau-de-papagaio	200
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Briaúva, pau-de-tamano	201
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.		202
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Maria-preta, velame-do-campo	203
VOCHYSIACEAE		
<i>Callisthene major</i> Mart. *	Aroeirinha	204
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.		205
<i>Qualea multiflora</i> Mart. *		206
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Congonha	207
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau-de-tucano	208

* Espécies encontradas na Mata da ilha, não registradas dentro das parcelas.

5.2. Variáveis topográficas e edáficas

Foram identificados, na Mata da Ilha, quatro subgrupos de solos, todos representados na área amostral, conforme representado na Figura 3. O primeiro subgrupo foi constituído pelos NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos gleicos, de textura média e muito mal drenados, que se localizam nos terraços aluviais mais baixos, de forma que o solo permanece saturado ou alagado por um longo período do ano. Foram amostrados apenas pela parcela A1. O segundo subgrupo compreendeu os NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos típicos, de textura arenosa e mal drenados, que se localizam nos terraços aluviais mais altos, apenas ocasionalmente alagados. Foram amostrados por cinco parcelas: A2, B1, C1, F1 e G1. O terceiro subgrupo foi o dos CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos típicos, de textura média a argilosa e imperfeita (parcelas D1, E1, G2, H1 e I1) a moderadamente (parcelas A3, B2, C2, F2 e G3) drenados. Estes solos localizam-se em nível topográfico imediatamente superior ao dos terraços aluviais ou são adjacentes ao rio, onde a margem é mais declivosa, e provavelmente evoluíram a partir de depósitos aluviais mais antigos (N. Curi, comunicação pessoal). O quarto grupo foi constituído pelos ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos, de textura média e bem (parcelas D2, E2, H2 e H3) a acentuadamente (parcelas B3, C3, D3, E3 e F3) drenados. Tais solos distribuem-se nas áreas mais elevadas e distantes da margem do rio. Para simplificar, os quatro subgrupos de solos serão denominados, a partir daqui, de Neossolos A, Neossolos B, Cambissolos e Argissolos.

As variáveis topográficas e edáficas nas amostras correspondentes aos quatro subgrupos de solo são fornecidas na Tabela 2, juntamente com os resultados das análises de variância e comparações das médias entre os três subgrupos de solos com $N > 1$. A cota média do terreno foi significativamente mais elevada nos Argissolos. Os Neossolos B apresentaram teores de Al e

matéria orgânica e proporções de argila e silte significativamente mais baixos bem como saturação por bases e proporções de areia significativamente mais altas que os Cambissolos e Argissolos. Os teores de K foram significativamente mais altos e mais baixos nos Cambissolos e Neossolos B, respectivamente, sendo intermediários nos Argissolos. Não houve diferenças significativas entre os três solos para desnível do terreno e para o pH e teores de P, Ca e Mg dos solos. Contudo, os valores sugerem um decréscimo dos teores médios de P, Ca e Mg na catena Neossolos(B)–Cambissolos–Argissolos. A única amostra dos Neossolos A destaca-se pela proporção de silte mais elevada e pelos teores relativamente altos de Ca e Mg e baixos de Al, resultando em uma alta saturação por bases.

A Figura 5 reproduz o diagrama de ordenação das amostras de solos pela análise de componentes principais (PCA). No espaço definido pelos dois primeiros componentes (eixos de ordenação), as amostras são identificadas pelo nome da parcelas e representadas por símbolos correspondentes ao subgrupo de solo. As variáveis ambientais são representadas por vetores centrados cuja direção aponta para a variação máxima e cujo comprimento é proporcional às correlações com os componentes (ter Braak, 1988). As variáveis P e pH não aparecem no diagrama por apresentarem correlações muito baixas com os dois componentes ($r < 0,2$). A PCA indicou que a classificação dos solos foi relativamente consistente em termos de variáveis químicas e texturais, uma vez que os quatro subgrupos de solos formaram grupos bem distintos. As únicas exceções foram quatro amostras de Cambissolos (B2, C2, E1 e F2), as quais se misturaram às de Argissolos.

TABELA 2. Variáveis topográficas e variáveis químicas e texturais dos solos em 25 amostras do solo superficial (0–50cm de profundidade) coletadas nas parcelas empregadas para amostrar a Mata da Ilha, Ingaí, MG. Os valores são médias \pm desvios padrão das *N* amostras de cada um dos quatro subgrupos de solo. Onde análises de variância indicaram diferenças significativas entre três dos solos (exceto Neossolo A; *N* = 1), as médias seguidas de letras diferentes são significativamente diferentes em testes de Tukey (*P* < 0,05).

Variáveis	Neossolo A	Neossolo B	Cambissolo	Argissolo	ANOVA
	N = 1	N = 5	N = 10	N = 9	F
Cota média ¹ (m)	18,1	19,8 \pm 0,3b	22,1 \pm 0,3b	27,2 \pm 0,3a	13,5 ***
Desnível (m)	1,0	2,0 \pm 0,9	4,9 \pm 4,4	3,3 \pm 1,2	1,7 ns
pH em H ₂ O	5,2	5,1 \pm 0,2	4,9 \pm 0,2	5,0 \pm 0,2	0,9 ns
P – Mehlich (mg/dm ³)	3,0	2,2 \pm 0,4	2,0 \pm 1,5	1,1 \pm 0,3	2,6 ns
K ⁺ (mg/dm ³)	41	39 \pm 22b	65 \pm 16a	50 \pm 15ab	4,2 *
Ca ⁺⁺ (cmolc/dm ³)	4,2	1,4 \pm 1,0	1,1 \pm 0,6	0,5 \pm 0,2	2,9 ns
Mg ⁺⁺ (cmolc/dm ³)	1,7	0,9 \pm 0,6	0,8 \pm 0,7	0,3 \pm 0,2	3,0 ns
Al ⁺⁺⁺ (cmolc/dm ³)	0,1	0,4 \pm 0,2b	1,2 \pm 0,6a	1,3 \pm 0,3a	8,0 **
V-saturação p/bases (%)	57	35 \pm 11a	19 \pm 13b	10 \pm 3b	9,7 **
Mat. orgânica (dag/kg)	3,3	1,9 \pm 1,2b	4,5 \pm 1,2a	3,8 \pm 1,0a	8,9 **
Areia (%)	34	79 \pm 8a	39 \pm 12b	46 \pm 7b	30,5 ***
Silte (%)	38	8 \pm 6b	29 \pm 8a	26 \pm 4a	17,5 ***
Argila (%)	28	13 \pm 4b	33 \pm 7a	28 \pm 6a	17,8 ***

¹ Para altitude, acrescentar 850m

* *P* < 0,05, ** *P* < 0,01; *** *P* < 0,001, ns = não significativo.

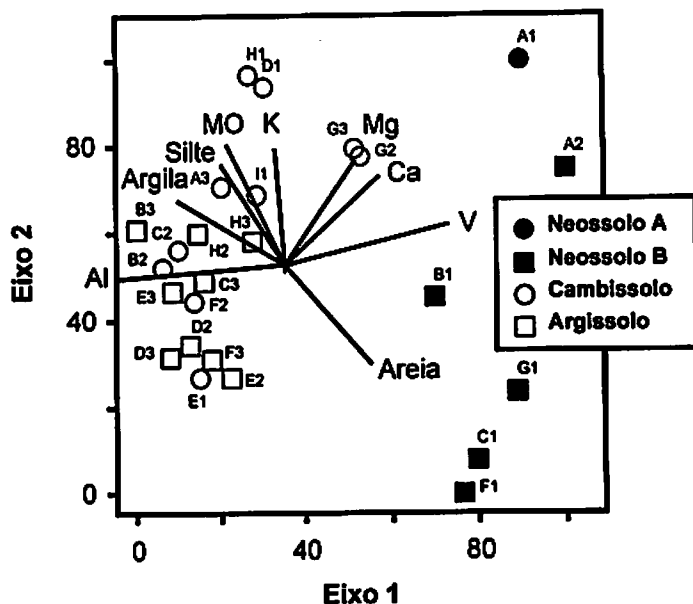


FIGURA 5. Diagrama de ordenação produzido pela análise de componentes principais (PCA) de 11 variáveis químicas e texturais de 25 amostras de solo coletadas na Mata da Ilha, Ingaí, MG. As amostras são identificadas pelo nome das parcelas e os quatro subgrupos de solo são indicados por símbolos diferentes.

As amostras de Neossolos A e B formaram um grupo bem definido no lado direito do diagrama, com amostra única de Neossolo A mais ao alto. Este grupo mostrou-se mais fortemente correlacionado com saturação por bases e proporção de areia, com exceção do Neossolo A, de textura menos arenosa. As amostras de Cambissolo e Argissolo, situadas à esquerda do diagrama foram separadas entre si apenas pelo segundo componente da PCA e com menor clareza. As variáveis que mais pesaram foram os teores de K, Ca e Mg mais

elevados na maioria dos Cambissolos. De forma geral, os resultados da PCA confirmam as diferenças significativas detectadas entre os subgrupos de solo para as variáveis edáficas analisadas em separado (Tabela 2). Em síntese, pode-se descrever o gradiente edáfico contido na catena Neossolos(B)–Cambissolos–Argissolos como de riqueza nutricional decrescente e textura com frações finas (silte e argila) crescentes. Este gradiente também coincide com classes de drenagem crescentemente mais pronunciadas.

5.3. Estrutura e diversidade da comunidade arbórea

Na área amostral de um hectare foram registrados 2683 indivíduos com $DAP \geq 5$ cm, os quais somaram uma área basal de $29,309m^2$. Tanto a densidade como a área basal por hectare das árvores variaram significativamente entre os três subgrupos de solo comparados (Tabela 3). Os Argissolos se destacaram pela maior densidade de árvores que os Cambissolos e Neossolos B. A área basal foi significativamente maior nos Neossolos B e menor nos Argissolos, ficando os Cambissolos em uma condição intermediária. Tanto a densidade como a área basal foram consideravelmente mais baixas na única parcela de Neossolo A (não comparada estatisticamente).

As distribuições da densidade de árvores por classes de diâmetro e altura foram diferentes nos três subgrupos de solos comparados (Figura 6). A densidade de árvores de 5,1 a 10,0m de altura foi maior nos Argissolos que nos Neossolos B e Cambissolos, enquanto que, para a classe de 10,1 a 15,0m de altura, a densidade de árvores foi menor nos Argissolos que nos outros dois solos. No caso dos diâmetros, a diferença mais marcante ocorreu na classe de menor tamanho (5 a 9cm de DAP), que mostrou uma densidade de árvores muito superior nos Argissolos. Portanto, a maior densidade de árvores de todas as classes de tamanho no Argissolo deve-se principalmente à maior densidade

de árvores mais finas e mais baixas. Por outro lado, os Cambissolos e Neossolos B têm maior densidade de árvores mais altas.

Os 2683 indivíduos amostrados distribuíram-se em 140 espécies, 90 gêneros e 41 famílias botânicas. O índice de diversidade de Shannon (H') e o índice de equabilidade de Pielou (J') foram 3,734 e 0,756, respectivamente. Os índices de Shannon foram significativamente menores na sub-amostra dos Argissolos do que nas dos Cambissolos e Neossolos B (Tabela 4). A menor riqueza de espécies na sub-amostra dos Argissolos deve ter contribuído para o fato. No entanto, a equabilidade também é bem mais baixa nestes solos, demonstrando que houve uma dominância ecológica mais forte, ou seja, uma considerável concentração de abundâncias em poucas espécies.

TABELA 3. Densidade e área basal de árvores (DAP \geq 5 cm) por hectare nas 25 parcelas utilizadas para amostrar a Mata da Ilha, Ingaí, MG. Os valores são médias \pm desvios padrão da amostra total e das N parcelas dos quatro subgrupos de solo. Onde análises de variância indicaram diferenças significativas entre os três solos, (exceto amostra total e Neossolo A), médias seguidas de letras diferentes são significativamente diferentes em testes de Tukey ($P < 0,05$).

Subgrupos de solos	N	Densidade (árvores.ha ⁻¹)	Área basal (m ² .ha ⁻¹)
Amostra total	25	2683 \pm 669	29,31 \pm 8,85
Neossolo A	1	925	19,48
Neossolo B	5	2530 \pm 212 b	33,59 \pm 2,42 a
Cambissolo	10	2490 \pm 224 b	32,97 \pm 9,17 ab
Argissolo	9	3177 \pm 259 a	23,95 \pm 8,05 b
ANOVA		$F = 5,4; P < 0,05$	$F = 3,9; P < 0,05$

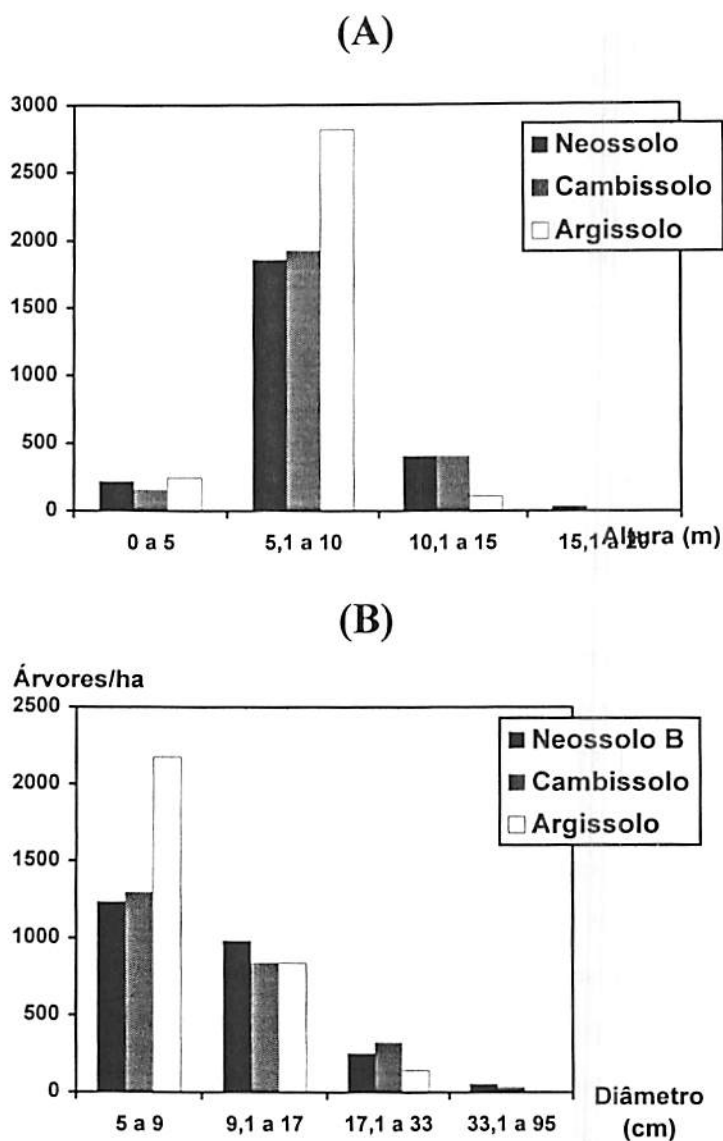


FIGURA 6. Distribuição da densidade de árvores ≥ 5 cm de DAP em classes de altura (A) e diâmetro (B) nas parcelas utilizadas para amostrar a Mata da Ilha, Ingaí, MG, agrupadas em três subgrupos de solos.

TABELA 4. Número de espécies (Spp) e de indivíduos (Ind), índice de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J') nas 25 parcelas da amostra total e nas 15 parcelas das sub-amostras da comunidade arbórea da Mata da Subestação, Lavras, MG. Letras diferentes indicam diferenças significativas em testes de t para H' ($P < 0,05$) feitos aos pares entre Neossolo B, Cambissolo e Argissolo.

Subgrupos de solos	N	Spp	Ind	H' (nats.ind. ⁻¹)		J'
Amostra total	25	140	2683	3,73		0,76
Neossolo B	5	78	506	3,74	a	0,86
Cambissolo	5	84	496	3,57	a	0,80
Argissolo	5	63	596	3,10	b	0,75

O número de espécies raras, *sensu* Martins (1991), ou seja, aquelas que foram amostradas por um único indivíduo, foi de 40, o que corresponde a 1.49% dos indivíduos e 28.57% das espécies. Como a área amostral foi de 1ha, no presente caso, o conceito coincide com de Kageyama e Gandara (1993), que consideram raras as espécies que apresentam um indivíduo por hectare.

Os parâmetros fitossociológicos das espécies encontram-se na Tabela 5. As espécies que apresentaram maior densidade, acompanhadas de seu número de indivíduos entre parênteses, foram: *Copaifera langsdorffii* (431), *Myrsine umbellata* (255), *Tapirira guianensis* (171), *Tapirira obtusa* (126), *Matayba eleagnoides* (99), *Casearia sylvestris* (82), *Platypodium elegans* (67), *Protium widgrenii* (66), *Machaerium villosum* (65), *Cupania vernalis* (61), *Lithraea molleoides* (60). Estas 11 espécies, juntas, representaram mais da metade (55.27%) dos indivíduos encontrados, indicando forte dominância ecológica na comunidade arbórea, como também atestada pelo baixo valor de J' .

TABELA 5. Relação das espécies arbóreas amostradas em 25 parcelas de 20×20m na Mata da Ilha, Ingaí, MG, com seus parâmetros fitossociológicos: N = número de indivíduos; P = número de parcelas com ocorrência da espécie; AB = área basal; d = diâmetro máximo; h = altura máxima; DA = densidade absoluta; FA = frequência absoluta; DoA = dominância absoluta; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa e VI = valor de importância. Espécies ordenadas por VI decrescente.

DA e FR

Espécie	NI	NA	AB (m ²)	d (cm)	h (m)	DA ind/ha	FA	DoA (m ² /ha)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VI
<i>Copaifera langsdorffii</i>	431	23	5,784	47,8	16,0	431,0	92,00	5,784	16,06	2,96	19,74	38,76
<i>Myrsine umbellata</i>	255	21	1,431	22,8	12,0	255,0	84,00	1,431	9,50	2,71	4,88	17,09
<i>Tapirira guianensis</i>	171	23	1,963	33,4	14,0	171,0	92,00	1,963	6,37	2,96	6,70	16,04
<i>Tapirira obtusa</i>	126	23	1,701	32,4	13,0	126,0	92,00	1,701	4,70	2,96	5,80	13,46
<i>Machaerium villosum</i>	65	19	2,040	56,3	15,0	65,0	76,00	2,040	2,42	2,45	6,96	11,83
<i>Matayba elaeagnoides</i>	99	23	0,753	24,0	11,0	99,0	92,00	0,753	3,69	2,96	2,57	9,22
<i>Lithraea molleoides</i>	60	16	0,913	32,8	13,0	60,0	64,00	0,913	2,24	2,06	3,12	7,41
<i>Casearia sylvestris</i>	82	16	0,471	17,5	11,0	82,0	64,00	0,471	3,06	2,06	1,61	6,72
<i>Platypodium elegans</i>	67	16	0,617	31,0	13,0	67,0	64,00	0,617	2,50	2,06	2,10	6,66
<i>Protium widgrenii</i>	66	19	0,414	19,9	11,0	66,0	76,00	0,414	2,46	2,45	1,41	6,32
<i>Myrcia venulosa</i>	59	19	0,384	26,9	12,0	59,0	76,00	0,384	2,20	2,45	1,31	5,96
<i>Luehea divaricata</i>	26	11	0,986	41,5	16,0	26,0	44,00	0,986	0,97	1,42	3,37	5,75
<i>Cupania vernalis</i>	61	17	0,305	15,0	14,0	61,0	68,00	0,305	2,27	2,19	1,04	5,51
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	51	18	0,341	24,1	11,0	51,0	72,00	0,341	1,90	2,32	1,16	5,38
<i>Myrcia tomentosa</i>	54	14	0,450	19,5	10,0	54,0	56,00	0,450	2,01	1,80	1,54	5,35
<i>Alibertia macrophylla</i>	56	16	0,301	17,5	10,0	56,0	64,00	0,301	2,09	2,06	1,03	5,18
<i>Lamanonia ternata</i>	41	11	0,596	45,5	11,0	41,0	44,00	0,596	1,53	1,42	2,03	4,98
<i>Myrcia multiflora</i>	44	17	0,303	27,5	10,0	44,0	68,00	0,303	1,64	2,19	1,03	4,87
<i>Dendropanax cuneatus</i>	48	17	0,258	19,0	11,0	48,0	68,00	0,258	1,79	2,19	0,88	4,86

'continua'...

TABELA 5, cont.

Espécie	NI	NA	AB (m ²)	d (cm)	h (m)	DA ind/ha	FA	DoA (m ² /ha)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VI
<i>Nectandra nitidula</i>	44	14	0,370	23,5	11,0	44,0	56,00	0,370	1,64	1,80	1,26	4,71
<i>Andira fraxinifolia</i>	35	17	0,295	24,1	10,0	35,0	68,00	0,295	1,30	2,19	1,01	4,50
<i>Myrcia rostrata</i>	39	18	0,181	12,7	10,0	39,0	72,00	0,181	1,45	2,32	0,62	4,39
<i>Machaerium nictitans</i>	17	9	0,470	38,9	14,0	17,0	36,00	0,470	0,63	1,16	1,60	3,40
<i>Tabebuia serratifolia</i>	22	13	0,230	23,1	11,0	22,0	52,00	0,230	0,82	1,68	0,79	3,28
<i>Lafoensia pacari</i>	17	8	0,393	33,5	11,0	17,0	32,00	0,393	0,63	1,03	1,34	3,00
<i>Machaerium hirtum</i>	17	12	0,194	23,5	13,0	17,0	48,00	0,194	0,63	1,55	0,66	2,84
<i>Eugenia florida</i>	27	6	0,291	21,8	12,0	27,0	24,00	0,291	1,01	0,77	0,99	2,77
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	21	10	0,148	18,8	10,0	21,0	40,00	0,148	0,78	1,29	0,50	2,57
<i>Casearia decandra</i>	19	11	0,126	12,9	10,5	19,0	44,00	0,126	0,71	1,42	0,43	2,55
<i>Actinostemon concolor</i>	26	6	0,230	20,4	12,0	26,0	24,00	0,230	0,97	0,77	0,78	2,53
<i>Nectandra megapotamica</i>	18	8	0,208	20,7	11,0	18,0	32,00	0,208	0,67	1,03	0,71	2,41
<i>Casearia obliqua</i>	1	1	0,646	90,7	14,0	1,0	4,00	0,646	0,04	0,13	2,21	2,37
<i>Gomidesia affinis</i>	21	9	0,117	12,8	12,0	21,0	36,00	0,117	0,78	1,16	0,40	2,34
<i>Luehea grandiflora</i>	20	7	0,175	18,3	11,0	20,0	28,00	0,175	0,75	0,90	0,60	2,24
<i>Guettarda uruguensis</i>	16	10	0,091	15,3	8,5	16,0	40,00	0,091	0,60	1,29	0,31	2,20
<i>Ocotea pulchella</i>	16	11	0,053	12,6	9,0	16,0	44,00	0,053	0,60	1,42	0,18	2,19
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	13	10	0,117	24,2	9,5	13,0	40,00	0,117	0,48	1,29	0,40	2,17
<i>Sebastiania commersoniana</i>	18	3	0,304	31,2	13,0	18,0	12,00	0,304	0,67	0,39	1,04	2,09
<i>Vochysia tucanorum</i>	13	9	0,128	15,9	11,0	13,0	36,00	0,128	0,48	1,16	0,44	2,08
<i>Croton urucurana</i>	16	1	0,389	30,6	14,0	16,0	4,00	0,389	0,60	0,13	1,33	2,05
<i>Machaerium stipitatum</i>	15	7	0,109	14,6	17,0	15,0	28,00	0,109	0,56	0,90	0,37	1,83
<i>Cassia ferruginea</i>	5	3	0,368	56,1	15,0	5,0	12,00	0,368	0,19	0,39	1,26	1,83
<i>Xylosma ciliatifolium</i>	13	7	0,126	19,9	12,0	13,0	28,00	0,126	0,48	0,90	0,43	1,81

'continua'...

TABELA 5, cont.

Espécie	NI	NA	AB (m ²)	d (cm)	h (m)	DA ind/ha	FA	DoA (m ² /ha)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VI
<i>Prunus brasiliensis</i>	12	8	0,085	15,2	11,0	12,0	32,00	0,085	0,45	1,03	0,29	1,77
<i>Siphoneugena densiflora</i>	10	7	0,084	14,0	9,5	10,0	28,00	0,084	0,37	0,90	0,29	1,56
<i>Vernonia diffusa</i>	6	3	0,265	35,5	13,0	6,0	12,00	0,265	0,22	0,39	0,90	1,51
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	11	6	0,088	18,9	10,0	11,0	24,00	0,088	0,41	0,77	0,30	1,48
<i>Maytenus salicifolia</i>	8	7	0,071	21,8	10,0	8,0	28,00	0,071	0,30	0,90	0,24	1,44
<i>Bauhinia longifolia</i>	17	3	0,110	17,3	9,5	17,0	12,00	0,110	0,63	0,39	0,38	1,40
<i>Rollinia emarginata</i>	12	5	0,045	8,9	8,5	12,0	20,00	0,045	0,45	0,64	0,15	1,24
<i>Roupala montana</i>	4	4	0,159	30,6	15,0	4,0	16,00	0,159	0,15	0,52	0,54	1,21
<i>Rollinia laurifolia</i>	7	5	0,078	19,4	13,0	7,0	20,00	0,078	0,26	0,64	0,27	1,17
<i>Gochnatia paniculata</i>	9	4	0,083	16,2	7,5	9,0	16,00	0,083	0,34	0,52	0,28	1,13
<i>Inga vera</i>	6	2	0,190	40,3	13,0	6,0	8,00	0,190	0,22	0,26	0,65	1,13
<i>Strychnos brasiliensis</i>	8	5	0,048	15,5	7,5	8,0	20,00	0,048	0,30	0,64	0,16	1,11
<i>Campomanesia velutina</i>	10	4	0,048	11,8	7,0	10,0	16,00	0,048	0,37	0,52	0,16	1,05
<i>Cordia trichotoma</i>	14	2	0,075	15,1	10,0	14,0	8,00	0,075	0,52	0,26	0,26	1,04
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	4	4	0,100	23,2	11,0	4,0	16,00	0,010	0,15	0,52	0,34	1,00
<i>Guettarda viburnoides</i>	10	4	0,033	9,7	8,5	10,0	16,00	0,033	0,37	0,52	0,11	1,00
<i>Myrcia fallax</i>	9	4	0,044	9,6	13,0	9,0	16,00	0,044	0,34	0,52	0,15	1,00
<i>Dalbergia villosa</i>	7	4	0,058	18,3	11,0	7,0	16,00	0,058	0,26	0,52	0,20	0,97
<i>Guapira opposita</i>	6	5	0,020	7,6	7,0	6,0	20,00	0,020	0,22	0,64	0,07	0,94
<i>Guatteria nigrescens</i>	8	4	0,027	8,1	8,5	8,0	16,00	0,027	0,30	0,52	0,09	0,90
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	2	2	0,156	44,3	16,0	2,0	8,00	0,156	0,07	0,26	0,53	0,86
<i>Randia nitida</i>	6	4	0,033	10,8	9,0	6,0	16,00	0,033	0,22	0,52	0,11	0,85
<i>Protium heptaphyllum</i>	6	3	0,067	17,2	11,0	6,0	12,00	0,067	0,22	0,39	0,23	0,84
<i>Vismia brasiliensis</i>	5	4	0,040	17,4	11,0	5,0	16,00	0,040	0,19	0,52	0,14	0,84

'continua'...

TABELA 5, cont.

Espécie	NI	NA	AB (m ²)	d (cm)	h (m)	DA ind/ha	FA	DoA (m ² /ha)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VI
<i>Diospyros inconstans</i>	5	4	0,038	13,1	11,0	5,0	16,00	0,038	0,19	0,52	0,13	0,83
<i>Faramea cyanea</i>	5	4	0,037	14,0	8,0	5,0	16,00	0,037	0,19	0,52	0,13	0,83
<i>Clethra scabra</i>	8	3	0,038	9,4	7,0	8,0	12,00	0,038	0,30	0,39	0,13	0,81
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	6	2	0,079	23,9	13,0	6,0	8,00	0,079	0,22	0,26	0,27	0,75
<i>Amaioua guianensis</i>	7	3	0,023	8,9	7,5	7,0	12,00	0,023	0,26	0,39	0,08	0,73
<i>Ixora warmingii</i>	5	3	0,027	11,3	7,0	5,0	12,00	0,027	0,19	0,39	0,09	0,67
<i>Erythrina falcata</i>	1	1	0,142	42,4	15,0	1,0	4,00	0,142	0,04	0,13	0,48	0,65
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	4	3	0,026	9,9	9,5	4,0	12,00	0,026	0,15	0,39	0,09	0,63
<i>Erythroxylum daphnites</i>	4	3	0,024	12,1	10,0	4,0	12,00	0,024	0,15	0,39	0,08	0,62
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	4	3	0,020	10,2	6,0	4,0	12,00	0,020	0,15	0,39	0,07	0,60
<i>Casearia lasiophylla</i>	4	3	0,019	9,6	10,0	4,0	12,00	0,019	0,15	0,39	0,06	0,60
<i>Symplocos pubescens</i>	3	3	0,028	14,4	9,0	3,0	12,00	0,028	0,11	0,39	0,10	0,59
<i>Eugenia kunthiana</i>	4	3	0,016	9,0	9,0	4,0	12,00	0,016	0,15	0,39	0,05	0,59
<i>Daphnopsis brasiliensis</i>	3	3	0,023	11,5	9,5	3,0	12,00	0,023	0,11	0,39	0,08	0,58
<i>Vitex polygama</i>	3	3	0,022	12,3	10,0	3,0	12,00	0,022	0,11	0,39	0,08	0,57
<i>Albizia polycephala</i>	3	3	0,022	14,6	14,0	3,0	12,00	0,022	0,11	0,39	0,08	0,57
<i>Metrodorea stipularis</i>	3	2	0,057	17,1	11,0	3,0	8,00	0,057	0,11	0,26	0,19	0,56
<i>Maytenus glazioviana</i>	3	3	0,018	12,7	9,0	3,0	12,00	0,018	0,11	0,39	0,06	0,56
<i>Guapira hirsuta</i>	3	3	0,016	8,8	7,0	3,0	12,00	0,016	0,11	0,39	0,06	0,55
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	2	0,062	27,6	11,0	2,0	8,00	0,062	0,07	0,26	0,21	0,54
<i>Myrsine coriacea</i>	2	2	0,062	27,5	13,0	2,0	8,00	0,062	0,07	0,26	0,21	0,54
<i>Pera glabrata</i>	3	3	0,011	7,5	11,0	3,0	12,00	0,011	0,11	0,39	0,04	0,54
<i>Nectandra grandiflora</i>	3	2	0,037	17,9	7,0	3,0	8,00	0,037	0,11	0,26	0,13	0,50
<i>Eugenia neomyrtifolia</i>	3	2	0,036	18,3	8,0	3,0	8,00	0,036	0,11	0,26	0,12	0,49

'continua' ...

TABELA 5, cont.

Espécie	NI	NA	AB (m ²)	d (cm)	h (m)	DA ind/ha	FA	DoA (m ² /ha)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VI
<i>Protium spruceanum</i>	3	2	0,028	13,4	10,0	3,0	8,00	0,028	0,11	0,26	0,10	0,46
<i>Gomidesia ericalyx</i>	3	2	0,017	12,3	12,0	3,0	8,00	0,017	0,11	0,26	0,06	0,43
<i>Eugenia neomyrtifolia</i>	3	2	0,036	18,3	8,0	3,0	8,00	0,036	0,11	0,26	0,12	0,49
<i>Protium spruceanum</i>	3	2	0,028	13,4	10,0	3,0	8,00	0,028	0,11	0,26	0,10	0,46
<i>Gomidesia ericalyx</i>	3	2	0,017	12,3	12,0	3,0	8,00	0,017	0,11	0,26	0,06	0,43
<i>Qualea dichotoma</i>	2	2	0,017	12,7	7,5	2,0	8,00	0,017	0,07	0,26	0,06	0,39
<i>Ficus mexiae</i>	1	1	0,065	28,7	13,0	1,0	4,00	0,065	0,04	0,13	0,22	0,39
<i>Psidium rufum</i>	2	2	0,010	8,4	7,5	2,0	8,00	0,010	0,07	0,26	0,03	0,37
<i>Campomanesia simulans</i>	3	1	0,034	15,7	9,5	3,0	4,00	0,034	0,11	0,13	0,12	0,36
<i>Inga striata</i>	2	2	0,007	7,8	10,0	2,0	8,00	0,007	0,07	0,26	0,02	0,36
<i>Eugenia pluriflora</i>	2	2	0,007	7,5	10,0	2,0	8,00	0,007	0,07	0,26	0,02	0,35
<i>Aegiphila sellowiana</i>	2	2	0,006	7,2	7,5	2,0	8,00	0,006	0,07	0,26	0,02	0,35
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	2	0,006	6,2	8,0	2,0	8,00	0,006	0,07	0,26	0,02	0,35
<i>Myrsine lancifolia</i>	2	2	0,004	5,3	10,0	2,0	8,00	0,004	0,07	0,26	0,01	0,35
<i>Ocotea velloziana</i>	1	1	0,047	24,4	9,5	1,0	4,00	0,047	0,04	0,13	0,16	0,33
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	1	0,046	24,2	9,5	1,0	4,00	0,046	0,04	0,13	0,16	0,32
<i>Eriotheca candolleana</i>	1	1	0,039	22,3	15,0	1,0	4,00	0,039	0,04	0,13	0,13	0,30
<i>Sorocea bonplandii</i>	1	1	0,035	21,1	7,5	1,0	4,00	0,035	0,04	0,13	0,12	0,29
<i>Platycyamus regnellii</i>	1	1	0,034	20,9	12,5	1,0	4,00	0,034	0,04	0,13	0,12	0,28
<i>Boehmeria caudata</i>	3	1	0,011	8,8	5,0	3,0	4,00	0,011	0,11	0,13	0,04	0,28
<i>Eremanthus incanus</i>	1	1	0,025	17,8	12,0	1,0	4,00	0,025	0,04	0,13	0,09	0,25
<i>Luehea candicans</i>	1	1	0,023	17,2	10,0	1,0	4,00	0,023	0,04	0,13	0,08	0,25
<i>Piptocarpha macropoda</i>	1	1	0,021	16,2	13,0	1,0	4,00	0,021	0,04	0,13	0,07	0,24
<i>Sebastiania schottiana</i>	1	1	0,016	14,2	3,5	1,0	4,00	0,016	0,04	0,13	0,05	0,22

'continua'...

TABELA 5, cont.

Espécie	NI	NA	AB (m ²)	d (cm)	h (m)	DA ind/ha	FA	DoA (m ² /ha)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VI
<i>Ocotea variabilis</i>	1	1	0,015	13,7	10,0	1,0	4,00	0,015	0,04	0,13	0,05	0,22
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	1	0,012	12,4	10,0	1,0	4,00	0,012	0,04	0,13	0,04	0,21
<i>Matayba juglandifolia</i>	1	1	0,010	11,5	9,0	1,0	4,00	0,010	0,04	0,13	0,04	0,20
<i>Matayba juglandifolia</i>	1	1	0,010	11,5	9,0	1,0	4,00	0,010	0,04	0,13	0,04	0,20
<i>Persea pyrifolia</i>	1	1	0,010	11,1	12,0	1,0	4,00	0,010	0,04	0,13	0,03	0,20
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	1	1	0,010	11,0	5,0	1,0	4,00	0,010	0,04	0,13	0,03	0,20
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	0,009	10,5	8,0	1,0	4,00	0,009	0,04	0,13	0,03	0,20
<i>Dalbergia miscolobium</i>	1	1	0,008	10,2	6,5	1,0	4,00	0,008	0,04	0,13	0,03	0,19
<i>Eugenia hyemalis</i>	1	1	0,008	9,9	8,0	1,0	4,00	0,008	0,04	0,13	0,03	0,19
<i>Austroplenckia populnea</i>	1	1	0,007	9,2	9,0	1,0	4,00	0,007	0,04	0,13	0,02	0,19
<i>Byrsonima laxiflora</i>	1	1	0,007	9,2	7,5	1,0	4,00	0,007	0,04	0,13	0,02	0,19
<i>Ocotea corymbosa</i>	1	1	0,005	8,3	7,5	1,0	4,00	0,005	0,04	0,13	0,02	0,18
<i>Myrcia laruotteana</i>	1	1	0,005	7,5	7,0	1,0	4,00	0,005	0,04	0,13	0,02	0,18
<i>Senna macranthera</i>	1	1	0,004	7,5	10,0	1,0	4,00	0,004	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Connarus regnellii</i>	1	1	0,004	7,3	7,0	1,0	4,00	0,004	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Vitex montevidensis</i>	1	1	0,004	7,2	8,5	1,0	4,00	0,004	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0,004	7,0	9,5	1,0	4,00	0,004	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Aniba firmula</i>	1	1	0,004	6,9	8,0	1,0	4,00	0,004	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Rollinia sylvatica</i>	1	1	0,004	6,8	5,5	1,0	4,00	0,004	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Helicteres ovata</i>	1	1	0,004	6,7	7,0	1,0	4,00	0,004	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Rollinia sericea</i>	1	1	0,003	6,4	7,0	1,0	4,00	0,003	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Senna multijuga</i>	1	1	0,003	6,4	8,0	1,0	4,00	0,003	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Eupatorium vauthierianum</i>	1	1	0,003	6,3	7,0	1,0	4,00	0,003	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Rhamnus sphaerosperma</i>	1	1	0,003	6,1	7,5	1,0	4,00	0,003	0,04	0,13	0,01	0,18

'continua' ...

TABELA 5, cont.

Espécie	NI	NA	AB (m ²)	d (cm)	h (m)	DA ind/ha	FA	DoA (m ² /ha)	DR (%)	FR (%)	DoR (%)	VI
<i>Siparuna arianae</i>	1	1	0,003	5,9	8,5	1,0	4,00	0,003	0,04	0,13	0,01	0,18
<i>Leandra scabra</i>	1	1	0,003	5,7	4,0	1,0	4,00	0,003	0,04	0,13	0,01	0,17
<i>Miconia argyrophylla</i>	1	1	0,002	5,6	7,5	1,0	4,00	0,002	0,04	0,13	0,01	0,17
<i>Psidium cattleianum</i>	1	1	0,002	5,3	7,5	1,0	4,00	0,002	0,04	0,13	0,01	0,17
<i>Calypttranthes brasiliensis</i>	1	1	0,002	5,3	7,0	1,0	4,00	0,002	0,04	0,13	0,01	0,17

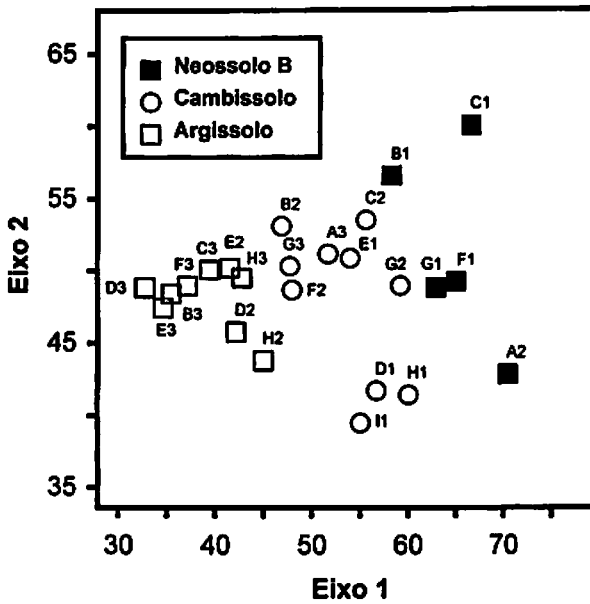
As nove espécies que apresentaram os maiores valores de área basal foram: *Copaifera langsdorffii*, *Myrsine umbellata*, *Tapirira guianensis*, *Tapirira obtusa*, *Machaerium villosum*, *Matayba eleagnoides*, *Lithraea molleoides*, *Platypodium elegans* e *Luehea divaricata*. Juntas, estas espécies corresponderam a 55,21% da área basal total.

5.4. Padrões de distribuição das espécies

O resultado da análise de correspondência retificada (DCA) é representado nos diagramas da Figura 7. Os autovalores produzidos pela DCA foram de 0,267, 0,090 e 0,049 para os três primeiros eixos de ordenação. Os autovalores (*eigenvalues*) de uma ordenação representam a contribuição relativa de cada eixo de ordenação na variação total dos dados e são expressos em uma escala de 0 a 1 (Kent e Coker, 1992). Valores mais baixos, inferiores a 0,5, normalmente indicam a existência de gradientes curtos, ou seja, a maioria das espécies se distribui por todo o gradiente, com algumas delas variando apenas a abundância relativa (ter Braak, 1995).

A ordenação das parcelas no primeiro eixo da DCA (Figura 7A) sugere claramente um gradiente, da esquerda para a direita, que corresponde à catena Neossolos(B)–Cambissolos–Argissolos. A ordenação separou também, com clareza, os Cambissolos imperfeitamente drenados (D1, E1, G2, H1 e I1) dos moderadamente drenados (A3, B2, C2, F2 e G3) e os Argissolos bem drenados (D2, E2, H2 e H3) dos acentuadamente drenados (B3, C3, D3, E3 e F3). Como o diagrama da DCA foi gerado a partir apenas de dados das espécies, é fortemente sugestivo que estas se distribuam em forte vinculação com os subgrupos de solos e classes de drenagem da catena.

(A)



4

FIGURA 7A. Diagrama de ordenação das parcelas produzido pela análise de correspondência retificada (DCA) da distribuição do número de indivíduos de 48 espécies arbóreas em 24 parcelas de floresta semidecídua, Mata da Ilha, Ingaí, MG. Os três subgrupos de solo são indicados por símbolos diferentes e as parcelas são identificadas pelo seu nome (vide Figuras 3 e 4).

(B)

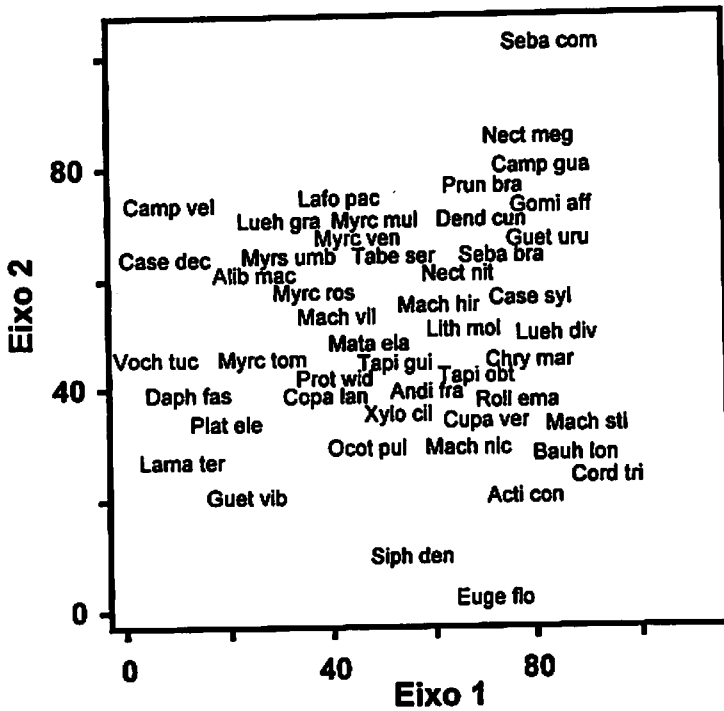


FIGURA 7B. Diagrama de ordenação das espécies produzido pela análise de correspondência retificada (DCA) da distribuição do número de indivíduos de 48 espécies arbóreas em 24 parcelas de floresta semidecídua, Mata da Ilha, Ingaí, MG. As espécies são indicadas pelo seu nome abreviado (nomes completos na Tabela 8). A coordenada de ordenação está localizada na primeira inicial de cada espécie.

A ordenação das espécies (Figura 7B) sugere que espécies, como *Casearia decandra*, *Vochysia tucanorum*, *Daphnopsis fasciculata* e *Campomanesia velutina*, *Platypodium elegans* e *Lamanonia ternata*, tendem a ser mais abundantes nas áreas com drenagem mais forte, distantes da margem do rio e com predominância de Argissolos. No outro extremo do gradiente, correspondente aos sítios com drenagem mais deficiente, adjacentes ao rio e com predominância dos Neossolos B, concentram-se espécies como *Sebastiania commersoniana*, *S. brasiliensis*, *Nectandra megapotamica*, *Luehea divaricata*, *Gomidesia affinis* e *Casearia sylvestris*. Em condições intermediárias do gradiente, ou indiferentes ao mesmo, relacionam-se espécies como *Copaifera langsdorffii*, *Myrcia multiflora*, *Macharium villosum*, *M. hirtum*, *Tabebuia serratifolia* e *Tapirira guianensis*.

Os resultados da análise de correspondência canônica (CCA) estão representados nos diagramas de ordenação da Figura 8 e nas Tabelas 6 e 7. Os autovalores da CCA (Tabela 6) foram baixos confirmando a existência de gradientes curtos, ou seja, há mais variação nas abundâncias relativas das espécies do que substituição de espécies no gradiente (ter Braak, 1995). Os dois primeiros eixos da CCA explicaram apenas 21,3% e 6,0% da variância global dos dados (total acumulado: 27,2%), indicando muito 'ruído' ou variância inexplicada (Tabela 6). No entanto, baixos valores de variância percentual para abundâncias de espécies são comuns em dados de vegetação e não prejudicam a significância das relações espécie-ambiente (ter Braak, 1988). De fato, a CCA produziu valores muito altos para as correlações espécie-ambiente nos dois primeiros eixos: 0,971 e 0,871. Além disso, o teste de permutação de Monte Carlo indicou que as abundâncias das espécies e as variáveis ambientais foram significativamente correlacionadas no primeiro eixo de ordenação.

TABELA 6. Resumo dos resultados da análise de correspondência canônica (CCA) da distribuição do número de indivíduos de 48 espécies arbóreas em 24 parcelas de floresta semidecídua, Mata da Ilha, Ingai, MG.

	Eixo1	Eixo2	Eixo3
Autovalores	0,250	0,070	0,037
Variância dos dados das espécie (%)	21,3	6,0	3,2
Variância explicada cumulativa (%)	21,3	27,2	30,4
Correlações espécie-ambiente	0,971	0,871	0,659
Significância das correlações pelo teste de Monte Carlo	0,01	0,07	0,85

TABELA 7. Análise de correspondência canônica (CCA): coeficientes canônicos e correlações internas (*intraset*) nos dois primeiros eixos de ordenação e matriz de correlações ponderadas para as variáveis ambientais utilizadas na análise. Correlações com valores absolutos > 0.5 estão indicadas em negrito.

Variáveis ambientais	Correlações ponderadas		Drenagem	V	Al
	Eixo 1	Eixo 2			
Drenagem	-0,993	0,089	—	—	—
V	0,755	0,203	-0,682	—	—
Al	-0,652	-0,165	0,592	-0,907	—
Areia	0,514	0,704	0,474	0,391	-0,496

As variáveis ambientais mais fortemente correlacionadas com o primeiro eixo foram, em ordem decrescente, classe de drenagem, saturação por bases (V), teor de Al e proporção de areia (Tabela 7). Para o segundo eixo, destaca-se a proporção de areia. As correlações ponderadas mostram também interrelações fortes entre as quatro variáveis, particularmente entre V e Al e entre drenagem e V, confirmando a tendência de variação catenária para a maioria das propriedades dos solos.

Embora fosse possível representar a ordenação de espécies e parcelas no mesmo diagrama (*biplot*), optou-se por diagramas separados para maior clareza (Figura 8). Nos diagramas da CCA, as espécies e parcelas são representadas por pontos que correspondem ao ótimo aproximado de distribuição no espaço bidimensional definido pelas variáveis ambientais e estas, por sua vez, são representadas por setas indicando a direção e a taxa de mudança dessas variáveis no espaço de ordenação (ter Braak, 1988). A ordenação das parcelas no primeiro eixo mostra um padrão muito semelhante àquele emergente do diagrama da DCA, separando os subgrupos de solos e as classes de drenagem numa sequência catenária (Figura 8A). Contudo, a separação entre estes grupos de parcelas fica um pouco mais clara, certamente devido à influência das variáveis ambientais no processo de ordenação pela CCA, o que não ocorre na DCA. As correlações com as quatro variáveis ambientais no diagrama são muito claras, e o gradiente catenário, da esquerda para a direita, envolve restrição de drenagem, saturação por bases e fração areia crescentes e teor de alumínio decrescente. A ordenação das espécies pela CCA (Figura 8B) mostra um padrão muito semelhante ao produzido pela DCA, distribuindo as espécies de forma semelhante no gradiente catenário.

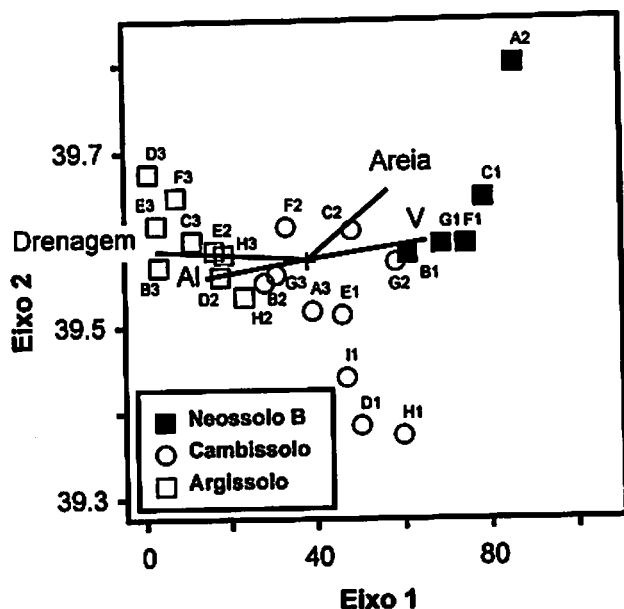


FIGURA 8A. Análise de correspondência canônica: diagrama de ordenação das parcelas baseada na distribuição do número de indivíduos de 48 espécies em 24 parcelas de floresta semidecídua, Mata da Ilha, Ingaí, MG, e sua correlação com as quatro variáveis ambientais utilizadas (setas). As parcelas são identificadas pelo seu nome (vide Figuras 3 e 4) e classificadas nos três subgrupos de solo. Drenagem = classes de drenagem; V = saturação por bases; Al = teor de alumínio; Areia = proporção de areia.

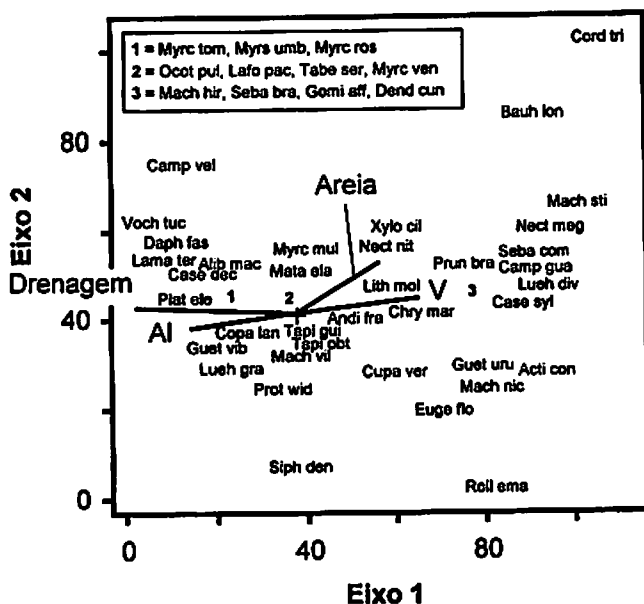


FIGURA 8B. Análise de correspondência canônica: diagrama de ordenação das espécies baseada na distribuição do número de indivíduos de 48 espécies em 24 parcelas de floresta semidecídua, Mata da Ilha, Ingaí, MG, e sua correlação com as quatro variáveis ambientais utilizadas (setas). As espécies são indicadas pelo seu nome abreviado (nomes completos na Tabela 8). A coordenada de ordenação está na primeira inicial do nome. Drenagem = classes de drenagem; V = saturação por bases; Al = teor de alumínio; Areia = proporção de areia.

A Tabela 8 contém as correlações de Spearman entre a abundância de cada uma de 49 espécies e as duas variáveis ambientais mais fortemente correlacionadas com o primeiro eixo da CCA: a classe de drenagem e a saturação por bases (V) do solo. Das 49 espécies, 24 (49,0%) e 11 (22,4%) apresentaram correlações significativas com as classes de drenagem e V, respectivamente. Todas as espécies correlacionadas significativamente com V também o foram com a drenagem. A maioria das espécies com correlações significativas também foi ordenada nos extremos do primeiro eixo da CCA.

Das 12 espécies que aumentaram significativamente sua abundância com o incremento da drenagem dos solos, 8 reduziram significativamente sua abundância com o aumento de V. Foram elas: *Myrsine umbellata*, *Copaifera langsdorffii*, *Platypodium elegans*, *Lamanonia ternata*, *Alibertia macrophylla*, *Casearia decandra*, *Myrcia rostrata* e *M. venulosa*. As 4 espécies que aumentaram sua abundância apenas com o incremento da drenagem foram: *Myrcia tomentosa*, *Daphnopsis fasciculata*, *Vochysia tucanorum* e *Matayba elaeagnoides*.

Dentre as 12 espécies que aumentaram significativamente sua abundância com o aumento da restrição de drenagem, apenas 3 também aumentaram sua abundância com o aumento de V: *Casearia sylvestris*, *Luehea divaricata* e *Machaerium stipitatum*. As outras 9 correlacionaram-se significativamente apenas com o aumento das restrições à drenagem. Foram elas: *Sebastiania commersoniana*, *Croton urucurana*, *Campomanesia guazumifolia*, *Gomidesia affinis*, *Machaerium nictitans*, *Actinostemon concolor*, *Guettarda uruguensis*, *Dendropanax cuneatus* e *Nectandra megapotamica*.

TABELA 8. Coeficientes de correlação de Spearman e sua significância (*P*) entre a abundância de 49 espécies arbóreas e as classes de drenagem e saturação por bases dos solos. *N* = 24 parcelas de 20x20m de floresta semidecídua na Mata da Ilha, Ingaí, MG. Espécies ordenadas por correlações decrescentes com as classes de drenagem.

Espécie	Classes de drenagem	<i>P</i>	V (saturação por bases)	<i>P</i>
<i>Myrsine umbellata</i>	0.884	***	-0.548	***
<i>Copaifera langsdorffii</i>	0.786	***	-0.600	***
<i>Platypodium elegans</i>	0.741	***	-0.609	***
<i>Myrcia tomentosa</i>	0.621	***	-0.349	ns
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	0.586	***	-0.187	ns
<i>Lamanonia ternata</i>	0.571	***	-0.413	*
<i>Alibertia macrophylla</i>	0.565	***	-0.756	***
<i>Vochysia tucanorum</i>	0.556	***	-0.321	ns
<i>Casearia decandra</i>	0.530	**	-0.508	**
<i>Myrcia rostrata</i>	0.417	*	-0.407	*
<i>Matayba elaeagnoides</i>	0.384	*	-0.291	ns
<i>Myrcia venulosa</i>	0.383	*	-0.622	***
<i>Luehea grandiflora</i>	0.336	ns	-0.272	ns
<i>Campomanesia velutina</i>	0.324	ns	-0.163	ns
<i>Protium widgrenii</i>	0.307	ns	-0.379	ns
<i>Myrcia multiflora</i>	0.228	ns	-0.133	ns
<i>Machaerium villosum</i>	0.222	ns	-0.132	ns
<i>Guettarda viburnoides</i>	0.198	ns	0.034	ns
<i>Ocotea pulchella</i>	0.182	ns	-0.187	ns
<i>Lafoensia pacari</i>	0.159	ns	0.033	ns
<i>Siphoneugena densiflora</i>	0.107	ns	-0.052	ns
<i>Tapirira obtusa</i>	0.084	ns	-0.234	ns
<i>Tabebuia serratifolia</i>	0.065	ns	-0.190	ns
<i>Andira fraxinifolia</i>	-0.051	ns	-0.030	ns
<i>Bauhinia longifolia</i>	-0.054	ns	0.118	ns
<i>Tapirira guianensis</i>	-0.072	ns	-0.169	ns
<i>Xylosma ciliatifolium</i>	-0.073	ns	0.248	ns
<i>Nectandra nitidula</i>	-0.126	ns	0.268	ns
<i>Cordia trichotoma</i>	-0.168	ns	0.111	ns

Tabela 8, continua...

TABELA 8, continuação..

Espécie	Classes de drenagem	P	V (saturação por bases)	P
<i>Lithraea molleoides</i>	-0.192	ns	0.145	ns
<i>Eugenia florida</i>	-0.200	ns	0.152	ns
<i>Cupania vernalis</i>	-0.249	ns	0.162	ns
<i>Machaerium hirtum</i>	-0.284	ns	0.373	ns
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	-0.321	ns	0.326	ns
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	-0.337	ns	0.298	ns
<i>Rollinia emarginata</i>	-0.347	ns	0.122	ns
<i>Prunus brasiliensis</i>	-0.366	ns	0.294	ns
<i>Sebastiania commersoniana</i>	-0.374	*	0.327	ns
<i>Croton urucurana</i>	-0.383	*	0.340	ns
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	-0.393	*	0.145	ns
<i>Gomidesia affinis</i>	-0.410	*	0.279	ns
<i>Machaerium nictitans</i>	-0.444	*	0.192	ns
<i>Actinostemon concolor</i>	-0.445	*	0.367	ns
<i>Guettarda uruguensis</i>	-0.505	*	0.214	ns
<i>Dendropanax cuneatus</i>	-0.522	**	0.344	ns
<i>Machaerium stipitatum</i>	-0.535	**	0.468	*
<i>Nectandra megapota mica</i>	-0.640	***	0.255	ns
<i>Luehea divaricata</i>	-0.722	***	0.405	*
<i>Casearia sylvestris</i>	-0.902	***	0.559	***

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$, ns = não significativo.

É importante salientar também que, entre as 25 espécies sem correlações significativas com a drenagem ou V, muitas são bastante abundantes na Mata da Ilha e, portanto, distribuem-se aparentemente de forma indiferente a estas variáveis ambientais. Entre elas estão: *Tapirira guianensis*, *T. obtusa*, *Protium widgrenii*, *Eugenia florida*, *Macherium hirtum*, *Cupania vernalis* e *Lithraea molleoides*.

6. DISCUSSÃO

6.1. Composição florística e diversidade de espécies

Uma riqueza florística relativamente elevada é característica comum em florestas ciliares (Oliveira-Filho *et al.*, 1990), e a Mata da Ilha não foi uma exceção. A confirmação mais forte para esta evidência vem da comparação com sete levantamentos de fragmentos de florestas semidecíduas e de terra firme realizados na região do Alto Rio Grande e constantes em Oliveira-Filho *et al.* (1994d) e em Van den Berg e Oliveira-Filho (2000). Das três áreas que ultrapassaram as 220 espécies da Mata da Ilha, Bom Sucesso, com 241, e Tiradentes, com 277, estão entre os fragmentos de maior extensão de toda região (> 80ha). A terceira delas, em Itutinga, com 256 espécies, deve sua grande riqueza certamente ao fato de a listagem ser composta da soma de vários pequenos fragmentos margeando o Reservatório Hidrelétrico de Camargos. Os quatro fragmentos restantes apresentaram entre 162 espécies, em Camargos, e 219 no Poço Bonito, sendo este último o maior fragmento florestal do município de Lavras.

Segundo Rodrigues e Nave (2000), a elevada riqueza florística das matas ciliares é gerada pela sua heterogeneidade ambiental, pois há uma condição ecotonal na faixa ciliar, que é ocupada por mais de um tipo vegetacional ou mesmo por formações fitofisionômicas distintas, que diferem fortemente entre si em termos de composição florística. Sendo assim, a explicação para a grande riqueza florística encontrada na Mata da Ilha certamente deve-se à heterogeneidade ambiental causada pelo ecótono mata ciliar-mata de terra firme, e ainda à ocorrência de uma mancha de cerradão no interior do fragmento. A origem dessa mancha pode ser antiga. Atualmente, a

vegetação que circunda a Mata da Ilha é formada basicamente por pastagens e áreas de cultura, embora relatos de moradores da cidade de Ingaí confirmem que havia extensas áreas de cerrado ao seu redor. Este fato provavelmente explica a ocorrência de espécies típicas de matas ciliares juntamente com espécies típicas do cerrado, tais como *Tabebuia ochracea*, *Bowdichia virgilioides*, *Caryocar brasiliense*, *Schefflera macrocarpa*, *Brosimum gaudichaudii*, *Myrsine guianensis*, *Dalbergia miscolobium*, *Rudgea viburnoides* e *Austroplenkia populnea*. Além disso, seis entre as dez espécies de maior densidade na amostragem, *Copaifera langsdorffii*, *Myrsine umbellata*, *Tapirira guianensis*, *T. obtusa*, *Casearia sylvestris* e *Platypodium elegans*, também são espécies integrantes da flora do cerrado *sensu lato* e reconhecidas como generalistas de ampla distribuição (Ratter *et al.*, 1996). É bem possível que Mata da Ilha, represente um sítio de expansão sucessional de mata ciliar sobre cerrado em áreas protegidas contra o fogo, conforme detectado em outras partes do Brasil Central (Oliveira-Filho e Ratter, 1995). Sua situação, alojada no interior de um meandro fechado do rio Ingaí certamente confere maior proteção contra a expansão dos incêndios. Contudo, esta hipótese necessitaria de estudos de dinâmica de longo prazo para ser testada.

O perfil florístico do fragmento confirma a observação de Leitão Filho (1987) de que as famílias de maior riqueza nas matas ciliares do Centro-Sul do Brasil são Myrtaceae, Lauraceae, Fabaceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae. A listagem florística apresentou, ainda, muitas espécies já reconhecidas como de ocorrência comum em matas ciliares, como *Tapirira guianensis*, *Hymenaea courbaril*, *Copaifera langsdorffii*, *Protium heptaphyllum*, e *Casearia sylvestris*, todas consideradas, de uma forma geral, generalistas por habitat (Oliveira-Filho e Ratter, 1995, 2000).

Durigan, Rodrigues e Schiavini (2000) distribuem as espécies arbóreas em cinco grandes padrões de distribuição espacial e afirmam que as espécies de matas ciliares se enquadram em três desses padrões, conforme sua densidade (alta, variável ou baixa) e distribuição (ampla, ocorrendo em várias unidades fitogeográficas, ou restrita). De todas as espécies relacionadas neste trabalho, 22.16% apareceram na lista das espécies encontradas em mais de 24% dos 43 levantamentos realizados em Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso, citados no trabalho de Rodrigues e Nave (2000). Por outro lado, apenas 3.77% das espécies apareceram em mais de 48% dos levantamentos. Como o valor percentual encontrado não foi alto, a grande riqueza florística da Mata da Ilha pode ser creditada principalmente à soma de espécies da região a espécies comuns das matas ciliares em geral.

Apesar da elevada riqueza de espécies, o índice de diversidade de Shannon encontrado para a Mata da Ilha ($H' = 3.734$) está entre os valores mais baixos encontrados em levantamentos de florestas semidecíduas da região. Das seis florestas relacionadas por Oliveira-Filho *et al.* (1994d) e Van den Berg e Oliveira-Filho (2000), cinco apresentaram valores de H' superiores ao da Mata da Ilha. O índice de Shannon permite comparações bem seguras entre amostragens a despeito de diferenças de tamanho da área amostral (Martins, 1991). Como as amostragens apresentaram valores de riqueza parecidos, entre 118 e 141 espécies, as diferenças de H' devem ser creditadas principalmente às variações da equabilidade de Pielou (J') entre as áreas. Como se poderia esperar, a Mata da Ilha apresentou um valor de J' (0,756) entre os mais baixos dos levantamentos comparados, com apenas uma área abaixo, a Reserva da UFLA, com 0,73. Esse baixo valor indica uma alta concentração de abundâncias por parte de algumas espécies que, juntas, predominam numericamente na comunidade. Este fenômeno, conhecido como dominância ecológica, não é

incomum em florestas tropicais (Richards, 1952), particularmente entre as florestas estacionais do Brasil Central (Oliveira-Filho e Ratter, 2000).

A elevada dominância ecológica encontrada na Mata da Ilha foi marcante principalmente na área nuclear melhor drenada, ou seja, nos Argissolos. Daí, pode-se inferir que, nos solos com menor disponibilidade de água e de fertilidade química mais baixa, houve dominância ecológica mais forte. É comum em florestas tropicais que a dominância ecológica seja mais pronunciada nos extremos de alta e baixa disponibilidade de recursos do solo, resultando em diversidade de espécies mais elevada em condições intermediárias (Ashton, 1990).

Uma outra característica importante do fragmento estudado foi a presença de um grande número de espécies raras ou com um número reduzido de indivíduos, o que é, na verdade, outro aspecto da forte dominância ecológica. Contudo, uma alta riqueza de espécies com baixa densidade é também uma característica comum em florestas tropicais em geral (Whitmore, 1990). Outra forma de ver este fato seria simplesmente que as espécies consideradas raras somente expressam a baixa densidade populacional amostrada em um hectare (Durigan, Rodrigues e Schiavini, 2000). Comparando a percentagem de espécies raras calculada para a área de estudos (28,57% dos indivíduos) com a amplitude encontrada na floresta Amazônica (25,14% a 56,02%) e na mata Atlântica (9,23% a 39,52%), ambas citadas por Martins (1991), pode-se dizer que a Mata da Ilha encontra-se dentro dos padrões.

6.2. Estrutura da comunidade arbórea

Comparando-se com levantamentos feitos na região empregando o mesmo critério de inclusão ($DAP \geq 5\text{cm}$), a área basal por hectare da Mata da Ilha, de $29,31\text{m}^2/\text{ha}$, foi semelhante às dos fragmentos da Mata do Capivari, em

Lavras (Souza, 2001), de 27,70m²/ha, Mata do Galego, em Luminárias (Rodrigues, 2001), de 28,33m²/ha, e Mata da Subestação, em Lavras (Espírito-Santo, 2000), de 27,24m²/ha, todos eles bem superiores à área basal de 19,77m²/ha da Reserva Florestal da UFLA (Oliveira-Filho, Scolforo e Mello, 1994). Por outro lado, a densidade da Mata da Ilha, de 2683 árvores/ha é a maior entre as cinco florestas, sendo seguida pela Mata do Galego, com 1830 árvores/ha; pela Mata da Subestação, com 1500 árvores/ha; Mata do Capivari, com 1488 árvores/ha e Reserva da UFLA, com 1295 árvores/ha. A densidade excepcionalmente alta na Mata da Ilha, a despeito de uma área basal semelhante, indica uma densidade de árvores finas mais elevada, característica esta particularmente marcante nos Argissolos.

É bem conhecido que a densidade e a área basal médias das florestas tropicais variam muito com as condições de solos, água e luz, bem como entre estádios de regeneração. Geralmente, florestas em estádios mais iniciais de regeneração formam grandes adensamentos de árvores finas (Uhl e Murphy, 1981; Parthasarathy, 1991). Contudo, no presente caso, a floresta tem apenas um histórico de leves perturbações pelo homem. Desta forma, se a alta densidade de árvores finas realmente reflete um estágio inicial de sucessão, esta poderia resultar da lenta evolução da floresta a partir do cerrado, condicionada por uma maior proteção contra o fogo. Entretanto, a baixa disponibilidade de recursos do solo (água e nutrientes) nos Argissolos, onde se concentra a alta densidade de árvores finas, pode também resultar em baixa produtividade líquida e, conseqüentemente, maior restrição ao desenvolvimento das árvores.

A espécie com maior densidade na amostra da Mata da Ilha, *Copaifera langsdorffii*, também superou as outras espécies em dominância em área basal e em freqüência nas parcelas, não ocorrendo em apenas duas delas. Além disso, *C. langsdorffii* destaca-se ainda pelo grande porte alcançado por suas árvores na

Mata da Ilha. Esta espécie tem sido apontada como uma das mais abundantes nas florestas semidecíduas da região, tanto nas ripárias como nas de terra firme, e como bastante generalista quanto ao habitat (Oliveira-Filho, Scolforo e Mello, 1994, 1995; Van den Berg e Oliveira-Filho, 1999).

Apenas um grupo restrito de espécies ocorreu com frequência elevada nas parcelas, indicando que uma distribuição ampla não foi uma característica da maioria das populações. Isto poderia estar refletindo uma variação na capacidade de adaptação das espécies aos diferentes habitats amostrados pelas parcelas dentro do fragmento. Como exemplo, podemos citar os extremos das espécies *Croton urucurana* e *Tapirira guianensis*. A primeira foi representada por 16 indivíduos em uma única parcela e a segunda por 171 indivíduos em 23 parcelas. As duas espécies se encaixam, segundo Durigan, Rodrigues e Schiavini (2000) no padrão das espécies com densidade variável, podendo ocorrer com muitos indivíduos em alguns locais e poucos em outros dependendo da extensão de seus habitats preferenciais. *Tapirira guianensis*, nesta situação, ocorre com alta densidade e ampla distribuição principalmente devido a seu caráter generalista e pela predominância de habitats compatíveis com a espécie. Isto já não acontece com *Croton urucurana*, espécie que apareceu somente na única parcela de Argissolo A, sujeita a inundações periódicas, o que caracteriza o habitat preferencial da espécie (Lorenzi, 1992).

6.3. Padrões de distribuição das espécies

A análise de componentes principais, com base nas variáveis químicas e texturais dos solos, separaram as parcelas em grupos relativamente distintos correspondentes aos subgrupos de solo. Estes resultados coincidem ainda com as diferenças significativas de algumas variáveis químicas e texturais encontradas entre os subgrupos de solo. Isso demonstra que diferentes setores

do fragmento florestal possuem características edáficas próprias, como é comum em matas ciliares (Jacomine, 2000). Assegura ainda que a classificação dos solos foi consistente e permitiu uma sólida estratificação do ambiente.

Os solos com textura mais arenosa foram os NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos típicos (Neossolos B) situados mais próximos à margem do rio. Estas áreas são ocasionalmente inundadas e a textura mais grossa dos solos provavelmente tem origem na deposição periódica de sedimentos trazidos pelo rio. Já o NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos gleicos (Neossolos A), situados em cotas mais baixas sofrem prolongadas inundações e apresentaram níveis mais elevados de bases trocáveis e percentagens menores de areia em sua textura. NEOSSOLOS FLÚVICOS freqüentemente apresentam uma grande heterogeneidade nas propriedades químicas e texturais, normalmente ocasionada por diferenças no tempo de residência da água das inundações e na direção e velocidade da vazão (Oliveira-Filho *et al.*, 1994c; Jacomine, 2000).

É comum que a fertilidade química dos solos de uma catena cresça do topo para a base da encosta, o que também coincide com um aumento do conteúdo de água (Resende, Curi e Santana, 1988). O presente caso não fugiu à regra, pois os NEOSSOLOS FLÚVICOS apresentaram fertilidade química mais elevada e drenagem mais restrita enquanto os ARGISSOLOS VERMELHOS foram os mais pobres em nutrientes e os melhor drenados, ficando os CAMBISSOLOS HÁPLICOS da meia encosta com características intermediárias. Em geral, tais diferenças devem-se à exportação de material das partes mais altas para as mais baixas, podendo ainda ser incrementado, como no presente caso, pela sedimentação nos leitos aluviais (Resende *et al.*, 1995). Desta maneira, o gradiente Neossolo-Cambissolo-Argissolo corresponde a um declínio na disponibilidade tanto de água como de nutrientes minerais.

O gradiente catenário identificado na Mata da Ilha foi claramente correspondido pela distribuição das espécies da comunidade arbórea. Apesar das variações significativas na fertilidade química dos solos com o relevo, é bem possível que seja o regime de água o principal fator ambiental associado à distribuição das espécies arbóreas na área, conforme já detectado em outras matas ciliares (Van den Berg e Oliveira-Filho, 1999; Oliveira-Filho *et al.*, 1994b, 1994c, 1997; Schiavini, 1997; Silva-Junior, Furley e Ratter, 1996; Silva-Junior, 1997). Também não se pode descartar a influência da variação das condições de luz ocasionada pelo espaço do rio e pela estrutura da vegetação.

Algumas espécies correlacionadas com o extremo de menor disponibilidade de água e nutrientes, tais como *Vochysia tucanorum*, *Myrcia tomentosa*, *M. rostrata*, *Daphnopsis fasciculata*, *Platypodium elegans*, *Lamanonia ternata* e *Guettarda viburnoides*, já foram caracterizadas desta forma por outros autores (Lorenzi, 1992, 1998; Oliveira-Filho *et al.*, 1995, Rodrigues e Nave, 2000). O outro extremo do gradiente, representado por solos mais ricos e sob influência direta do curso d'água, foi caracterizado por espécies comumente associadas ao ambiente ripário, como *Croton urucurana*, *Sebastiania commersoniana*, *S. brasiliensis*, *Nectandra megapotamica* e *Luehea divaricata* (Lorenzi, 1992, 1998; Oliveira-Filho *et al.*, 1995).

É preciso ter cautela na interpretação de certas correlações entre a distribuição de espécies e variáveis do ambiente físico. Muitas vezes espécies encontradas em condições preferencialmente ripárias podem estar distribuídas nas margens dos rios condicionadas principalmente pela maior luminosidade propiciada pela abertura do rio (Oliveira-Filho *et al.* 1994c). Este pode ser o caso de *Casearia sylvestris*, significativamente mais abundante nas margens do rio Ingaí, na Mata da Ilha, mas também comum na região em áreas mais secas porém bem iluminadas, como bordas de fragmentos florestais e o próprio

cerrado. Fato semelhante acontece com *Machaerium stipitatum* e *Actinostemon concolor*, que também podem ocorrer com abundância na região em áreas mais secas e de menor fertilidade (Oliveira-Filho *et al.* 1994b). O fato contrário também pode ocorrer. *Myrsine umbellata*, que foi significativamente mais abundante nos solos mais secos e de fertilidade mais baixa na Mata da Ilha, é abundante em muitas florestas ripárias da região, incluindo as paludosas.

Muitas espécies abundantes na Mata da Ilha são consideradas como amplos generalistas por habitat de solo, como *Tapirira obtusa*, *T. guianensis*, *Tabebuia serratifolia* e *Myrsine umbellata*, ou generalistas com certa preferência, como *Copaifera langsdorffii* e *Protium widgrenii*, mais comuns em solos bem drenados e de fertilidade química mais baixa, e *Cupania vernalis*, *Machaerium nictitans*, *M. villosum* e *Lithraea molleoides*, mais comuns em solos bem drenados e de fertilidade química intermediária a mais alta (Oliveira-Filho *et al.*, 1995). Estas espécies realmente distribuíram-se de maneira ampla na Mata da Ilha, embora algumas delas tenham se concentrado em um dos extremos do gradiente catenário.

Na interpretação de padrões de distribuição de espécies em consonância com variáveis ambientais é sempre preciso cautela, pois variáveis fundamentais, como as condições de luz e água e os fatores de dispersão das espécies, nem sempre são facilmente perceptíveis ou mensuráveis. Além disso, as espécies são sensíveis às variáveis ambientais de uma forma interativa e não isoladamente, além de responder a elas num ambiente de competição entre espécies. Desta maneira, conclusões sobre os padrões de distribuição de espécies face a variáveis ambientais só devem se aproximar de uma generalização após muitas repetições do mesmo padrão em diversas áreas.

7. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados deste estudo, podemos concluir que a composição da flora arbórea e a alta riqueza florística da Mata da Ilha foram resultado da presença de espécies típicas de ambientes ciliares e de terra firme, incluindo floresta semidecídua e cerrado. A presença de três tipos fisionômicos (floresta estacional semidecidual aluvial, floresta estacional semidecidual montana e savana florestada), bem como as interações com vegetação circunvizinha, provavelmente determinaram as características da flora arbórea do fragmento.

O levantamento fitossociológico deu indícios da predominância de espécies generalistas, que contribuíram com a grande maioria dos indivíduos levantados. Além disso, o elevado número de espécies representadas por um único indivíduo, bem como o pequeno grupo de espécies muito abundantes indicam uma forte dominância ecológica.

As técnicas de ordenação utilizadas foram satisfatórias para responder à questão principal deste trabalho: *‘Como se distribuem as espécies em relação às variáveis ambientais?’* Na análise de componentes principais das propriedades químicas e texturais das amostras de solos, estas foram discriminadas em concordância com a classificação dos solos feita por um especialista no campo. A análise de correspondência retificada da abundância das espécies evidenciou o padrão de distribuição das mesmas em consonância com o gradiente catenário. A análise de correspondência canônica, por sua vez, revelou que a distribuição das abundâncias das espécies estava significativamente correlacionada principalmente com as classes de drenagem e saturação por bases dos solos, o que foi confirmado por análises de correlação para diversas espécies em particular.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG (Angiosperm Phylogeny Group). An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, Saint Louis, v.85, n.4, p.531-553, May/June 1998.
- ASHTON, P.S. Species richness in tropical forests. In: HOLM-NIELSEN, L.B.; NIELSEN, I.C.; BALSLEV, H. (eds). *Tropical forests - botanical dynamics, speciation and diversity*. London: Academic Press, 1990. p.239-251.
- BROWER, J.E.; ZAR, J.H. *Field and laboratory methods for general ecology*. Dubuque: W.M.C. Brow, 1984. 226p.
- DURIGAN, G.; RODRIGUES, R.R.; SCHIAVINI, I. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. (eds). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, SP: EDUSP, 2000. p.159-167.
- EIDT, R.C. The climatology of South America. In: FITTKAU, E.J., ILLIES, J., KLINGE, H., SCHWABE, G. H.; SIOLI, H. (eds.). *Biogeography e ecologia in South America*. The Hague: W. Junk Publishing, 1968. v.1., p.54-81.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de métodos de análises de solo*. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ, 1997. 212p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Rio de Janeiro, RJ, 1999. 412 p.
- ESPIRITO-SANTO, F.D.B. *Estudo do efeito da fragmentação florestal em um fragmento de floresta semidecidual montana, no campus da UFLA, Lavras-MG*. Lavras, MG: UFLA, 2000. (Monografia de graduação).
- FURTINI NETO, A.E.; SIQUEIRA, J.O.; CURI, N.; MOREIRA, F.M.S. *Nutrição, fertilização e microbiologia em espécies florestais*. In: SIMPÓSIO

- MATA CILIAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Lavras: UFLA; Belo Horizonte: CEMIG, 1999. p.80-110.
- HILL, M.O.; GAUCH, H.G. Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique. *Vegetatio*, Dordrecht, v.42, n.1, p.47-58, 1980.
- JACOMINE, P.K.T. Solos sob matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R; LEITÃO-FILHO, H.F. (eds). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, SP: EDUSP, 2000. p.27-31.
- KAGEYAMA, P.; GANDARA, F.B. Dinâmica de populações de espécies arbóreas implicações para o manejo e a conservação. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1993, São Paulo, SP, **Anais...** São Paulo: USP, 1993. v.3, p.1-12.
- KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis**. London: Belhaven Press, 1992. 363p.
- LEITÃO-FILHO, H.F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. *Revista do IPEF*, Piracicaba, v.35, n.1, p.41-46, abr. 1987.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1992. v.1, 352p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1998. v.2, 352p.
- MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1991. 245p.
- MCCUNE, B.; MEFFORD, M.J. **PC-ORD version 4.0., multivariate analysis of ecological data, Users guide**. Glenden Beach, Oregon: MjM Software Design, 1999. 237p.
- MUELER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley and Sons 1974. 547p.

- MYERS, N. Florestas Tropicais e Suas Espécies, Sumindo, sumindo. . . ?
WILSON, E.O. (coord.) **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997. p.36-45.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; ALMEIDA, R.J.; MELLO, J.M.; GAVILANES, M.L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, SP, v.17, n.1, p.67-85, jul. 1994a.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURI, N.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A. Tree species distribution along soil catenas in a riverside semideciduous forest in Southeastern Brazil. **Flora**, Haale, v.192, n.1, p.47-64, 1997.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURI, N.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Edinburgh, v.58, n.1, 2001 (no prelo)
- 4 OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RATTER, J.A. Padrões florísticos das matas ciliares da região dos cerrados e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário tardio. In: RODRIGUES, R. R; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, SP: EDUSP, 2000, p.73-89.
- 4 OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RATTER, J.A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany**, Edinburgh, v.52, n.2, p.141-194, 1995.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RATTER, J.A.; SHEPHERD, G.J. Floristic composition and community structure of a central Brazilian gallery forest. **Flora**, Haale, v.184, n.2, p.103-117, 1990.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; SCOLFORO, J.R.; MELLO, J.M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, SP, v.17, n.2, p.159-174, dez. 1994.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L. Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a

tropical riverine forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Aberdeen, v.10, n.4, p.483-508, Nov. 1994b.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L. Estudos florísticos e fitossociológicos em remanescentes de matas ciliares do Alto e Médio Rio Grande., Belo Horizonte, MG: Companhia Energética de Minas Gerais, 1995. 27p. (Boletim técnico 11.106-MA/PA-013)

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L.; CARVALHO, D.A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh, v.51, n.3, p.355-389, 1994c.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L.; CARVALHO, D.A. Effect of flooding regime and understorey bamboos on the physiognomy and tree species composition of a tropical semideciduous forest in Southeastern Brazil. *Vegetatio*, Dordrecht, v.113, n.2, p.99-124, 1994d.

ORLOCI, L. Geometric models in ecology. I. The theory and application of some ordination methods. *Journal of Ecology*, London, v.54, n.1, p.193-215, Mar. 1966.

PARTHASARATHY, N. Tree diversity and distribution in undisturbed and human-impacted sites of tropical wet evergreen Forest in southern Western Ghats, India. *Biodiversity and Conservation*, London, v.8, n.4, p.1365-1381, 1991.

QUEIROZ, R.; SOUZA, A.G.; SANTANA, P.; ANTUNES, F.Z.; FONTES, M. Zoneamento Agroclimático do Estado de Minas gerais. Belo Horizonte, MG: Secretaria da Agricultura, 1980. 114p.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; ATKINSON, R.; RIBEIRO, J.F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II: Comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh, v.53, n.1, p.153-180, 1996.

RESENDE, M.; CURI, N.; SANTANA, D.P. Pedologia e fertilidade do solo: interações e interpretações. Brasília, DF: Ministério da Agricultura. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 1988. 83p.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F. **Pedologia: Bases para distinção de ambiente**. Viçosa, MG: Núcleo de Estudo de Planejamento e Uso do Terra, 1995. 304p.

RICHARDS, P.W. **The tropical rain forest**. Cambridge: Cambridge University Press 1952, 287 p.

RODRIGUES, L.A. **Estudo florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias, MG, e informações etnobotânicas da população local**. Lavras, MG: UFLA, 2001. (Dissertação – Mestrado Manejo Ambiental).

RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In.: RODRIGUES, R.R; LEITÃO-FILHO, H.F. (eds) **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, SP: EDUSP, 2000. p.45-71.

SCHIAVINI, I. Environmental characterization and groups of species in gallery forests. In. **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASSESSMENT AND MONITORING OF FORESTS IN TROPICAL DRY REGIONS WITH SPECIAL REFERENCE TO GALLERY FORESTS**, 1997, Brasília. **Proceedings...** Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília, 1997. p.107-113.

SHEPHERD, G.J. **FITOPAC 2.1: manual do usuário**. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 1994. 25p.

SILVA JUNIOR, M.C. Relationships between the tree communities of the Pitoco, Monjolo and Taquara gallery forest and environmental factors. In **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASSESSMENT AND MONITORING OF FOREST IN TROPICAL DRY REGIONS WITH SPECIAL REFERENCE TO GALLERY FOREST**, 1997, Brasília. **Proceedings...** Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília, 1997. p.287-298.

SILVA JUNIOR, M.C.; FURLEY, P.A.; RATTER, J.A. Variation in the tree communities and soils with slope in gallery forest, Federal District, Brazil. In. ANDERSON, M.G.; BROOKS, S.M. (eds). **Advances in hillslope processes**. London: John Wiley & Sons, 1996. v.1, p. 451-469.

SOUZA, J.S. **Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio**

CHAPTER 3

USE OF NATIVE VEGETATION BY THE LOCAL POPULATION IN INGAÍ, MINAS GERAIS STATE, BRAZIL

2 ABSTRACT

The purpose of the present study was to carry out an ethnobotanic survey in the municipality of Ingaí, Minas Gerais state, Brazil, to investigate the use of native vegetation resources by the local population. The survey was carried out, as a case study, in the urban and peripheral areas of Ingaí town. A sample of 16 inhabitants was interviewed using semi-structured questionnaires. The interviews allowed the classification of the plant species into four categories of use: medicinal, firewood, wood (for buildings and furniture), and miscellaneous uses (handcraft, food, tools etc.). Data analyses were performed through qualitative descriptions, and the Shannon diversity (H') and Pielou evenness (J') indices, as well as the ranking direct matrix. The principal use concordance (PUC), the correction factor (CF), and the corrected principal use concordance (PUCc) were used to analyse the relative importance of the species indicated for medicinal use. The daily routine technique, which integrates the participating rapid diagnosis (PRD), were applied to two firewood collecting women. Modes of use were ascribed to 159 collected and identified species, which were distributed into the following habits: trees, shrubs, herbs, and climbers. The local population use plant species of all vegetation strata. The most cited categories of use were wood and firewood. All cited tree species and some shrub species were also found in the Mata da Ilha. The trade of native species exists in Ingaí, mostly to meet the demand for wood and fence posts. The species with the highest relative importance, in terms of PUC and PUCc values, were *Ilex cerasifolia* and *Solanum lycocarpum*, suggesting a high potential for pharmacological studies. The local population holds a detailed knowledge of the native vegetation and uses this knowledge as a basis for a diversified utilisation of the flora, most of which intended only to subsistence purposes.

Key words: Ethnobotany, medicinal plants, firewood, wood specie.

CAPÍTULO 3

USO DA VEGETAÇÃO NATIVA PELA POPULAÇÃO LOCAL NO MUNICÍPIO DE INGAÍ, MINAS GERAIS

1 RESUMO

O objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento etnobotânico no município de Ingaí, MG, para se conhecer o uso dado pela população local à vegetação nativa da região. O levantamento etnobotânico foi conduzido, como estudo de caso, nas áreas urbana e periurbana do município. Foram realizadas entrevistas com 16 moradores utilizando questionários semi-estruturados. A partir destas entrevistas foi possível classificar as espécies em quatro categorias de uso: medicinal, lenha, madeireiro (construção civil e fabricação de móveis) e diversos usos (artesanato, alimentação, ferramentas etc.). A análise dos dados foi feita por meio de descrições qualitativas dos resultados e índices de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J'), além do ranking de matriz direta. Para análise de importância relativa das espécies indicadas para uso medicinal, foram utilizadas a concordância quanto ao uso principal (CUP), o fator de correção (FC) e a concordância quanto ao uso principal corrigida (CUPc). Foi utilizada ainda, com duas mulheres coletoras de lenha, a técnica da rotina diária que integra o diagnóstico rápido participativo (DRP). Foram atribuídos usos a 159 espécies coletadas, identificadas e distribuídas nos hábitos arbóreo, arbustivo, herbáceo e trepador. A população local utiliza espécies de todos os estratos da vegetação. As categorias de uso com um maior número de espécies citadas foram a madeireira e lenheira. Todas as espécies arbóreas e algumas arbustivas foram encontradas no levantamento realizado na Mata da Ilha. No município, existe a comercialização de espécies vegetais, em sua maior parte para uso lenheiro e para feitiço de moirões. Em relação à importância relativa das espécies, as que apresentaram maiores valores de CUP e CUPc, sugerindo maior potencial para estudos farmacológicos, foram: *Ilex cerasifolia* e *Solanum lycocarpum*, que apresentaram valores integrais para os dois índices. Pôde-se constatar que a população local possui um conhecimento detalhado da vegetação nativa e utiliza este conhecimento como base para um diversificado uso da flora, na maior parte das vezes, apenas para fins de subsistência.

Palavras-chave: Etnobotânica, plantas medicinais, lenha, espécie madeireira.

CHAPTER 3

USE OF NATIVE VEGETATION BY THE LOCAL POPULATION IN INGAÍ, MINAS GERAIS STATE, BRAZIL

2 ABSTRACT

The purpose of the present study was to carry out an ethnobotanic survey in the municipality of Ingaí, Minas Gerais state, Brazil, to investigate the use of native vegetation resources by the local population. The survey was carried out, as a case study, in the urban and peripheral areas of Ingaí town. A sample of 16 inhabitants was interviewed using semi-structured questionnaires. The interviews allowed the classification of the plant species into four categories of use: medicinal, firewood, wood (for buildings and furniture), and miscellaneous uses (handcraft, food, tools etc.). Data analyses were performed through qualitative descriptions, and the Shannon diversity (H') and Pielou evenness (J') indices, as well as the ranking direct matrix. The principal use concordance (PUC), the correction factor (CF), and the corrected principal use concordance (PUCc) were used to analyse the relative importance of the species indicated for medicinal use. The daily routine technique, which integrates the participating rapid diagnosis (PRD), were applied to two firewood collecting women. Modes of use were ascribed to 159 collected and identified species, which were distributed into the following habits: trees, shrubs, herbs, and climbers. The local population use plant species of all vegetation strata. The most cited categories of use were wood and firewood. All cited tree species and some shrub species were also found in the Mata da Ilha. The trade of native species exists in Ingaí, mostly to meet the demand for wood and fence posts. The species with the highest relative importance, in terms of PUC and PUCc values, were *Ilex cerasifolia* and *Solanum lycocarpum*, suggesting a high potential for pharmacological studies. The local population holds a detailed knowledge of the native vegetation and uses this knowledge as a basis for a diversified utilisation of the flora, most of which intended only to subsistence purposes.

Key words: Ethnobotany, medicinal plants, firewood, wood specie.

3.INTRODUÇÃO

As pressões humanas sobre as fisionomias vegetais têm sido relatadas ao longo do tempo devido às suas conseqüências relevantes, principalmente nas regiões em que a atuação dos colonizadores europeus é mais antiga.

A exploração dos recursos naturais do estado de Minas Gerais data do século XVII, por ocasião do início do ciclo do ouro (Zemella, 1990), e a partir de então foi sendo intensificada até chegar à atual situação. Um dos tipos florestais mais impactados atualmente é certamente o ciliar. Uma evidência disso é que na Bacia do Alto Rio Grande, restam somente fragmentos esparsos dos referidos tipos florestais, sendo em sua maior parte perturbados pelo fogo, pela pecuária extensiva e pela retirada seletiva de madeira (Oliveira Filho *et al.*, 1994a). A causa dessa fragmentação é na maioria das vezes, a substituição de parte da floresta por pastagens e, ou atividades agrícolas. Entretanto, apesar do quadro alarmante em que se encontra a vegetação nativa da região, não podemos argumentar somente sob o ponto de vista preservacionista, já que este visa a proteção da natureza contra o desenvolvimento moderno, industrial e urbano. O conservacionismo, que tem como meta a conservação dos recursos naturais por meio do uso destes, de forma adequada (Diegues, 1998), é um conceito mais condizente com a realidade atual.

A destruição de ecossistemas e conseqüente extinção de espécies tem sido discutida freqüentemente por grupos conservacionistas e o conhecimento popular de uso das espécies vegetais também tem sido bastante estudado atualmente. Muitos trabalhos na área etnobotânica têm sido realizados (Siqueira, 1992, Rodrigues, 1998 e Coelho *et al.*, 2000) no intuito de se conhecer a relação estabelecida entre as comunidades e a vegetação. Este fato pode colaborar para o resgate e preservação da cultura popular, além de fornecer informações

auxiliares importantes para utilização dos ecossistemas naturais, de forma sustentada. Para obtenção dessas informações é preciso que se amplie ainda mais a pesquisa etnobotânica.

O presente trabalho trata-se de um levantamento etnobotânico na região do município de Ingai, Minas Gerais, e tem os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as espécies vegetais usadas pela população local e seus diferentes usos;
- Investigar se a utilização das espécies vegetais pela população local ocorre para fins de subsistência e, ou comercialização;
- Conhecer a relação estabelecida entre a população local e o fragmento florestal estudado no capítulo 1, no que diz respeito à utilização da vegetação.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área de estudo

O estudo etnobotânico foi realizado no município de Ingai, que se encontra inserido na região do Alto Rio Grande, ao sul de Minas Gerais, nas seguintes coordenadas: 21°40' S e 44°91' W (figura 1 A e B e figura 2). A área total do município é de 307,54 Km² e sua altitude é de 951m. De acordo com os dados da Fundação João Pinheiro (1998), a população total do município consiste em 2.419 habitantes, divididos nas zonas urbana e rural (tabela 1).

TABELA 1 População do município de Ingai, Minas Gerais, distribuída entre zona urbana e rural, juntamente com o grau de urbanização, densidade demográfica e suas taxas de crescimento em porcentagem.

População Urbana	População Rural	Grau de Urbanização (%)	Densidade Demográfica (%)	Taxa de Crescimento (%)		
				Total	Urbana	Rural
1,412	1,007	58,37	7,90	0,17	2,92	-3,00

Fonte: Fundação João Pinheiro em novembro de 1998, disponível na URL: <http://www.geominas.mg.gov.br>, em 20 de outubro de 2000.

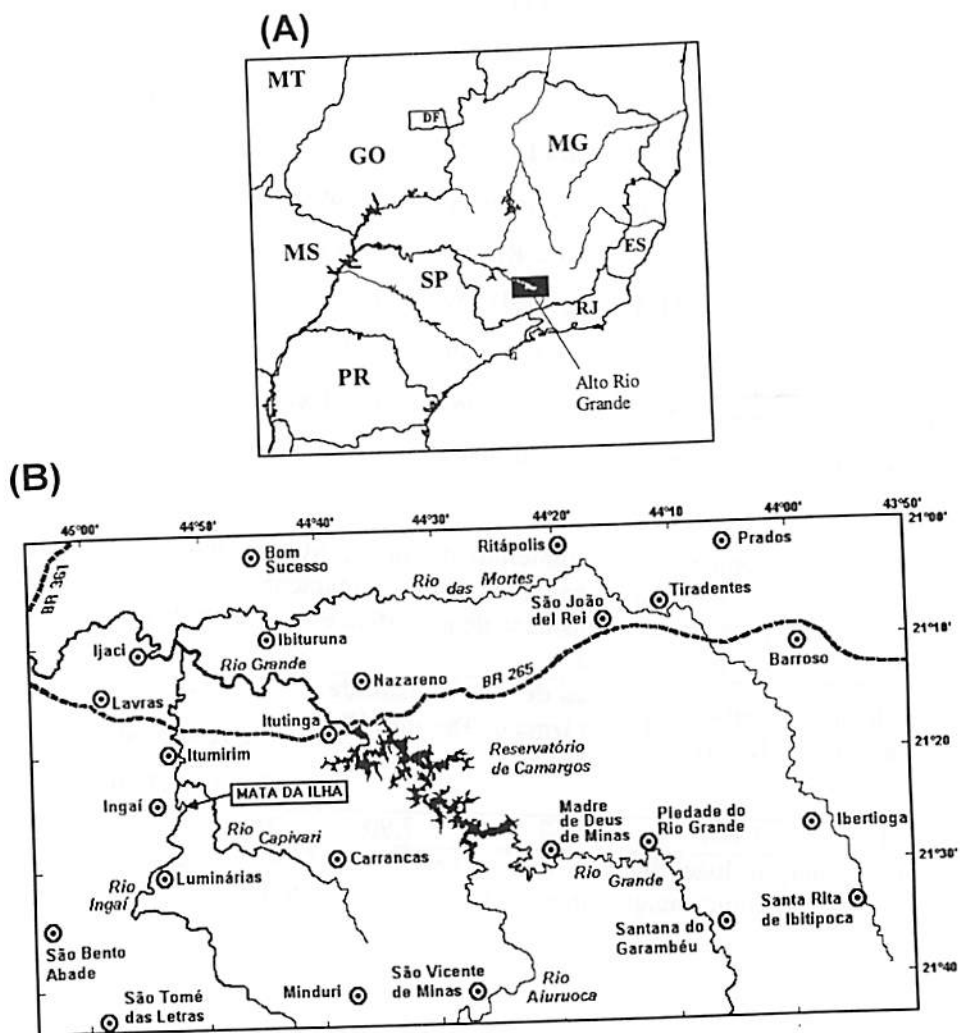


FIGURA 1. Situação geográfica da região do Alto Rio Grande (A) e município de Ingaí, Minas Gerais (B), no sudeste do Brasil.



FIGURA 2. Vista aérea do município de Ingaí, Minas Gerais.

O clima da região é do tipo Cwb de Köppen, caracterizado por verões úmidos e invernos secos (Eidt, 1968), com temperatura média anual entre 19 e 20°C e precipitação média anual variando de 1200 a 1500mm.

A fundação do povoado chamado Pinheirinhos, atualmente município de Ingaí, se deu inicialmente em 1890 devido a desavenças entre moradores de um outro povoado, o Arraial da Ponte. Em 1943, Ingaí, nome indígena que significa árvore do ingá, dado pelas índias que viviam às margens do rio próximo à cidade e que leva o mesmo nome, fazia parte do novo município de Itumirim. A emancipação ocorreu em 1962 (Fundação João Pinheiro, 1998).

A vegetação nativa engloba áreas de cerrado, campos cerrados, matas de galeria, matas de encosta e campos rupestres (Queiroz *et al*, 1980). Existe na região uma limitação agrícola devido a fatores relacionados a solo e/ou topografia que restringe o uso de mecanização intensiva. Ainda assim, a vegetação natural do município forma um mosaico junto com pastagens e áreas

de cultura, que ocupa 19.883ha divididos de acordo com o Censo Agropecuário 1995-1996 da seguinte forma:

- Lavouras permanentes e temporárias: 2,910 ha
- Pastagens naturais e artificiais: 13,349 ha
- Florestas naturais e plantadas: 1,967 ha
- Lavouras em descanso e produtivas não utilizadas: 677 ha

A região na qual se localiza o município passou por quatro ciclos econômicos que se complementavam ou se alternavam: ciclo do ouro, o agropastoril, do café e da industrialização. Atualmente a economia do município se baseia na criação de gado leiteiro, como mostram os dados de setembro de 2000 relacionados na tabela 1.2, através da qual se observa que a atividade em questão foi responsável por 92,63% do ICMS total arrecadado. A produção cafeeira também possui um importante papel na economia local, pois gera empregos diretos e indiretos durante a colheita, que é concentrada entre os meses de julho e outubro. O índice de desenvolvimento humano no ano de 1998 foi de 0,69%, e o produto interno para o ano de 1996 foi de 5.393.246,01 reais, submetidos a uma taxa de crescimento igual a 0,79% (Fundação João Pinheiro, 1998).

O município possui 10 escolas, sendo uma delas estadual e as restantes municipais. Na zona urbana estão duas delas: uma estadual, de ensino fundamental e médio, atendendo a 485 alunos, e outra municipal, atendendo a 127 alunos em idade pré-escolar. Na zona rural, 90 alunos se encontram distribuídos em 08 escolas municipais, cursando de 1ª a 4ª série (Fundação João Pinheiro, 1998).

TABELA 2. ICMS por tipo de receita arrecadado no município de Ingai, MG, no mês de setembro de 2000.

TIPO DE RECEITA	VALOR ARRECADADO (R\$)
Industria - Outros	30,00
Transportes - Outros	40,32
Outros Diferença De Aliquota	62,34
Comercio - Outros	200,09
Outros Agropecuária - Outros	504,80
Comercio - Outros	570,00
Leite/Derivados	17.691,85
Total	19.099,00

Fonte: Secretaria da Fazenda em outubro de 2000, disponível na URL: <http://www.geominas.mg.gov.br>, em 20 de outubro de 2000.

Um grande atrativo turístico do município são as belezas naturais, entre elas as serras da Bocaina e Negra e algumas cachoeiras, porém as festas religiosas são seu maior destaque. Das festas religiosas que ocorrem nos meses de janeiro e julho, a mais conhecida e famosa na região é a de São João Batista. A maior atração dessa festa, que ocorre no período de 22 a 24 de junho, é uma fogueira erguida com 18m de altura (figura 3). Em junho também ocorre o festival de música sertaneja do município, sendo este outro evento permanente.

Quanto ao sistema de saúde, o município conta com um centro de saúde e dois consultórios odontológicos, sendo todos eles unidades públicas municipais, com atendimento matutino e vespertino.



FIGURA 3. Fogueira de Ingaí, MG, que constitui a principal atração da festa de São João Batista no município.

4.2 Método de estudo e coleta de dados

A pesquisa realizada foi do tipo qualitativa, que segundo Bodgan (1982), citado por Triviños (1987), possui como fonte direta de dados o ambiente natural e como instrumento chave o pesquisador.

O método de estudo utilizado neste trabalho foi o estudo de caso, que procura analisar uma unidade profundamente (Triviños 1987). Este método possui a vantagem de permitir examinar em profundidade o desenvolvimento de

ações em seus próprios cenários (Alencar e Gomes, 1998). Neste caso a unidade estudada foi o município de Ingaí, MG, onde foi realizado um levantamento etnobotânico objetivando elucidar qual a relação existente entre a população local e a vegetação da região.

Os dados foram coletados a partir de uma amostragem intencional não probabilística (Alencar e Gomes, 1988), através da qual os informantes foram selecionados de acordo com informações de membros da comunidade, já que, quando não eram naturais do município, residiam neste há mais de 20 anos, sendo, portanto, muito conhecidos localmente. Um informante costumava indicar o informante seguinte e assim sucessivamente. Foram entrevistados 17 moradores do município, sendo divididos em 8 homens e 9 mulheres, com idade variando entre 45 e 75 anos. Para preservação da identidade dos informantes, durante o desenvolvimento do texto foram utilizados números de 1 a 17 ao invés dos nomes dos mesmos.

A coleta de dados foi feita por meio de entrevistas que utilizaram um questionário semi-estruturado (em anexo), que permitiu aos entrevistados manifestar suas opiniões, seus pontos de vista e seus argumentos (Alencar e Gomes, 1998).

Além das entrevistas, foi realizada, com duas mulheres coletoras de lenha, a técnica da rotina diária, que se trata de uma técnica do diagnóstico rápido participativo (DRP) (Alencar e Gomes, 1998). O uso desta técnica permitiu a visualização da distribuição do trabalho ao longo do dia, assim como a frequência e a sazonalidade da coleta de lenha em duas épocas distintas: durante o período de colheita do café e fora desse período.

As entrevistas foram realizadas na íntegra com todos os informantes. Porém somente alguns deles foram escolhidos, de acordo com sua disponibilidade, para realizar coletas de material botânico em alguns locais próximos à cidade. Foram citadas muitas espécies exóticas; porém, somente

nativas foram coletadas e identificadas. A herborização do material botânico foi feita no Herbário do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (Herbário ESAL) e a coleção testemunha incorporada ao acervo do mesmo. A identificação do material botânico foi realizada com a utilização de coleções botânicas já existentes no Herbário ESAL, e também por meio de consultas à literatura, à especialistas e a coleções dos Herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), Instituto de Botânica de São Paulo (SP) e Universidade Estadual de Campinas (Herbário UEC). A classificação foi feita com base no sistema proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group (APG) (1998).

Neste capítulo, além das espécies arbóreas e arbustivas, foram coletadas e identificadas espécies dos hábitos herbáceo e trepador.

4.3 Análise dos dados

De posse dos dados obtidos a partir das entrevistas, foi realizada uma análise geral, utilizando descrições qualitativas dos resultados e índices de diversidade de Shannon e equabilidade de Pielou. O índice de diversidade de Shannon permite que se verifique o quanto da diversidade local é usada pela população, e o de equabilidade de Pielou, a existência ou não de dominância no uso de algumas espécies.

O índice de diversidade de Shannon (Begossi, 1996, Kent e Coker, 1992 e Brower e Zar, 1984) foi calculado da seguinte forma:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i, \text{ sendo } p_i = n_i/N$$

Onde:

H' = Índice de diversidade de Shannon;

n_i = número de citações por espécie;

N = número total de citações;

\ln = logaritmo natural.

E o de equabilidade de Pielou (Kent e Coker, 1992 e Brower e Zar, 1984):

$$J' = H'/H_{\max}$$

Onde:

J' = Índice de equabilidade de Pielou

H_{\max} = \ln do número total de espécies.

Além disso, foi realizado um ranking de matriz direta proposto por Cotton (1996) e adaptado para este trabalho. Para este ranking foram selecionadas as espécies citadas por mais de 5 informantes, nas seguintes categorias de uso: lenha, móveis, construção e medicinal. Notas de 1 a 5 foram atribuídas a cada espécie, de acordo com sua qualidade (ótima, boa ou ruim) para o uso indicado. O ranqueamento em ordem crescente foi feito a partir da ordenação das médias aritméticas das notas dadas às espécies por cada informante.

As análises dos dados foram feitas também de forma distinta para cada categoria de uso citado pelos informantes. Para uso lenheiro, madeireiro (construção civil e móveis) e diversos usos (usos variados que vão desde cabo para ferramentas a incenso), as análises foram somente qualitativas por meio de descrição dos resultados obtidos. Já para a categoria medicinal, além da descrição qualitativa dos resultados, a importância relativa das espécies foi calculada de acordo com Amorozo e Gély (1988), por meio da concordância quanto ao uso principal (CUP), fator de correção (FC) e concordância quanto ao uso principal corrigida (CUPc). As fórmulas para os referidos cálculos seguem abaixo:

CUP = nº de informantes que citaram usos principais × 100 / nº de informantes que citaram uso da espécie

FC = nº de informantes que citaram a espécie / nº de informantes que citaram a espécie mais citada

CUPc = CUP × FC

Os referidos índices são utilizados para identificação das espécies que possuem potencial para estudos farmacológicos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. O saber local e o uso da vegetação

Foram coletados, em fragmentos circunvizinhos ao município de Ingai, 158 espécimes, dos quais 151 foram identificados quanto à espécie, 6 quanto ao gênero e 1 quanto à família (tabela 3). O número de espécies citadas pelos entrevistados pode ser considerado alto, apesar do receio, por parte destes em falar sobre as espécies vegetais, detectado durante as entrevistas por meio de alguns comentários: *“a florestal não deixa mais derrubar madeira.”*; *“cortar candeia é crime.”*; *“a florestal se achar cortando, dá cadeia”* (“florestal” se refere à polícia florestal). No total, foram 55 famílias botânicas e 123 gêneros, divididos em diferentes hábitos: arbóreas (113 ssp), arbustivas (15 ssp), herbáceas (25 ssp) e trepadoras (6 ssp). De acordo com esses resultados, podemos afirmar que a população local conhece e atribui usos às espécies encontradas tanto no dossel (arbóreas) como no sub bosque (arbustivas e trepadoras) e extratos inferiores da vegetação (herbáceas).

Trinta e oito (23,89%) das plantas citadas foram indicadas como lenha (ruim ou boa), 63 (39,62%) como úteis para fins madeireiros (construção de casa e fabricação de móveis) e 51 (32,07%) como medicinais. Para a categoria “diversos usos”, incluindo artesanato, fabricação de ferramentas e de carros de boi, alimentação e outros, foram citadas 35 espécies (22,01%). Dessas espécies, apenas 6 (3,77%) foram indicadas para apenas um uso. As 29 restantes, além de compor a categoria “diversos usos”, integravam também as categorias lenha, medicinal e madeireira. Uma outra informação importante é que apesar de tratar as plantas somente pelos nomes vulgares, muitos informantes, principalmente os mais jovens, sabiam que estas possuem nomes científicos. Com respeito ainda

aos nomes vulgares, algumas vezes o mesmo nome foi dado a espécies diferentes por um mesmo informante.

A família de maior riqueza florística foi a Fabaceae, com 22 (13,83%) espécies citadas, em sua maior parte arbustivas e arbóreas (21). Desta família foram citadas espécies de uso medicinal (*Stryphnodendron adstringens*, *Erythrina falcata*), madeireiro (*Machaerium hirtum*, *Machaerium nictitans*, *Machaerium stipitatum*, *Machaerium villosum*), lenha (*Sebastiania commersoniana*, *Copaifera langsdorffii*) e também para outros usos, como a construção de carros de boi (*Bowdichia virgilioides*, *Platycyamus regnellii*), sendo algumas das espécies próprias para mais de um uso. As famílias Myrtaceae, Rubiaceae e Asteraceae contribuíram com treze (8,17%), nove (5,66%) e onze (6,91%) espécies, respectivamente, para a riqueza florística. A família Asteraceae apresentou espécies de todos os hábitos e seis delas foram indicadas para uso medicinal (*Alomia fastigiata*, *Baccharis trimera*, *Gochmatia paniculata*, *Mikania hirsutissima*, *Mikania sessilifolia*, *Vernonia polyanthes*), duas para feitiço de moirões (*Eremanthus erythropappus*, *Eremanthus incanus*) e as restantes, junto com *Vernonia polyanthes*, para lenha. A família Myrtaceae, com a totalidade de hábitos arbustivo e arbóreo, se destacou como sendo aquela com o maior número de espécies citadas como lenha (7 spp). Em relação às espécies arbóreas e herbáceas que representaram a família Rubiaceae, quatro apresentaram uso medicinal exclusivo e as restantes foram indicadas como lenha, construção civil e diversos usos.

Vinte e quatro famílias (15,09%) foram representadas por somente uma espécie e vinte e sete (16,98%) por um único gênero.

TABELA 3. Lista das espécies botânicas coletadas, identificadas e citadas pelos entrevistados durante o levantamento etnobotânico no município de Ingaí, MG. As espécies encontram-se distribuídas dentro de suas respectivas famílias botânicas em ordem alfabética e seguidas dos nomes vulgares dados pelos informantes e de seus hábitos.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
ALISMATACEAE			
<i>Echinodorus grandiflorus</i> Mitch.	Chapéu-de-couro	Arbustiva	01
AMARANTACEAE			
<i>Gomphrena macrocephala</i> Stil. Hil.	Para-tudo	Herbácea	02
ANACARDIACEAE			
<i>Anacardium humile</i> St. Hil.	Caju	Herbácea	03
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	Aroeira	Arbórea	04
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-periquita; aroeira-da-beira-do-rio	Arbórea	05
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	Peito-de-pomba	Arbórea	06
ANNONACEAE			
<i>Annona crassiflora</i> Mart.*	Marolo	Arbórea	07
<i>Rollinia emarginata</i> Schltdl.	Araticunzinho-da-beira-do-rio	Arbórea	08
<i>Rollinia laurifolia</i> Schltdl.	Araticum-macaco; só-Brasil; mutamba	Arbórea	09
<i>Rollinia sericea</i> (R.E.Fries) R.E.Fries	Araticum	Arbórea	10
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	Pindaíba	Arbórea	11

'continua' ...

TABELA 3. cont

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Congonha-do-mato	Arbórea	12
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.	Peroba-Branca	Arbórea	13
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth.	Guatambu-canário	Arbórea	14
AQUIFOLIACEAE			
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	Congoinha; congoinha-miúda; congonha-da-serra	Arbórea	15
ARALIACEAE			
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planchon	Mandioca-do-mato; mandiocão	Arbórea	16
ARISTOLOCHACEAE			
<i>Aristolochia gilbertii</i> Hook	Milhomem	Herbácea	17
ASTERACEAE			
<i>Alomia fastigiata</i> Benth	Mata-pasto	Herbácea	18
<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G.M. Barroso	Alecrim-do-grande	Arbustiva	19
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim; alecrim-do-campo	Arbustiva	20
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Carqueja	Herbácea	21
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Candeinha	Arbórea	22
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	Candeia; candeão	Arbórea	23
<i>Gochmatia paniculata</i> (Less.) Cabrera	Cambarazinho	Arbórea	24

'continua'...

TABELA 3. cont

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
ASTERACEAE (cont.)			
<i>Mikania hirsutissima</i> D.C.	Cipó-cabeludo (legítimo)	Trepadora	25
<i>Mikania sessilifolia</i> D.C.	Orelha-de-onça	Herbácea	26
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	Cambará	Arbórea	27
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	Assa-peixe	Arbustiva	28
BIGNONIACEAE			
<i>Cybistax antisyphillitica</i> Mart.	Cinco-folhas	Arbórea	29
<i>Jacaranda decurrens</i> Cham.	Carobinha	Arbustiva	30
<i>Jacaranda</i> sp	Carobinha-do-campo	Arbustiva	31
<i>Pyrostegia venusta</i> Miers.	Cipó-de-São-João; cipó-vermelho	Trepadora	32
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.) Standley	Ipê-tabaco	Arbórea	33
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Rizz.	Ipê-do-campo	Arbórea	34
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	Ipê-branco	Arbórea	35
BUDDLEJACEAE			
<i>Bluddleja brasiliensis</i> Jacq.	Baibasso	Herbácea	36
BURSERACEAE			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	Amescla-vermelha	Arbórea	37
<i>Protium widgrenii</i> Engler	Amescla-branca	Arbórea	38
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Amendoim-do-campo	Arbórea	39

'continua'...

TABELA 3. cont

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
FABACEAE FABOIDEAE			
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Argilim	Arbórea	63
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	Arbórea	64
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macb.	Chapadinho-do-campo	Arbórea	65
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Sarnão	Arbórea	66
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) H.C.Lima	Imbira-de-sapo	Arbórea	67
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Bico-de-andorinha	Arbórea	68
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-de-pato	Arbórea	69
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Monjolinho; João-pelado	Arbórea	70
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá	Arbórea	71
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Pereira	Arbórea	72
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandazinho	Arbórea	73
<i>Rhynchosia phaseoloises</i> (Sw.) DC	Tento-miúdo	Arbórea	74
FABACEAE MIMOSOIDEAE			
<i>Acacia</i> sp	Arranha-gato	Trepadora	75
<i>Inga vera</i> Willd.subsp.affinis (DC.) T.E.Penn.	Angá	Arbórea	76
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & Grimes	Cortiça	Arbórea	77
<i>Mimosa bracaatinga</i> Hoehne	Alecrim-da-beira-do-rio	Arbustiva	78
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Pau-jacaré	Arbórea	79
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Barbatimão	Arbórea	80

'continua'...

TABELA 3. cont

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
FLACOURTIACEAE			
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	Espeto	Arbórea	81
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Amburici	Arbórea	82
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Erva-lagarto; erva-lagarto-do-mato	Arbórea	83
<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos.) Eichler	Espinho-de-judeu; espinho-bravo; espinho-de-roseta	Arbórea	84
LAMIACEAE			
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.	Roxinha	Herbácea	85
<i>Hyptis carpinifolia</i> Benth.	Rasmaninho	Herbácea	86
<i>Peltodon radicans</i> Pohl.	Hortelã-do-mato (verdadeiro)	Herbácea	87
<i>Peltodon</i> sp	Hortelã-do-mato	Herbácea	88
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela-branca	Arbórea	89
<i>Nectandra megapotamica</i> (Sprengel) Mez	Canela-batalha; canelinha-branca	Arbórea	90
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Canela-amarela	Arbórea	91
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Sassafrás	Arbórea	92
<i>Ocotea velloziana</i> Meisner	Canela-preta	Arbórea	93
<i>Persea pyrifolia</i> Nees & Mart.	Massaranduba	Arbórea	94
LOGANIACEAE			
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	Quina-cruzeiro	Arbustiva	95
LYTHRACEAE			
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Dedal-branco	Arbórea	96

'continua' ...

TABELA 3. cont

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
MAGNOLIACEAE			
<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.	Pinho-do-brejo	Arbórea	97
MALVACEAE			
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Gibbs & Semir	Paineira	Arbórea	98
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo; salta-cavalo; tramanca)	Arbórea	99
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	Santo-Antônio	Arbórea	100
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	Quaresma	Arbórea	101
MELIACEAE			
<i>Cabrera canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	Arbórea	102
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Arbórea	103
MORACEAE			
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Manacá	Herbácea	104
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Carapiá	Herbácea	105
<i>Ficus mexiae</i> Standl.	Figueira	Arbórea	106
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don.	Moreira	Arbórea	107

'continua'...

TABELA 3. cont

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
MYRSINACEAE			
<i>Myrsine guianensis</i> (Aublet) Kuntze	Cotovelo (carvãozinho-do-campo)	Arbórea	108
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	Pororoca-do-campo	Arbórea	109
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororoca (Capororoca)	Arbórea	110
MYRTACEAE			
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Jambo-do-campo	Arbórea	111
<i>Calyptanthus clusiifolia</i> (Miq.) O.Berg	Orelha-de-burro	Arbórea	112
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Sete-casacas; sete-casacas-da-miúda	Arbórea	113
<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg	Gabirola	Arbustiva	114
<i>Eugenia neomyrtifolia</i> Sobral	Catiguá	Arbórea	115
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Arbórea	116
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Cambuí	Arbórea	117
<i>Myrcia rostrata</i> Mart.	Piúna	Arbórea	118
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Carvão	Arbórea	119
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Arbórea	120
<i>Psidium guineense</i> Swartz	Araça	Arbustiva	121
<i>Psidium rufum</i> Mart.	Goiabeira-do-mato; goiabeira-brava	Arbórea	122
<i>Siphoneugena widgreniana</i> O.Berg	Brasa-viva	Arbórea	123
OXALIDACEAE			
<i>Oxalis hirsutissima</i> Mart. et Zucc.	Azedinha	Herbácea	124

'continua'...

TABELA 3. cont

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
PICRAMNIACEAE			
<i>Picramnia ciliata</i> Mart.	Catiguá	Arbórea	125
POLIGALACEAE			
<i>Bredemeyera laurifolia</i> (St. Hil. & Mog) Kl.	João-da-Costa	Herbácea	126
POLYGONACEAE			
<i>Coccoloba</i> sp	Canudo	Arbórea	127
PROTEACEAE			
<i>Roupala montana</i> Aublet	Carne-de-vaca	Arbórea	128
ROSACEAE			
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) D.Dietr.	Marmelinho	Arbórea	129
<i>Rubus urticaefolius</i> Poir.	Amorinha	Arbustiva	130
RUBIACEAE			
<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	Marmelada	Arbórea	131
<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	Marmelada	Arbórea	132
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Canjica	Arbórea	133
<i>Palicourea coriacea</i> (Cham.) K. Schum.	Douradinha; congonha-do-campo	Herbácea	134
<i>Psychotria</i> sp	Guiné; giné-pulga-preta; guinezinho-do-campo	Herbácea	135

'continua' ...

TABELA 3. cont.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NUMERO DE COLETA
RUBIACEAE (cont.)			
<i>Randia nitida</i> (Kunth) DC.	Limãozinho-do-mato	Arbórea	136
<i>Relbunium hirtum</i> Schum.	Tomba-carro	Herbácea	137
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Congonha-do-bugre	Arbórea	138
<i>Spermacoce cf. tenella</i> H.B.K	Cordão-de-frade	Herbácea	139
RUTACEAE			
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil) Engler	Canela-de-viado	Arbórea	140
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	Arbórea	141
SAPINDACEAE			
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá	Arbórea	142
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Jambo	Arbórea	143
SCROPHULARIACEAE			
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha-doce	Herbácea	144
SMILACACEAE			
<i>Smilax cissoides</i> Mart.	Japecanga-do-cupim	Herbácea	145
SOLANACEAE			
<i>Datura stramonium</i> L.	Mata-carneiro	Herbácea	146
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St. - Hil	Lobeira	Arbustiva	147

'continua' ...

TABELA 3. cont.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	NÚMERO DE COLETA
SOLANACEAE (cont.)			
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Arbórea	148
<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.	Velame-do-cupim	Herbácea	149
STYRACACEAE			
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Cotovelo	Arbórea	150
THYMELAEACEAE			
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. & Zucc.	Imbira-branca	Arbórea	151
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Nevl.	Imbira-vermelha	Arbórea	152
URTICACEAE			
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaud.	Carrapicho-do-mato	Arbustiva	153
VERBENACEAE			
<i>Lantana camara</i> L.	Cambarazinho	Arbórea	154
VOCHYSIACEAE			
<i>Callisthene major</i> Mart.	Aroeirinha	Arbórea	155
<i>Qualea</i> sp	Dedal (dedalo)	Arbórea	156
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Boizinho-do-campo; cavalinho-do-campo	Arbórea	157
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Congonha	Arbórea	158

De acordo com os resultados do trabalho de Begossi (1996), que comparou índices de diversidade para vários países, o índice de diversidade de Shannon ($H'=4,84$) para o total de plantas citadas pode ser considerado alto. Índices de diversidade altos sugerem que a população utiliza uma grande parcela da diversidade local. O índice de equabilidade de Pielou ($J'=0,95$) também foi alto, indicando que não existe uma dominância no uso de apenas algumas espécies. Não existe um levantamento específico que mostre a diversidade florística do município de Ingaí, MG. O fragmento florestal denominado Mata da Ilha, objeto de estudos do capítulo I, foi então utilizado para representar a diversidade de espécies arbóreas do município, para que se possa fazer comparações entre índices de diversidade. Os índices de diversidade e equabilidade calculados somente para as espécies arbóreas e arbustivas (80,5% ou 128 do total de plantas citadas). foram semelhantes àqueles para a flora em geral, sendo o índice de Shannon ($H'=4,7$) e Pielou (0,95). A comparação dos valores encontrados com aqueles do fragmento florestal Mata da Ilha ($H'=3,73$ e $J'=0,76$), indica, como já o foi para o total de plantas citadas, a inexistência de domínio do uso de apenas algumas espécies. Isto porque na Mata da Ilha os valores de H' e J' encontrados foram considerados intermediários e portanto evidenciam a ocorrência de dominância ecológica. A ausência de dominância também ocorreu em levantamentos etnobotânico semelhante realizado no município de Luminárias, localizado a 17km do município de Ingaí, onde Rodrigues (2001) encontrou valores de diversidade e equabilidade altos ($H'=4,24$, $J'=0,95$).

A grande riqueza florística, que certamente tem uma parcela significativa de responsabilidade sobre o índice de diversidade encontrado, pode, por sua vez, ter sido influenciada pela idade dos informantes que, conseqüentemente, acumularam conhecimento através do tempo, como também pelo contato que estes tiveram ou ainda têm com a zona rural. Um exemplo

disso é o caso do informante sete (54 anos), que viveu durante 28 anos na zona rural, tem contato regular com essa região e sozinho citou 130 espécies, divididas entre os vários hábitos e usos.

Quanto à composição florística, todas as espécies arbóreas (113 ssp) e algumas arbustivas (6 ssp) encontradas no levantamento etnobotânico foram encontradas na Mata da Ilha. As espécies arbóreas mais citadas pelos entrevistados e registradas durante o levantamento estrutural foram *Tapirira obtusa*, *Vernonia polyanthes*, *Cedrela fissilis*, *Copaifera langsdorffii*, *Myrsine umbellata* e, *Psidium rufum*, e as incluídas somente no levantamento florístico foram *Eremanthus incanus*, *Psidium guajava*, *Stryphnodendron adstringens*, *Ilex cerasifolia*, *Solanum lycocarpum* e *Miconia pepericarpa*. Considerando somente o levantamento estrutural, pode-se dizer que a população local tem conhecimento dos usos de 45,71% das 140 espécies arbóreas e arbustivas encontradas em 1 ha de mata.

A espécie *Copaifera langsdorffii*, que apareceu com 431 indivíduos na área amostrada na Mata da Ilha (1 ha), foi citada por 8 informantes. De acordo com eles, existe mais de um tipo (copaíba branca e vermelha), embora na região tenha sido registrada a ocorrência de somente uma espécie, que de acordo com Almeida *et al.* (1998) possui madeira avermelhada, raramente amarelada. Talvez a diferença na cor da madeira, descrita pelos informantes, seja devido às condições ambientais em que a planta se encontra no momento de sua coleta. Eles mesmos comentam essa hipótese: “*Tem planta que dá no mato e dá no campo, só que no campo é de um jeito e no mato de outro*”. Porém, para que se possa afirmar com certeza que não se tratam de espécies diferentes, são necessários estudos mais aprofundados das plantas, talvez ao nível molecular. Ainda quanto a influência ambiental sobre as plantas, os usos dados à elas apresentaram variações de acordo com o ambiente em que estas se encontravam. O informante 7, por exemplo, diz que a espécie *Casearia sylvestris* (Erva-

lagarto), “quando dá no campo só usa as folhas em banho pra reumatismo e no mato dá madeira boa”, e o *Illex cerasifolia* (congonha-da-serra) “quando dá na serra é usado pra infecção de urina e rins e no mato só serve pra sombra

A espécie *Psidium rufum* (goiabeira do mato), uma das preferidas como lenha, de acordo com os informantes é difícil de ser encontrada. Isto foi também confirmado pelo levantamento estrutural na Mata da Ilha, onde esta apareceu com apenas dois indivíduos. O contrário ocorreu com *Myrcia tomentosa* (piúna), que apesar de ser considerada de difícil aquisição, foi representada na área amostrada por 54 indivíduos. As espécies *Myrsine umbellata* e *Tapirira obtusa*, também muito citadas para uso lenheiro, foram representadas durante o levantamento estrutural por 126 e 255 indivíduos, respectivamente. As espécies *Rudgea viburnoides* (congonha-de-bugre) e *Cabralea canjerana* (canjerana), registradas somente no levantamento florístico na Mata da Ilha, foram apontadas como difíceis de serem encontradas.

A relação estabelecida entre a vegetação e a população local em Ingai, MG, pode ser considerada estreita no que diz respeito à comercialização de produtos de origem vegetal, sendo esta muitas vezes a base da economia familiar, como ocorre com o informante 1, que vive do comércio de balaies ou cestos de bambu. A comercialização de embira (*Daphnopsis* sp e *Lonchocarpus cultratus*) para amarração, candeia para moirões (*Eremanthus* sp) e diversas espécies destinadas à lenha também foi mencionada, porém não existe, por parte da população, a preocupação em manejar tais recursos naturais. Cada moirão de candeia (*Eremanthus* sp) é vendido a 2,06 reais e não há evidências da exploração das espécies para outros fins além deste, indicando o desconhecimento, por parte da população, em relação à importância farmacêutica e cosmética dessa planta, devido à presença, em seu óleo, da substância alfa-bisabolol, que possui uma potente ação antiinflamatória, largamente empregada pela indústria internacional. O uso da lenha como única

fonte de combustível, também é uma realidade para algumas famílias de menor poder aquisitivo no município, reforçando, então, o estreitamento entre população e vegetação.

As mudanças ambientais são sentidas pelos informantes. Sabendo que a fauna depende diretamente da flora, eles dizem que alguns animais desapareceram de certos locais que foram desmatados: *"quando a gente vinha lenhar via tamanduá de suspensório e passarinhos, agora não"*. Esta pode ser uma referencia ao *Tamandua tetradactyla*, conhecido como tamanduá coleto. Como o estudo procurou enfatizar somente a flora, as questões relativas à fauna não foram aprofundadas.

A forma de distinção de tipos fisionômicos também foi detectada durante as entrevistas. Denomina-se mato os tipo fisionômicos mais fechados, *"com mais árvores juntas"*, campo os locais com vegetação rasteira e cerrado aqueles com poucas árvores esparsas. O termo terreno de cultura foi muito usado para designar os locais arados que já foram ou ainda são usados para plantios agrícolas. Notou-se ainda uma certa preferência por tipos fisionômicos e plantas de determinados locais: *"cerrado é mato ruim. A gente planta e não dá mantimento."*; *"madeira boa é que dá no mato, a do cerrado não é boa."* A menção da baixa aptidão agrícola do cerrado em questão se dá devido ao fato de os solos da região serem classificados como de forte limitação para a agricultura. O relevo da região também não é adequado à mecanização agrícola intensiva (Queiroz *et al.*, 1980). Porém, as espécies desse tipo fisionômico foram as mais citadas como medicinais, indicando o grande potencial, em termos terapêuticos, existente nessas áreas, como já foi mostrado por Rodrigues (1998). Outro fato importante é que a proteção contra o fogo, representada pela cortiça em algumas árvores, faz com que as pessoas as classifiquem como uma *"madeira à toa"*, ou seja, é adequada somente para feitiço de rolhas.

A forma de identificação das plantas variou de acordo com a experiência de cada informante. O informante 1, por exemplo, que demonstrou um grande conhecimento da vegetação, reconhecia as plantas de acordo com seu estágio evolutivo, ou seja, as plantas jovens eram identificadas pelas folhas e as adultas pela casca. Para plantas muito semelhantes ou aquelas pertencentes a um mesmo gênero, outras características de identificação são utilizadas, como é o exemplo da canela-batalha que segundo o informante “*diferencia das outras canelas pela cor e pelos veios da casca.*”

O *ranking* de matriz direta ou *ranking* de valor feito para as espécies mais citadas (tabela 4), ou seja, aquelas citadas por cinco ou mais informantes, incluiu 15 espécies com representantes em todos os hábitos, excetuando as lianas. As espécies incluídas no *ranking*, citadas para mais de um uso, geralmente foram indicadas como “ótimas” para somente um deles. Para os outros usos, porém, apesar de serem indicadas, de acordo com as informações apresentavam qualidade inferior. A espécie *Tapirira obtusa* ocupou o primeiro lugar do *ranking* por ter sido citada como bastante satisfatória para três usos (lenha, móveis e construção), alcançando, então, o maior valor de uso. Esta espécie é de ocorrência comum na região do município de Ingaí, MG, o que explica o grande conhecimento desta por parte dos entrevistados: “*peito-de-pomba é o que mais tem.*”. Alguns informantes afirmaram ainda a existência de mais de um tipo de peito de pombo e disseram como diferenciá-los: “*peito-de-pomba-branco dá no mesmo terreno que o peito-de-pomba comum. A madeira do branco é um pouco mais dura.*” Essa afirmativa é aceitável, já que na região ocorrem duas espécies do gênero *Tapirira* sp, como foi também levantado na Mata da Ilha. O peito de pombo coletado nesta pesquisa foi a espécie *Tapirira obtusa*, e é provável que o outro tipo que se conhece seja a espécie *Tapirira guianensis*. As espécies *Vernonia polyanthes*, *Cedrela fissilis*, *Copaifera langsdorffii*, *Psidium guajava* e *Myrsine umbellata* foram consideradas de ótima

qualidade para dois usos e ocuparam juntas o segundo lugar do ranking. Posicionadas em último lugar ficaram, simultaneamente, as espécies *Eremanthus incanus* e *Miconia pepericarpa*. As duas espécies foram citadas somente como lenha de qualidade inferior. Na categoria diversos usos, que não foi incluída no ranking devido a ser composta de muitos outros usos, essas espécies são citadas para feitiço de moirões, sendo a espécie *Eremanthus incanus* de melhor qualidade para este uso. Estes resultados sugerem que a população local tem preferência por algumas espécies por estas serem melhores que outras para determinados usos, porém não podemos nos esquecer de que a menor dificuldade de encontrar as espécies que melhor se posicionaram no ranking pode influenciar a frequência com a qual estas são utilizadas.

TABELA 4. *Ranking* de matriz direta para as espécies citadas por 5 ou mais informantes no município de Ingaí. Os valores indicados para cada espécie nas categorias de uso são as médias aritméticas das notas dadas de 1 a 5, de acordo com a qualidade (ótima, boa ou ruim) de cada uma delas para os referidos usos.

Espécie	Lenha	Móveis	Construção	Medicinal	Total	Ranking
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	3,5	4	4	—	11,5	1
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	4	—	—	4	8	2
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	4	—	—	4	8	2
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	—	4	—	4	8	2
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	4	—	4	—	8	2
<i>Psidium guajava</i> L.	4	—	—	4	8	2
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	4	—	—	4	8	2
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	1	—	—	4	5	3
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	—	—	—	4	4	4
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	—	—	—	4	4	4
<i>Psidium rufum</i> Mart.	4	—	—	—	4	4
<i>Bredemeyera laurifolia</i> (St. Hil. & Mog) Kl.	—	—	—	4	4	4
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St. - Hil	3	—	—	3,6	3	5
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	1	—	—	—	1	6
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	1	—	—	—	1	6

A fragmentação a que vem sendo exposta a vegetação da região (cerrado e mata) é um fato muito comentado pelos entrevistados: *"essa mata (onde fizemos algumas coleta) já foi maior."*; *"conheci uma fazenda que tinha muito pau, hoje o povo estragou demais"*. Quando questionados a esse respeito, tecem sua preocupação com relação aos desmatamentos: *"a lei que entrou devia ter vigorado a mais tempo."* Apesar desta preocupação, o corte seletivo de espécies arbóreas é uma realidade dentro de várias matas da região (figura 4). Mesmo assim, a ocorrência de *"muito mato virgem em Ingai"* foi afirmada com freqüência. Algumas populações locais muitas vezes não mostram preocupação em manejar os recursos naturais. Porém, este quadro poderia ser revertido, caso essas populações viessem a tomar conhecimento do papel fundamental que possuem na conservação do ambiente em que vivem. Isto pode se tornar uma realidade, caso haja um retorno dos resultados dos trabalhos etnobotânicos à população, bem como alternativas viáveis, tais como a implementação, através do apoio de órgãos governamentais e não governamentais, das chamadas florestas sociais, para suprir a necessidade que esta possui em relação aos recursos provenientes da natureza. Um exemplo da necessidade do homem quanto à vegetação seria o relato do informante 3, que conta que seus vizinhos, que possuíam como única fonte de combustível a lenha, *"por medo da floresta já ficaram três dias trancados dentro de casa sem comer nada."* Isto mostra o conflito existente entre fiscalização e uso da vegetação pelas populações.

O conhecimento popular é extenso, pois mesmo sem nunca ter tido nenhuma informação sobre o assunto, os informantes sabem que as espécies pertencem a diferentes famílias: *"canjerana é da mesma família do cedro"*, *"paineira é da mesma família do quiabo."*, isto porque as folhas mais novas da paineira são usadas como alimento e seu sabor se assemelha ao do quiabo. Este último comentário indica o alto grau de observação de um homem do campo com respeito à vegetação, pois somente a partir do novo sistema de classificação

(Angiosperm Phylogeny Group, 1998) é que a paineira, ou *Ceiba speciosa*, (antes pertencente à família Bombacaceae) passou a integrar a família do quiabo ou *Hibiscus esculentus* (família Malvaceae). Muitos trabalhos científicos já foram realizados no município por pesquisadores de várias instituições (Rodrigues, 1998, e outros relatados pelos próprios moradores). Devido a isso, a percepção dos informante parece ter sido aguçada, visto que a coleta de material botânico, como sendo essencial para obtenção de resultados, foi mencionada: “não adianta só falar da planta, tem que levar um galhinho de cada uma”.



FIGURA 4. Árvore com cortes de machado no interior de um fragmento florestal

A observação de aspectos fenológicos e de dispersão de sementes, está presente em diversos comentários: “o óleo Copaíba dá fruto no mês de outubro.”; “os passarinhos carregam as sementes e deixam cair no valo”. A

caducifolia é um fato corriqueiro para os conhecedores da vegetação: “as árvores em julho perdem folha. Depois vêm as flores. O ipê é uma dessas”.

Em áreas de cultivo abandonadas, nas quais não ocorreu regeneração natural, o informante 1 explica que “na parte que foi roçada (corte raso) o mato não voltou porque foi arada.” O informante 15 vai mais além, preocupado com plantas que não conseguem se desenvolver e chegar a um estágio adulto: “o povo bota fogo no campo e não deixa o boizinho-do-campo (*Qualea multiflora*) virar árvore.” Apesar disso, a espécie *Qualea multiflora* não foi uma das citadas como difíceis de serem encontradas.

Os homens entrevistados citaram um maior número de espécies madeireiras, enquanto as mulheres se mostraram grandes conhecedoras de espécies com potencial lenheiro. Isto ocorreu devido às mulheres serem, na maioria das vezes, responsáveis pelo abastecimento de combustível de suas residências e, portanto, terem um maior contato com este. De acordo com Shiva e Dankelman (1994), a diferença de interesses entre homens e mulheres leva a uma diferenciação de suas percepções ambientais.

O conhecimento sobre vegetação no município de Ingáí, de acordo com a maioria dos entrevistados, foi passado de geração para geração, e nesta pesquisa não foi detectada nenhuma forma de influência vinda de meios de comunicação, como rádio e televisão. Porém, durante as entrevistas foi relatada a existência de um raizeiro, hoje já falecido, que curava as pessoas que o procuravam por meio do conhecimento adquirido na literatura. Somente cinco dos entrevistados disseram que costumam passar o conhecimento que adquiriram dos pais para outras pessoas, o que pode levar a uma perda desse conhecimento caso não haja interesse, principalmente por parte dos jovens, em procurar por esse tipo de informação. O informante 3, por exemplo, relata a opção de não repassar o que aprendeu sobre fitoterápicos, mesmo estes tendo sido largamente utilizados na cura de doenças de seus filhos. A explicação para

isso, segundo ele, seria a descrença e a preferência de levar seus próprios filhos diretamente aos consultórios médicos. Existem, ainda pessoas que não ensinam o que sabem por receio de ensinar da forma errada e assim causar algum dano à saúde das pessoas. O informante 16, que é muito procurado para indicar fitoterápicos, prefere que todas as fases do preparo do medicamento sejam realizadas por ele mesmo para que não ocorra nenhum equívoco durante a coleta de plantas. É certo que o atendimento médico adequado pode salvar muitas vidas e que a existência de pessoas que agem de má fé também pode acarretar danos às vezes irreversíveis às pessoas. Porém é necessário que se estabeleça critérios para que se possa distinguir a tradição do charlatanismo. O retorno dos resultados dos trabalhos etnobotânicos à comunidade talvez possam dar indicações desses critérios de distinção e com isso melhorar o aproveitamento dos recursos naturais da região e até mesmo valorizar tais conhecimentos diante da comunidade.

5.2. Plantas medicinais

Os estudos etnobotânicos comumente encontrados na literatura são, em sua maioria, destinados a investigar o uso de plantas medicinais. Isso se dá principalmente devido ao grande avanço da indústria farmacológica. Cerca de 40% dos medicamentos existentes na medicina moderna provêm de fontes naturais, dessa porcentagem, 25% têm origem vegetal (Calixto, 2000).

Foram citadas 51 plantas de uso medicinal, distribuídas em 33 famílias botânicas (tabela 5). Destas plantas, 50 ssp foram identificadas quanto à espécie e divididas em 46 gêneros. Quanto ao hábito, 19 ssp são herbáceas, 9 ssp arbustivas, 19 ssp arbóreas e 4 ssp trepadoras. Como o objetivo do trabalho não foi o levantamento exclusivo de plantas medicinais, pode-se dizer que o número de espécies encontradas foi alto. Coelho *et al* (2000), em seu trabalho, entrevistou 20 informantes em duas comunidades e registrou 199 espécies e 67

famílias botânicas indicadas como medicinais. Rodrigues (1998), realizando um levantamento do cerrado na Região do Alto Rio Grande, entrevistou 13 raizeiros divididos em cinco municípios, e encontrou 167 espécies. Siqueira (1982) cita um número menor de espécies (81) encontradas durante a realização de seu trabalho. Neste trabalho, a família com o maior número de espécies foi a Asteraceae (7), seguida da família Fabaceae (6), Rubiaceae (4) e Solanaceae (4).

A família Asteraceae aparece como uma das mais representativas em vários levantamentos (Siqueira, 1982, Gavilanes e Brandão, 1991, Rodrigues, 1998) já realizados na investigação de plantas medicinais. Este fato pode estar relacionado, como já citado por Rodrigues (1998), à grande capacidade adaptativa dessa família ao clima tropical e também à sua grande plasticidade ambiental nos extratos arbóreos e herbáceos.

Espécies já citadas em levantamentos etnobotânicos realizados na Amazônia ((Lévi-Strauss, 1987) também foram encontradas no município de Ingaí, como é o exemplo das espécies *Chenopodium ambrosioides* (Erva Santa Maria) e *Scoparia dulcis* (vassourinha doce). Em ambos os locais essas espécies foram indicadas para fins medicinais, porém para enfermidades diferentes. Na Amazônia elas são usadas para distúrbios gástricos e cicatrização, respectivamente. Em Ingaí, essas mesmas espécies são usadas localmente como vermífugo e para dores de barriga. A diferença entre a indicação medicinal das espécies pode estar ligada ao histórico de ocupação de cada região, visto que a Amazônia possui uma cultura muito diferenciada da região em que se insere o local deste estudo, que possui uma maior influência africana.

TABELA 5. Lista das espécies citadas como medicinais pelos moradores do município de Ingaí, MG. Juntamente com a família botânica, estão a espécie, o nome vulgar dado pelos informantes, o hábito, o uso dado pelos entrevistados a cada espécie, bem como a parte usada das plantas.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	USOS	PARTE USADA DA PLANTA
ALISMATACEAE <i>Echinodorus grandiflorus</i> Mitch.	Chapéu-de-couro	Arbustiva	bom p/ rins	folhas
AMARANTACEAE <i>Gomphrena macrocephala</i> Stil. Hil.	Para-tudo	Herbácea	dores no corpo e estômago	—
ANACARDIACEAE <i>Anacardium humile</i> St. Hil.	Caju	Herbácea	bom p/ diabetes	folhas
AQUIFOLIACEAE <i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	Congoinha; congoinha-miúda; congoinha-da-serra	Arbórea	infecção de rins; diurético; e calmante	folhas
ARISTOLOCHIACEAE <i>Aristolochia gilbertii</i> Hook	Milhomem	Herbácea	chá da raiz p/ dor de cabeça	raiz

'continua'...

TABELA 5. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	USOS	PARTE USADA DA PLANTA
ASTERACEAE				
<i>Alomia fastigiata</i> Benth	Mata-pasto	Herbácea	banhar varizes; cortar veneno	folhas
<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G.M. Barroso	Alecrim-do-grande	Arbustiva	p/ dor de barriga	folhas
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Carqueja	Herbácea	males do estômago; emagrecimento; coceira; baixar colesterol ruim	folhas
<i>Bacharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim-do-campo	Arbustiva	bom p/ inflamação	folhas
<i>Mikania hirsutissima</i> D.C.	Cipó-cabeludo	Trepadora	infecção de rins	folhas
<i>Mikania sessilifolia</i> D.C.	Orelha-de-onça	Herbácea	para úlcera	folhas
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	Assa-peixe	Arbustiva	pneumonia	folhas
BIGNONIACEAE				
<i>Cybistax antisyphillitica</i> Mart.	Cinco-folhas	Árborea	depurativo do sangue; infecção de rins; reumatismo	
<i>Jacaranda decurrens</i> Cham.	Carobinha	Arbustiva	depurativo do sangue, para úlceras	raiz
<i>Pyrostegia venusta</i> Miers.	Cipó-de-São-João; cipó-vermelho	Trepadora	para manchas brancas no corpo	

'continua'...

TABELA 5. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	USOS	PARTE USADA DA PLANTA
BUDDLEJACEAE <i>Bluddleja brasiliensis</i> Jacq.	Baibasso	Herbácea	usado p/ fazer gemada	folhas
CELASTRACEAE <i>Austroplenckia populnea</i> (Reisseck) Lundell	Perereca-do-campo	Arbórea	é um tipo de congonha; bom p/ rins e alergia	folhas
CHENOPODIACEAE <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Erva-Santa-Maria	Herbácea	vermífugo	semente
CONVOLVULACEAE Não identificada	Cipó-cabeludo	Trepadora	banhar feridas	Toda a planta
DILLENIACEAE <i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Cipó-caboclo	Trepadora	dores no estômago	toda a planta
EUPHORBIACEAE <i>Croton antispyhiliticus</i> Muell. Arg.	Curraleira	Arbórea	depurativo do sangue; infecção de útero e ovários	raiz
FABACEAE CAESALPINIOIDEAE <i>Bauhinia holophila</i> (Stend.) Bong <i>Senna occidentalis</i> (L.) H. Irwin e Barneby	Unha-de-boi Fedegoso	Arbórea Arbustiva	infecção de rins; colesterol para enjoo	raiz folhas

'continua'...

TABELA 5. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	USOS	PARTE USADA DA PLANTA
FABACEAE FABOIDEAE				
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sanã	Arbórea	depurativo do sangue	raiz e casca
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Tento-miúdo	Arbórea	semente moída e escaldada p/ cólicas	semente
<i>Rhyncosia cf. phaseoloides</i> (Sw.) DC.	Sucupira	Arbórea	reumatismo	casca
FABACEAE MIMOSOIDEAE				
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Barbatimão	Arbórea	cicatrizante; queda de cabelo e males do estômago	folhas
FLACOURTIACEAE				
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Erva-lagarto	Arbórea	banho para reumatismo	folhas
LAMIACEAE				
<i>Peltodon radicans</i> Pohl.	Hortelã-do-mato	Herbácea	infecção de rins	folhas
<i>Peltodon sp</i>	(verdadeiro) Hortelã-do-mato	Herbácea	infecção de rins	folhas
LAURACEAE				
<i>Rollinia laurifolia</i>	Mutamba	Arbórea	chá p/ lavar os cabelos	folhas

'continua' ...

TABELA 5. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	USOS	PARTE USADA DA PLANTA
LOGANIACEAE				
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	Quina-cruzeiro	Arbustiva	queda de cabelo; males do estômago	raiz
MELIACEAE				
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Arbórea	banhar ferida	casca
MORACEAE				
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Manacá	Herbácea	depurativo do sangue	raiz
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Carapiá	Herbácea	tosse; dor de dente	raiz e folhas
MYRSINACEAE				
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororoca; Capororoca	Arbórea	para alergia	casca
MYRTACEAE				
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Arbórea	dor de barriga	folhas e casca
OXALIDACEAE				
<i>Oxalis hirsutissima</i> Mart. et Zucc.	Azedinha	Herbácea	desinflamatório p/ dente	folhas
POLIGALACEAE				
<i>Bredemeyera laurifolia</i> (St. Hil. & Mog) Kl.	João-da-Costa	Herbácea	p/ útero e ovários; engravidar (raiz no vinho); depurativo do sangue	raiz

'continua' ...

TABELA 5. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	USOS	PARTE USADA DA PLANTA
ROSACEAE <i>Rubus urticaefolius</i> Poir	Amorinha	Herbácea	—	folhas
RUBIACEAE <i>Palicourea coriacea</i> (Cham.) K. Schum.	Congonha-do-campo	Arbórea	infecção de rins; depurativo do sangue	folhas e raiz
<i>Psychotria</i> sp	Guiné-pulga-preta	Herbácea	p/ dor de dente; banhar varizes; toda a planta e dores no corpo	
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Congonha-do-bugre	Arbórea	infecção de rins; diurético	folhas
<i>Spermacoce cf. tenella</i> H.B.K.	Cordão-de-frade	Herbácea	chá da raiz p/ desinteria	raiz
SAPINDACEAE <i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá	Arbórea	p/ inflamação	folhas
SCROPHULARIACEAE <i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha-doce	Herbácea	dor de barriga em crianças	folhas
SMILACACEAE <i>Smilax cissoides</i> Mart.	Japecanga-do-cupim	Herbácea	depurativo do sangue	raiz

'continua'...

TABELA 5. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	USOS	PARTE USADA DA PLANTA
SOLANACEAE				
<i>Datura stramonium</i> L.	Mata-carneiro	Herbácea	emplasto para furúnculo	folhas
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St. - Hil	Lobeira	Arbustiva	depurativo do sangue	raiz
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Arbórea	males do fígado; abrir apetite	raiz e frutos
<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.	Velame-do-cupim	Herbácea	depurativo do sangue	raiz
VERBENACEAE				
<i>Lantana camara</i> L.	Cambarazinho	Arbustiva	gripe	flores
VOCHYSIACEAE				
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Congonha	Arbórea	calmante	folhas

Todas as pessoas entrevistadas citaram pelo menos uma planta medicinal, porém os informantes 12 e 16, que são conhecidos raizeiros no município de Ingaí, citaram um maior número de espécies. No presente trabalho constam apenas as espécies coletadas e identificadas durante o levantamento; contudo, pode-se afirmar que o conhecimento local no que diz respeito a plantas medicinais é maior do que o conhecimento descrito nesta pesquisa, pois de acordo com o informante 16, *"quase toda planta do mato é remédio"*. A informação adquirida pelos raizeiros foi basicamente uma herança familiar.

Embora o uso de fitoterápicos seja de origem extremamente antiga, de acordo com a visão dos informantes, ele foi a solução encontrada no município de Ingaí, há mais ou menos 20 anos atrás, para suprir a necessidade de assistência médica, já que esta só poderia vir do município de Lavras, MG, localizado a 30km (*"na cidade de Lavras só tinha dois médicos e quando precisava em Ingaí tinha que mandar buscar."*). A partir dessa realidade, a população adquiriu e acumulou o conhecimento sobre plantas medicinais, que atualmente é usado como uma alternativa, pois não há obstáculos, excetuando os financeiros, para a aquisição de medicamentos industrializados tanto localmente, como nos municípios vizinhos. No entanto, os raizeiros dizem depositar maior confiança em *"remédios do mato que aqueles da farmácia"*, e transmitem essa confiança para os outros, pois são procurados por pessoas não só da cidade como também de outros municípios e até outros estados. Isto talvez ocorra devido ao fato de que, em cidades maiores, o uso de plantas medicinais não é tão difundido quanto nas pequenas cidades, principalmente devido à maior dificuldade de se encontrar essas plantas e a facilidade de se obter medicação industrializada. Um outro motivo pelo qual as pessoas talvez procurem as práticas medicinais naturais seria o desejo de cura das doenças consideradas incuráveis pela medicina moderna, como o câncer e a AIDS.

Especialistas cientes da presença de princípios ativos cientificamente comprovados em várias plantas já estudadas costumam utilizá-las para tratamentos *in natura* em consultórios médicos: *"duas mulheres buscavam os remédios pra levar pra mulher de um médico especialista"*. Vale ressaltar que não foi detectado nenhum tipo de comercialização de plantas medicinais. Os raizeiros não comentaram a respeito de nenhum tipo de remuneração pelos serviços prestados.

Como na medicina moderna, alguns entrevistados têm noção da dosagem dos medicamentos e sabem que em excesso poderia não fazer bem para a enfermidade e até acarretar outras: *"chá das folhas de carqueja é bom pro estômago mas tem que beber pouco porque faz mal pro coração"*.

De acordo com o informante 12, as pessoas o procuram com mais frequência atualmente. Talvez isto ocorra devido ao falecimento de algum raizeiro antes mais procurado, demonstrando uma certa continuidade na busca da cura por meios tradicionais, ou seja, que não envolva somente a medicação industrializada

Foram citados diversos usos terapêuticos para as plantas, que vão desde o tratamento para infecção de útero e ovários (uso interno) até tratamento para processos alérgicos (uso externo). Apesar disso, muitas plantas podem não ter o valor terapêutico atribuído a elas, pois muitas vezes são utilizadas junto com medicamentos industrializados, geralmente antitérmicos. Porém, estudos devem ser feitos para investigar a existência de princípios existentes nas plantas que possam otimizar o uso da medicação industrializada devido à ocorrência de um possível sinergismo. As formas comumente usadas para tratamentos são os chás e banhos, e as formas de preparo mais citadas são a infusão, a maceração e a decocção. Uma mesma planta pode também ser usada de várias formas para a mesma ou para diferentes enfermidades, como a carqueja, que ingerida sob a forma de chá é eficiente para os males do estômago, e como banho provoca

melhorias em irritações alérgicas. O uso *in natura* também foi citado, como é o caso da espécie *Alomia fastigiata* (mata-pasto), que de acordo com o raizeiro entrevistado, quando tem suas folhas mastigadas, anula qualquer substância venenosa (picada de animais peçonhentos). Seu uso no tratamento de varizes também foi citado, porém sob a forma de banhos.

O tempo de preparo também é importante para a obtenção de resultados positivos: "*As folhas da curraleira (Croton antisiphiliticus) cozidas por nove dias são usadas para infecção de útero e ovários e também pra machucados; pode ser banho ou chá*". O critério utilizado para o cozimento das folhas é interessante, pois sabe-se que o prolongamento dessa atividade poderia causar a volatilização de possíveis princípios ativos. Porém não podemos descartar a hipótese de volatilização de compostos prejudiciais à saúde e a disponibilização daqueles que produzem efeito benéfico, sem um prévio estudo.

A época de coleta de plantas medicinais, de acordo com o informante 13, deve ser realizada durante a lua minguante, assim como o sabão de cinzas, feito com sebo de bovinos e cinzas de origem vegetal, e as simpatias (crença popular que pode utilizar espécies vegetais para cura de enfermidades ou com outros objetivos), que também devem ser feitos nessa época. Esta afirmativa possui fundamento; de acordo com Mika (1962) e Gupta *et al.* (1986), citados por Amorozo e Gély (1988), a concentração de certos compostos nas plantas pode ser alterada de acordo com as condições do meio em que estas se encontram.

O açúcar de sete raízes foi um dos tratamentos mais citados e se destacou por ser do conhecimento de quase todos os entrevistados. Conforme informações, esse açúcar, que durante o tratamento substitui o açúcar comum, tem propriedades depurativas do sangue e é utilizado principalmente para o tratamento da sífilis. Várias plantas foram citadas como componentes no preparo do açúcar e, de acordo com o informante 13, o número de raízes no açúcar pode

variar e sua escolha ocorre de acordo com a doença que se deseja curar. Além disso, para crianças só se usam sete raízes. Outra curiosidade é que o número de raízes deve ser ímpar e podem ser usadas até mais de 80 espécies. Quanto à facilidade de encontrar as espécies utilizadas no açúcar de sete raízes, um informante diz: "antes de arar o pasto era mais fácil de encontrar. Agora, como o cerrado está acabando, fica difícil de achar". A espécie vulgarmente chamada de salsa parrilha é uma das espécies componentes do açúcar e foi citada como não mais encontrada na região. Quando necessária no preparo do fitoterápico, é trazida de outra região, como por exemplo do município de Perdões (MG).

As plantas mais citadas pelos entrevistados foram João-da-costa (*Bredemeyera laurifolia*), congonha da serra (*Ilex cerasifolia*), guiné (*Psychotria* sp), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) e lobeira (*Solanum lycocarpum*), sendo a primeira e a última utilizadas no preparo do açúcar de sete raízes.

A ação terapêutica de algumas plantas, citadas já foi comprovada em estudos laboratoriais, como é o caso da espécie *Chenopodium ambrosioides* (erva-santa-maria) (UNESCO, 1984), também muito utilizada em outras regiões do país.

Quando o preparo do fitoterápico inclui todas as partes da planta ou então sua raiz, o que ocorreu com 35,29% (18 ssp) do total de espécies encontradas, a falta de manejo pode causar danos potenciais às populações vegetais. No levantamento realizado foi constatado o uso das folhas de 54,90% (28 ssp) plantas. O uso exclusivo das folhas pode sugerir *a priori* que a planta não sofrerá danos. Porém, mesmo usando somente as folhas, a vitalidade da planta pode ser comprometida, principalmente se esta ocorrer em lugares de difícil acesso ou for de ocorrência restrita a algumas épocas do ano. Essas condições, somadas a problemas de dispersão, regeneração, estabelecimento e

detentor de propriedades diuréticas.

Os informantes muitas vezes utilizam, na composição do medicamento, mais de uma espécie, como ocorre no açúcar de sete raízes, tornando difícil a elucidação do potencial terapêutico individual das plantas em relação àquela enfermidade. Outro exemplo é o puejo-do-campo (que não foi coletado devido a não ser encontrado fora da época chuvosa, de acordo com informações locais) que, junto com o cambarazinho (*Lantana-camara*), é indicado para gripes e resfriados, e com o hortelã-do-mato, para rins, gripes e resfriado.

A introdução de substâncias de origem animal no preparo da medicação não é uma prática local comum, embora possa ser usado como exemplo o chá de quina-cruzeiro (*Strychnos brasiliensis*), hortelã e raspas de chifre de veado, indicado para eliminação de vermes.

Existem muitos estudos etnobotânicos relacionados a plantas medicinais, que contribuem para preservação do conhecimento fitoterápico. Porém, o retorno destes trabalhos à comunidade pode ter um papel fundamental na preservação das tradições locais.

falta de manejo adequado, podem acarretar na redução das espécies devido ao uso inadequado das mesmas. A preferência por certas partes das plantas pode estar relacionada à distribuição desuniforme dos compostos secundários, ou seja, aqueles que constituem os princípios ativos nas plantas, nas diferentes partes dos vegetais (Clemente Filha, 1996). O cultivo de plantas medicinais talvez possa diminuir o risco de diminuição de espécies a curto prazo. Porém, apesar desta prática ser comum nos quintais das residências da maioria dos entrevistados, inclui poucas ou nenhuma espécie nativa.

Em relação à concordância quanto ao uso principal (CUP) (tabela 6), apenas a espécie joão-da-costa (*Bredemeyera laurifolia*) apresentou valor abaixo de 60%. As espécies congonha da serra (*Ilex cerasifolia*), lobeira (*Solanum lycocarpum*), manacá (*Brosimum gaudichaudii*), ipê verde (*Cybistax antisyphilitica*), suinã (*Erythrina falcata*), carapiá (*Dorstenia brasiliensis*), chapéu de couro (*Echinodorus grandiflorus*), cipó japacanga (*Smilax cissoides*) e quina cruzeiro (*Strychnos brasiliensis*) apresentaram CUP igual a 100%. Este resultado, de acordo com Amorozo e Gély (1988), pode fornecer a base para estudos mais aprofundados das espécies com potencial de uso terapêutico para certas doenças. A concordância quanto ao uso principal em relação à espécie mais citada (CUPc) apresentou valores variando entre 33,3% e 100%. Porém, apenas duas espécies (*Vernonia polyanthes* e *Croton antisiphiliticus*) apresentaram valores inferiores a 40%. As outras espécies tiveram valores superiores a 60%, merecendo destaque as espécies *Ilex cerasifolia* e *Solanum lycocarpum*, com valores integrais de CUPc. A espécie *Ilex cerasifolia* (congonha da serra), citada para infecção de rins, diurético e calmante, com valores de CUP e CUPc iguais a 100%, merece atenção especial. Espécies pertencentes a esse gênero, tal como *Ilex paraguariensis* (erva-mate), possuem comprovado valor terapêutico devido à presença, em sua composição química,

Nome vulgar	Infor mantes	Nº de usos	Usos principais	Citação do uso principal	CUP	FC	CUPc
João-da-Costa	6	3	infecção de útero e ovários; engravidar	3	50,0	1,0	50,0
Congoinha	6	7	infecção de rins	6	100,0	1,0	100,0
Guiné; guiné-pulga-preta	6	4	dores no corpo e dor de dente.	4	66,7	1,0	66,7
Lobeira	6	1	depurativo do sangue	6	100,0	1,0	100,0
Barbatimão	6	3	cicatrizante	4	66,7	1,0	66,7

'continua'...

cardiovascular e respiratório, tecido muscular, trato intestinal e sistema nervoso central (Valduga, *et al.*, 2000), além de ser considerada, como o *Ilex cerasifolia*, detentor de propriedades diuréticas.

Os informantes muitas vezes utilizam, na composição do medicamento, mais de uma espécie, como ocorre no açúcar de sete raízes, tornando difícil a elucidação do potencial terapêutico individual das plantas em relação àquela enfermidade. Outro exemplo é o puejo-do-campo (que não foi coletado devido a não ser encontrado fora da época chuvosa, de acordo com informações locais) que, junto com o cambarazinho (*Lantana-camara*), é indicado para gripes e resfriados, e com o hortelã-do-mato, para rins, gripes e resfriado.

A introdução de substâncias de origem animal no preparo da medicação não é uma prática local comum, embora possa ser usado como exemplo o chá de quina-cruzeiro (*Strycnos brasiliensis*), hortelã e raspas de chifre de veado, indicado para eliminação de vermes.

Existem muitos estudos etnobotânicos relacionados a plantas medicinais, que contribuem para preservação do conhecimento fitoterápico. Porém, o retorno destes trabalhos à comunidade pode ter um papel fundamental na preservação das tradições locais.

TABELA 6. cont.

Família/ Espécie	Nome vulgar	Informantes	Nº de usos	Usos principais	Citação do uso principal	CUP	FC	CUPc
ASTERACEAE <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Carqueja		5	4 males do estômago;		4	80,0	0,8 66,7
MORACEAE <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Manacá		4	1 depurativo do sangue		4	100,0	0,7 66,7
BIGNONIACEAE <i>Cybistax antisyphilitica</i> Mart.	Cinco-folhas		4	2 depurativo do sangue		4	100,0	0,7 66,7
FABACEAE FABOIDEAE <i>Erythrina falcata</i> Benth.	Sanã		4	1 depurativo do sangue		4	100,0	0,7 66,7
BIGNONIACEAE <i>Jacaranda decurrens</i> Cham.	Carobinha		4	2 depurativo do sangue		3	75,0	0,7 50,0
RUBIACEAE <i>Palicourea coriacea</i> (Cham.) K. Schum.	Congonha-do-campo; douradinha		4	2 infecção de rins		3	75,0	0,7 50,0

'continua'...

TABELA 6. cont.

Família/ Espécie	Nome vulgar	Informantes	Nº de usos	Usos principais	Citação do uso principal	CUP	FC	CUPc
EUPHORBIACEAE								
<i>Croton antisiphiliticus</i> Muell. Arg.	Curraleira	3	2	infecção de útero e ovários	2	66,7	0,5	33,3
MORACEAE								
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Carapiá	3	2	tosse; dor de dente	3	100,0	0,5	50,0
ALISMATACEAE								
<i>Echinodorus grandiflorus</i> Mitch.	Chapéu-de-couro	3	1	infecção de rins	3	100,0	0,5	50,0
SMILACACEAE								
<i>Smilax cissoides</i> Mart.	Japecanga-do-cupim	3	1	depurativo do sangue	3	100,0	0,5	50,0
LOGANIACEAE								
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	Quina-cruzeiro	3	2	males do estômago	3	100,0	0,5	50,0
ASTERACEAE								
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	Assa-peixe	3	3	pneumonia	2	66,7	0,5	33,3

CUP - Percentagem de concordância quanto aos usos principais;

FC - Fator de correção;

CUPc - Percentagem de concordância quanto aos usos principais corrigida.

5.3. Plantas de uso madeireiros

Foram denominadas plantas de uso madeireiro aquelas destinadas à construção de casas e fabricação de móveis. As qualidades necessárias para que as espécies fossem consideradas boas para o referido uso foram principalmente resistência, beleza e peso reduzido. Cinquenta e sete espécies foram coletadas, identificadas e distribuídas em 28 famílias botânicas e 47 gêneros (tabela 7). As famílias com o maior número de espécies foram Fabaceae (10), Lauraceae (6) Euphorbiaceae (6), Flacourtiaceae (4) e Myrtaceae (4). Do total de plantas citadas, 96,82% (61) são de hábito arbóreo e as duas espécies restantes são arbustivas. Não foi registrado o comércio ou o uso regular de nenhuma das espécies citadas para fins madeireiros.

As espécies citadas como as melhores para fabricação de móveis foram *Cedrella fissilis* (Cedro), *Aspidosperma spruceanum* (guatambu), *Aspidosperma* sp (peroba), *Bowdichia virgiliodes* (sucupira) e *Ocotea* sp (canela), e de acordo com o informante 7, são fáceis de encontrar, excetuando-se a peroba. Para construção civil, as mais citadas, além daquelas indicadas também para móveis, foram *Copaifera langsdorffii* (Copaiba), *Machaerium* sp (Jacarandá), *Ocotea odorifera* (sassafrás), *Tabebuia* sp (ipê), *Blepharocalyx salicifolius* (jambo), *Protium* sp (amescla) e *Actinostemon concolor* (batinga). Algumas plantas, de acordo com informações, são divididas em mais de uma qualidade, tal como a peroba-rosa, amarela e vermelha, todas usadas na fabricação de móveis e o óleo-bálsamo-vermelho e amarelo, que “dão juntos no mato.” O óleo-bálsamo não foi coletado para herborização, e segundo o informante 1, é uma planta muito difícil de ser encontrada: “hoje em dia já não encontra mais o óleo bálsamo”.

O entrevistado 1 aprendeu a conhecer os tipos de madeira com um tio, que segundo ele, “serrava madeira.” Os outros disseram que o conhecimento que não adquiriram com algum familiar, adquiriram com a própria prática no campo, indicando, assim, o contato regular com espécies madeireiras.

Existe uma certa discordância entre os informantes quanto a usar ou não algumas espécies, devido a superstições. De acordo com o informante 1, a espécie *Xylopia brasiliensis* (pindaíba) é “*muito boa para construção civil.*” Já o informante 7, que citou o maior número de espécies durante todo o levantamento, disse que a pindaíba “*atrai azar*” quando destinada à construção de casas. Como para algumas espécies destinadas a uso lenheiro, este comportamento pode diminuir a pressão sobre algumas espécies.

O corte de espécies madeiras, assim como a coleta de plantas medicinais, segundo os informantes, deve ser feito em épocas específicas; no caso das espécies madeiras, o corte dever ser feito durante a lua minguante, para não rachar ou carunchar. Este fato também pode ser fundamentado na concentração de certos compostos existentes nas plantas, que pode ser alterada de acordo com as condições do meio em que estas se encontram (Mika, 1962 e Gupta *et al.*, 1986 citados por Amorozo e Gély, 1988)

O uso do termo “madeira de lei” é muito comum entre os informantes e um deles, inclusive, nos explicou o significado: “*na época do império tinha que tirar uma ordem pra cortar madeira*”. O jacarandá, uma dessas madeiras de lei, foi indicado como uma das espécies mais exploradas em algumas áreas desmatadas, próximas à Fazenda do Gabrielzinho e do Eustáquio, onde foram realizadas coletas de material botânico: “*tinha muito jacarandá antes de ser roçada.*” A forma como essas áreas foram “*roçadas*” não indica que as espécies madeiras tenham sido utilizadas para usos nobres, e sim o contrário, já que os trabalhadores rurais inicialmente retiravam as árvores finas e em seguida “*picavam as mais grossas*”, reduzindo-as a pequenos pedaços de madeira.

É importante afirmar, também, que a maior parte das espécies citadas são provenientes de “*matas fechadas*”, reforçando a preferência por plantas que não sejam de áreas de cerrado.

Não se pode afirmar que o uso de espécies madeireiras pela população local seja ainda comum. Com alguns comentários, os informantes indicaram que sabem das proibições existentes a respeito do corte de espécies vegetais nativas: “a florestal (polícia) não deixa mais derrubar madeira”. Além disso, não foi citado, em nenhum momento, que algum morador do município fabricasse móveis ou construísse casas utilizando madeira nativa da região. Outro fato que confirma isso é que as cepas com marcas de machado encontradas durante as coletas de material botânico geralmente possuíam diâmetro reduzido, sendo, portanto, inadequadas para construção de móveis ou casas.

TABELA 7. Lista das espécies madeireiras utilizadas para fabricação de móveis e para construção de casas citadas pelos moradores da cidade de Ingaí, MG. As famílias botânicas estão em ordem alfabética juntamente com as espécies e seus respectivos nomes vulgares, hábito e uso.

Família/ Espécie	Nome vulgar	Hábito	Uso
ANACARDIACEAE <i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	Peito-de-pomba	Arbórea	móveis
ANNONACEAE <i>Rollinia emarginata</i> Schltl. <i>Rollinia laurifolia</i> Schltl.	Araticunzinho-da-beira-do-rio Araticum-macaco; Só-Brasil	Arbórea Arbórea	móveis móveis
APOCYNACEAE <i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC. <i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.	Congonha-do-mato Peroba-branca	Arbórea Arbórea	móveis móveis
BIGNONIACEAE <i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Rizz.	Ipê-do-campo	Arbórea	móveis
BURSERACEAE <i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand <i>Protium widgrenii</i> Engler	Amescla-vermelha Amescla-branca	Arbórea Arbórea	construção de casas construção de casas
CELASTRACEAE <i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	Serralha	Arbórea	construção de casas

'continua'...

TABELA 7. cont

Família/ Espécie	Nome vulgar	Hábito	Uso
CLUSIACEAE			
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Casca-de-barata	Arbórea	construção de casas
CONNARACEAE			
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Açoita-cavalo (vermelho)	Arbórea	construção de casas
EUPHORBIACEAE			
<i>Actinostemon concolor</i> (Sprengel) Müll.Arg.	Catiguá-de-espinho	Arbórea	construção de casas
<i>Croton floribundus</i> Sprengel	Capixingui	Arbórea	móveis
<i>Croton urucurana</i> Baillon	Sangra-d'água	Arbórea	construção de casas
<i>Hyeronima ferruginea</i> Tul.	Vermelhão-do-mato	Arbórea	construção de casas
<i>Pera obovata</i> Baill.	Fruta-de-jacú	Arbórea	construção de casas
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baillon) Smith & Dows	leiteira-da-beira-do-córrego;	Arbórea	construção de casas
<i>Hyeronima ferruginea</i> Tul.	Vermelhão-do-mato	Arbórea	construção de casas
<i>Pera obovata</i> Baill.	Fruta-de-jacú	Arbórea	construção de casas
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baillon) Smith & Dows	Leiteirinha-da-beira-do-córrego; leiteira	Arbórea	construção de casas
FLACOURTIACEAE	Espeto	Arbórea	construção de casas
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	Amburici	Arbórea	construção de casas
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Erva-lagarto-do-mato	Arbórea	construção de casas
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Espinho-de-judeu; espinho-bravo;	Arbórea	construção de casas
<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos.) Eichler	espinho-de-roseta		

'continua' ...

TABELA 7. cont

Família/ Espécie	Nome vulgar	Hábito	Uso
LAURACEAE			
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela-branca	Arbórea	móveis e construção de casas
<i>Nectandra megapotamica</i> (Sprengel) Mez	Canela-batalha; canelinha-branca	Arbórea	móveis e construção de casas
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Canela-amarela	Arbórea	móveis e construção de casas
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Sassafrás	Arbórea	móveis e construção de casas
<i>Ocotea velloziana</i> Meisner	Canela-preta	Arbórea	móveis e construção de casas
FABACEAE CAESALPINIOIDEAE			
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaiba	Arbórea	construção de casas
FABACEAE MIMOSOIDEAE			
<i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.E. Penn.	Angá	Arbórea	construção de casas
<i>Mimosa bracaatinga</i> Hoehne	Alecrim-da-beira-do-rio	Arbustiva	construção de casas
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Pau-jacaré	Arbórea	construção de casas
FABACEAE FABOIDEAE			
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Leiteirinha-beira-do-córrego	Arbórea	móveis e construção de casas
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	Arbórea	construção de casas
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macbr.	Chapadinho-do-campo	Arbórea	construção de casas

'continua'...

TABELA 7. cont

Família/ Espécie	Nome vulgar	Hábito	Uso
FABACEAE FABOIDEAE (cont.)			
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Bico-de-andorinha	Arbórea	móveis e construção de casas
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-de-pato	Arbórea	móveis e construção de casas
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Monjolinho; João- pelado	Arbórea	móveis e construção de casas
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandazinho	Arbórea	móveis e construção de casas
LYTHRACEAE			
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Dedal-branco	Arbórea	construção de casas
MAGNOLIACEAE			
<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.	Pinho-do-brejo	Arbórea	construção de casas
MALVACEAE			
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo; salta- cavalo; tramanca	Arbórea	construção de casas
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	Santo-Antônio	Arbórea	construção de casas

'continua'...

TABELA 7. cont

Família/ Espécie	Nome vulgar	Hábito	Uso
MORACEAE			
<i>Ficus mexiae</i> Standl.	Figueira	Arbórea	construção de casas
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don.	Moreira	Arbórea	construção de casas
MYRSINACEAE			
<i>Myrsine guianensis</i> (Aublet) Kuntze	Cotovelo; carvãozinho- do-campo	Arbórea	construção de casas
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	Pororoca-do-campo	Arbórea	construção de casas
MYRTACEAE			
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Jambo-do-campo	Arbórea	construção de casas
<i>Calyptranthes clusiifolia</i> (Miq.) O.Berg	Orelha-de-burro	Arbórea	construção de casas
<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg	Gabiroba	Arbustiva	construção de casas
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Carvão	Arbórea	construção de casas
PICRAMNIACEAE			
<i>Picramnia ciliata</i> Mart.	Catiguá	Arbórea	construção de casas
PROTEACEAE			
<i>Roupala montana</i> Aublet	Carne-de-vaca	Arbórea	construção de casas
RUBIACEAE			
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Canjica	Arbórea	construção de casas
RUTACEAE			
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil) Engler	Canela-de-viado	Arbórea	construção de casas

'continua' ...

TABELA 7. cont

Família/ Espécie	Nome vulgar	Hábito	Uso
SAPINDACEAE			
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá	Arbórea	construção de casas
STYRACACEAE			
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Cotovelo (outro tipo)	Arbórea	construção de casas
VOCHYSIACEAE			
<i>Callisthene major</i> Mart.	Aroeirinha	Arbórea	construção de casas
<i>Qualea sp</i>	Dedal (dedalo)	Arbórea	construção de casas
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Congonha	Arbórea	construção de casas

5.4. Lenha

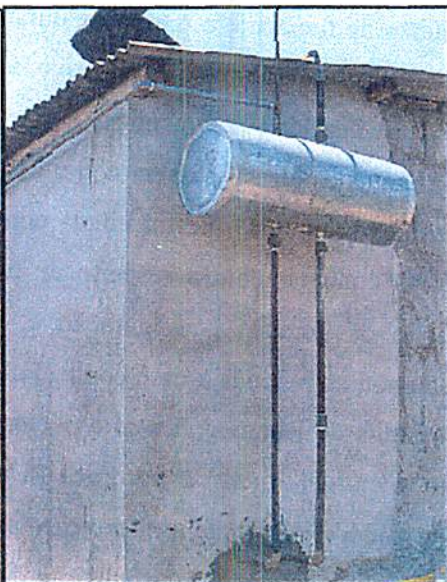
De acordo com a UFV (1991), citada por Flores López (1999), a utilização da madeira como combustível é muito antiga. Ainda assim, mais de dois terços da humanidade ainda usam a lenha para cocção de alimento e às vezes para aquecimento.

No município de Ingaí, MG, o uso da lenha pela maioria das famílias é muito comum. Não raro, pode-se observar, durante caminhadas pela cidade, a presença de chaminés, serpentinas e feixes de lenha nas residências, conforme pode ser ilustrado na figura 5. Dos 16 entrevistados, somente 1 não possuía fogão à lenha devido a problemas respiratórios. O principal motivo do uso do fogão à lenha parece ser o econômico. Em algumas residências, o fogão à lenha permanece constantemente ativo, para que se tenha sempre água aquecida nas serpentinas, para uso nos chuveiros e torneiras. Os trabalhos existentes na literatura, que dizem respeito ao consumo de lenha, geralmente se referem a consumidores de maior porte, ou seja, aqueles que promovem desmatamentos perceptíveis e consomem uma quantidade elevada de lenha (Silva e Miranda, 1998). No entanto, é importante que se tenha conhecimento da retirada seletiva de espécies arbóreas e arbustivas dos remanescentes ciliares, muitas vezes por pura necessidade, podendo estar causando impactos negativos significativos a essas comunidades vegetais. Torna-se, então, necessário o conhecimento da demanda da população e os usos que estes fazem da vegetação, para que se possa garantir de forma efetiva o uso sustentável desses recursos.

(A)



(B)



(C)



FIGURA 5. Serpentinhas utilizadas para distribuição de água aquecida pelo fogão à lenha, para chuveiros e torneiras (A) e lenha armazenada no quintal de uma residência (B), no município de Ingá, MG.

Durante o levantamento foram registradas 38 (23,89%) plantas citadas como lenha ruim (26,31%) ou boa (73,68%) (tabela 8), de acordo com a produção de fumaça e o tempo de duração da brasa. Das espécies encontradas, 31 são de hábito arbóreo e 7 arbustivo.

A facilidade de encontrar certas espécies algumas vezes fez com que os informantes as classificassem como boas, como ocorreu com a espécie *Myrcia multiflora* (cambu), que foi citada como boa "porque acha fácil na beira do rio". O conhecimento a respeito de espécies consideradas boas ou ruins foi passado de geração para geração e, algumas vezes, a própria necessidade direcionou as pessoas a esse conhecimento. O informante 3 possui experiência na escolha de lenhas e cita as espécies piúna (*Myrcia rostrata*), goiabeira-do-mato (*Psidium rufum*) e pororoca (*Myrsine umbellata*) como as preferidas e conta que a experiência muitas vezes provém de fatos trágicos. Isso porque seu pai, que costumava fazer fogueiras de piúna dentro de casa para aquecer as noites de inverno, certa vez se sentiu mal e caiu em uma dessas fogueiras. De acordo com o informante, a brasa da piúna persistiu por tanto tempo, que no dia seguinte a fogueira ainda estava acesa e seu pai se queimou bastante.

Mesmo as espécies citadas como ruins para uso lenheiro já foram ou ainda são usadas por algumas famílias, principalmente por aquelas de menor poder aquisitivo. As famílias possuem fogão à lenha para reduzir gastos, para "dar um melhor sabor à comida" ou até mesmo para manter as tradições, sem no entanto utilizar a lenha como fonte exclusiva de combustível. Citaram ainda certas espécies como preferidas: piúna (*Myrcia rostrata*), goiabeira-do-mato (*Psidium rufum*) e pororoca (*Myrsine umbellata*), óleo-copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e cambuí (*Myrcia multiflora*).

TABELA 8. Espécies usadas como lenha citadas pelos moradores do município de Ingai, MG. As espécies se encontram distribuídas de acordo com suas famílias botânicas dispostas em ordem alfabética, e seguidas de seus nomes vulgares dados pelos informantes, sua classificação quanto à qualidade e seu hábito.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	QUALIDADE DA LENHA	HÁBITO
ANACARDIACEAE			
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	Aroeira	Boa	Arbórea
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	Peito-de-pomba	Boa	Arbórea
ANNONACEAE			
<i>Rollinia sericea</i> (R.E.Fries) R.E.Fries	Araticum	Boa	Arbórea
ASTERACEAE			
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim	Boa	Arbustiva
ASTERACEAE			
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	Candeia	Ruim	Arbórea
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	Assa-peixe	Boa	Arbustiva
BIGNONIACEAE			
<i>Tabebuia</i> sp	Ipê	Boa	Arbórea
BURSERACEAE			
<i>Protium</i> sp	Amescla	Boa	Arbórea

'continua' ...

TABELA 8. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	QUALIDADE DA LENHA	HÁBITO
CECROPIACEAE <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Ruim	Arbórea
CLUSIACEAE <i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Moranga	Boa	Arbórea
EBENACEAE <i>Diospyros hispida</i> A.DC.	Araça-do-mato	Boa	Arbustiva
EUPHORBIACEAE <i>Actinostemon concolor</i> (Sprengel) Müll.Arg.	Catiguá-de-espinho	Boa	Arbórea
<i>Pera obovata</i> Baill.	Marmelinho	Boa	Arbórea
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baillon) Smith & Dows	Bertanha	Boa	Arbórea
LAURACEAE <i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Sassafrás	Boa	Arbórea
FABACEAE CAESALPINIOIDEAE <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaiba	Boa	Arbórea
FABACEAE MIMOSOIDEAE <i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.E. Penn	Angá	Boa	Arbórea
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Pau-jacaré	Boa	Arbórea
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Barbatimão	Boa	Arbórea

'continua' ...

TABELA 8. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	QUALIDADE DA LENHA	HÁBITO
FABACEAE FABOIDEAE			
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Bico-de-andorinha	Ruim	Arbórea
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-de-pato	Ruim	Arbórea
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	Santo-Antônio	Ruim	Arbórea
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	Quaresma	Ruim	Arbórea
MORACEAE			
<i>Machura tinctoria</i> (L.) D. Don.	Moreira	Boa	Arbórea
MYRSINACEAE			
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororoca (Capororoca)	Boa	Arbórea
MYRTACEAE			
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	Sete-casacas	Boa	Arbórea
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Cambuí	Boa	Arbórea
<i>Myrcia rostrata</i> Mart.	Piúna	Boa	Arbórea
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Boa	Arbórea
<i>Psidium rufum</i> Mart.	Goiabeira-do-mato	Boa	Arbórea
<i>Siphoneugena widgreniana</i> O. Berg	Brasa-viva	Boa	Arbórea
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Boa	Arbórea

'continua' ...

TABELA 8. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	QUALIDADE DA LENHA	HÁBITO
RUBIACEAE <i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	Marmelada	Boa	Arbórea
RUTACEAE <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	Boa	Arbórea
SOLANACEAE <i>Solanum lycocarpum</i> A. St. - Hil	Lobeira	Ruim	Arbustiva
THYMELAEACEAE <i>Daphnopsis</i> sp	Imbira	Ruim	Arbórea
VOCHYSIACEAE <i>Qualea</i> sp	Dedal (dedalo)	Ruim	Arbórea
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Dedal (dedalo)	Ruim	Arbórea

Já famílias que necessitam da lenha, muitas vezes como a única forma de cocção de alimentos, citaram espécies de forma generalizada sem grandes preferências, como é o caso do informante 6, que disse usar "*qualquer tipo de goiabeira estando seca*". A restrição ao uso de certas espécies, independente de serem boas ou ruins para uso lenheiro, também foi detectada. Espécies como o cedro (*Cedrela fissilis*), destinadas a usos nobres, geralmente são poupadas do uso como lenha. A espécie *Eremanthus incanus* é poupada de ser queimada para que seja usada como mourão. Outro fato é que a aroeira (*Litsea molleoides*), devido à alergia que causa quando viva, só é coletada seca, sugerindo, então, que somente árvores mortas sejam coletadas. Além disso, essa espécie é considerada pesada e, por isso, muitas vezes é dispensada, já que, geralmente, quem faz a coleta de lenha são mulheres, que suportam menor peso que os homens. Esses procedimentos talvez diminuam a pressão sobre essas espécies, pelo menos para uso como lenha. Outros comportamentos demonstrados durante as entrevistas também podem contribuir para a preservação de várias espécies da flora local. A crença popular, por exemplo, tem um papel importante no controle do uso de algumas espécies, apesar de algumas delas ainda serem citadas freqüentemente como boa lenha, como é o caso do óleo-copaíba (*Copaifera langsdorffii*):

- "Óleo-Copaíba é boa lenha, mas dizem que atrai trovão."
- "Barbatimão eu não coletava pra lenha, pra não atrair trovão."
- "Mamona não pode queimar porque Nossa Senhora fez óleo da mamona pra Jesus."
- "Cedro não pode queimar porque a cruz de Jesus foi feita de cedro"
- "Embaúba: não pode queimar porque quando Nossa Senhora fugia com Jesus, a embaúba abriu e Ela escondeu O filho lá dentro."
- "Santo-Antônio é lenha ruim e dá azar queimar. Ele chora roxo e espirra igual foguete"

- “*Embaúba é lenha ruim e os antigos falavam que não pode queimar, dá azar e chora no olho.*”

Além disso, espécies consideradas venenosas, como o dedal (*Lafoensia pacari*), não são queimadas porque de acordo com informantes, “*a fumaça prejudica as vistas*”.

Mata (1994) e Flores López (1999), em análise da demanda de lenha para uso residencial, em duas regiões no estado de Minas Gerais, mostram a quantidade de lenha consumida por domicílio e por dia. Para o setor urbano, que também é o caso deste trabalho, Mata (1994) encontrou 25,53 kg de lenha consumida por dia em um único domicílio e Flores López (1999) encontrou 10,02 kg. A quantidade de lenha consumida por domicílio no município de Ingá não foi calculada, mas de acordo com o informante 12, que mora sozinho, a carga de uma charrete custa 15,00 reais e é suficiente para um mês. A existência da comercialização de lenha no município foi citada por mais de um informante, mas as pessoas preferiram não falar no assunto, fazendo alguns comentários: “*lenha agora é só de eucalipto. Antes era óleo-copaíba, goiabeira-do-mato, capororoca.*”; “*madeira de cerrado não acha. Só acha de eucalipto, por causa do IBAMA.*” A prática da compra de lenha geralmente ocorre durante a época chuvosa e durante a colheita de café. Geralmente, as coletoras de lenha mais experientes evitam buscá-la imediatamente após períodos chuvosos, alegando que estas se tornam extremamente pesadas.

Salvo estas duas situações, as mulheres, que possuem uma rotina em que conciliam os afazeres domésticos com outras atividades buscam, em áreas próximas ao município, a lenha consumida pela família, como é mostrado no exemplo da figura 6. Na rotina diária, é possível visualizar a divisão do trabalho das mulheres, ao longo do dia, em duas épocas distintas e também a sazonalidade da atividade de coleta de lenha. Mesmo não constando na rotina diária em época cafeeira, a coleta de lenha ocorre, como indica o informante 14,

"na época da panha de café , as mulheres trazem lenha no caminhão ou as filhas buscam depois da escola." As mulheres de Ingai, MG, possuem um papel importante na economia familiar, pois a colheita do café que ocorre entre os meses de julho e outubro é basicamente realizada por elas.

(A)

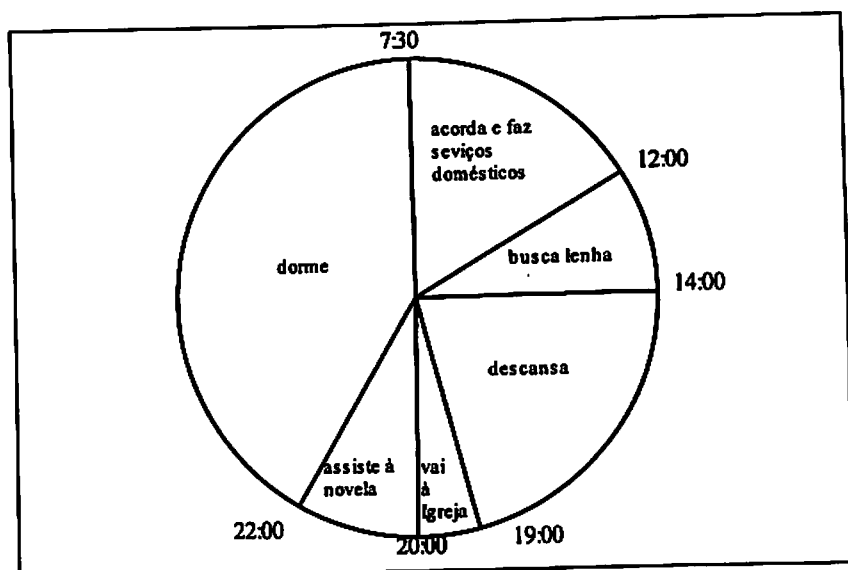
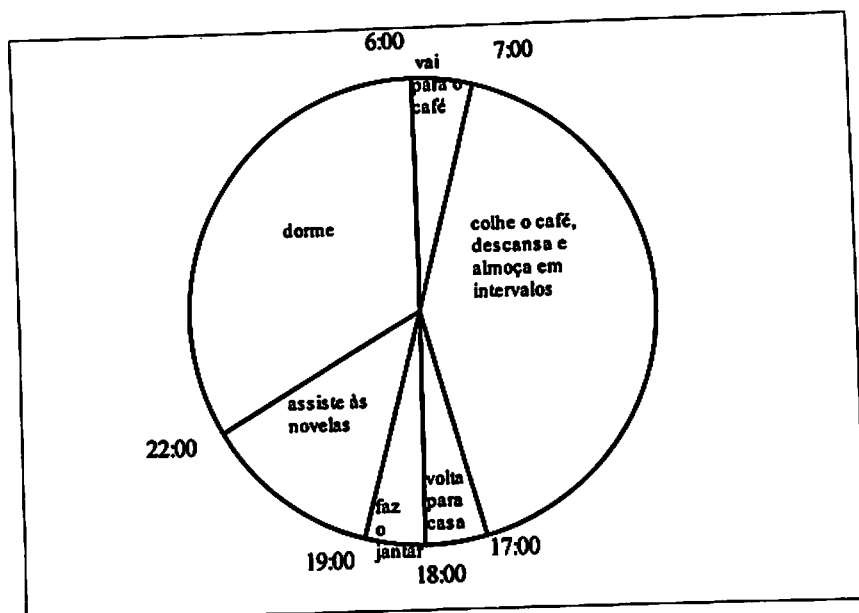


FIGURA 6.

Rotina diária de uma mulher coletora de lenha em duas épocas do ano: (A) fora do período da colheita de café; e (B) durante o período da colheita de café. ('continua'...)

FIGURA 6. cont.

(B)



Os homens, apesar de conhecerem as espécies classificadas como boas ou ruins para lenha, têm consciência do fato de que as mulheres dominam as atividades de coleta de lenha e também a maior parte da colheita de café: *"Não tem hora pra mulher buscar lenha. Agora não tem mulher buscando lenha por causa do café"*.

A maioria das coletoras, conforme informações obtidas, buscam lenha todos os dias. Porém, a informante 12 prefere coletar o que consome no período de uma semana. A coleta, na maior parte das vezes, é realizada em grupo, como também foi registrado no trabalho de Gomes e Aguiar (1996), exceto em alguns casos em que a informante ia sozinha ou com os filhos. Feita desta forma a coleta parece se tornar uma atividade prazerosa. Durante os relatos, nenhuma queixa, indicando insatisfação com esse trabalho, foi registrada. A atividade da

coleta de lenha se caracteriza como um processo de integração intensa, desenvolvendo um sentimento coletivo de solidariedade social e cooperação entre os indivíduos associados em grupos.

De acordo com os informantes, a maior parte dos proprietários rurais permite a retirada de lenha de suas propriedades, mas somente feixes de galhos secos carregados na cabeça: "*Os donos das fazendas não deixam mais pegar lenha de caminhão, só na cabeça*". Durante o acompanhamento a uma coleta de lenha, foi detectada a presença de cepas com marcas de machado no interior do fragmento florestal. Talvez estas cepas sejam de espécies retiradas do local para outras finalidades, como, por exemplo, cabo de enxada; entretanto, não se pode afirmar isso com certeza.

A proibição à coleta de lenha por alguns proprietários existe e o informante 14, que também é um proprietário de terras no município, defende as coletoras de lenha: "*ninguém é dono de nada. Esse é o lugar que tem pra buscar lenha*". Este mesmo informante fala da dificuldade enfrentada pelas mulheres com respeito à polícia florestal: "*agora acabou tudo (buscar lenha) com esse negócio de florestal.*" Com isso, ele quis dizer que antes a coleta de lenha já foi mais intensiva.

O uso alternativo de lenha que não seja de espécies nativas não é muito comum. A lenha "*de café*", por exemplo, apesar de ser considerada de boa qualidade por alguns, as mulheres entrevistadas preferem não usar, classificando-a como ruim. Quanto à lenha proveniente de reflorestamento, o eucalipto é usado, citado como de boa qualidade e a coleta é inclusive adaptada para essas espécies: "*as mulheres catam lenha de eucalipto com um gancho para puxar os galhos mais altos.*" Porém, a preferência por nativas ainda persiste. A fogueira de Ingaí, que compõe a mais famosa festa do município, antigamente era totalmente construída com espécies nativa da região. Atualmente, a estrutura da fogueira é feita com lenha de eucalipto, porém, em

seu interior, o uso de espécies nativas prevalece. De acordo com informações, existe autorização para o uso de nativas: *“este ano foi liberado usar lenha seca do mato. Usam eucalipto só por fora, por dentro é lenha seca do mato”*.

Quando questionadas a respeito da escassez de lenha, algumas coletoras dizem que *“antes tinha muita lenha, agora tem que andar muito pra buscar”*, e também que *“antigamente era mais fácil de encontrar lenha”*. Porém, durante uma coleta programada com uma das coletoras, foi realizada uma caminhada de 30 minutos até o local da coleta. Talvez a facilidade de obter lenha com maior rapidez seja um privilégio das coletoras mais jovens, visto que aquelas que citaram distâncias maiores para encontrar o combustível são mais velhas e muitas vezes já não praticam a atividade de coleta, geralmente por problemas de saúde. Algumas dessas coletoras inativas atualmente obtêm lenha através de terceiros, como filhos e genros. Somente uma delas substituiu totalmente o uso do fogão à lenha pelo fogão à gás, indicando que a tradição no uso da lenha pela população local continua.

5.5 Usos diversos

Foram coletadas e identificadas, para a categoria diversos usos, um total de 34 espécies, divididas em 20 famílias botânicas e 33 gêneros (tabela 9). Essa categoria incluiu uma grande diversidade de usos, que vão desde ornamentação até construção de carros de boi.

O cuidado na escolha das espécies destinadas a cada uso pode ser notado, por exemplo, na construção de carros de boi e no feitiço de gamelas. Para cada peça que compõe o carro de boi é usada uma espécie adequada:

- cheda: *Platycamus regnellii* (pereira);
- tiradeira: *Actinostemon concolor* (batinga);
- rodas: *Bowdichia virgilioides* (sucupira);

- freiro: *Eugenia neomyrtifolia* (catiguá).

Para o feitio de gamelas, as espécies escolhidas, de acordo com o informações, não devem ter "gosto ruim". A espécie dedal (*Lafoensia pacari*) deve ser evitada para este uso por ser considerada venenosa. O informante 6 é um dos marceneiros mais antigos do município de Ingá e, antes de se aposentar, vivia basicamente da venda de gamelas e pequenos objetos que fazia em sua marcenaria. Ele conta que o interesse em aprender a arte da marcenaria por parte das crianças que vivem nas vizinhanças é muito grande. Estas crianças, inclusive, trazem pequenas partes de madeira encontradas em suas caminhadas pela vegetação para feitio de pequenas peças na marcenaria. As espécies *Luehea divaricata* (açoita cavalo) e *Cedrela fissilis* (cedro) são as preferidas para esse uso. A fabricação de ferramentas, usadas em marcenaria, com a espécies madeireiras da região, também é uma amostra da versatilidade de usos dados à vegetação local (figura 7 A e B).

Dentre outros usos encontrados pode-se citar ainda embira (*Daphnopsis* sp), utilizada pelas coletoras de lenha nos locais de coleta para a amarração dos feixes de lenha. As vassouras feitas de tomba-carro (*Relbunium hirtum*) e alecrim-do-campo (*Bacharis dracunculifolia*) também são de uso muito comum localmente.

(A)



(B)



FIGURA 7. Ferramentas utilizadas em marcenaria, fabricadas com madeira nativa da região do município de Ingaí, MG. Graminho e plaina de jacarandá roxo (A) e plaina de óleo bálsamo(B).

A princípio, o uso de alternativas para alguns produtos industrializados poderia ser simplesmente devido a fatores econômicos. Porém, com o tempo, os usuários aperfeiçoaram os utensílios que na maior parte das vezes são considerados melhores que aqueles “comprados na loja”. Este é o caso dos traverseiros feitos com a paineira (*Ceiba speciosa*), que são bastante usados no município.

Algumas espécies foram citadas para alimentação, como ocorreu com a *Ceiba speciosa* (paineira) e *Inga vera* (angá). Ainda em relação à alimentação, uma espécie comestível de grande ocorrência na região do Alto Rio Grande, vulgarmente chamada de pequi (*Caryocar brasiliensis*), no município de Ingaí recebeu o nome amendoim-do-campo e os entrevistados pareciam desconhecer

seu valor alimentício. Apesar da espécie ter sido citada, nenhum uso foi relacionado à ela.

A vegetação utilizada pela população local geralmente é destinada ao uso próprio. Somente a espécie *Eremanthus incanus* (candeia), usada para o feitiço de moirões, é comercializada. A espécie *Miconia pepericarpa* (Santo-Antônio), de acordo com informações, também é comercializada para feitiço de moirão por ser, possivelmente, confundida com a candeia "quando trazem moirão de candeia pra vender, vem Santo-Antônio no meio. É igual candeia".. Porém isto não ocorre, já que a população usa esta espécie por considera-la qualitativamente semelhante à candeia, sem, no entanto, confundi-la em momento algum com essa espécie.

TABELA 9. Espécies citadas para diversos usos pelos moradores de Ingai, MG. Juntamente com as famílias botânicas estão o nome vulgar dado pelos informantes, o uso e o hábito de cada espécie.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	PARTE USADA	USOS	HÁBITO
ANNONACEAE <i>Rollinia sericea</i> (R.E.Fries) R.E.Fries	Araticum	tronco	cabo de enxada	Arbórea
APOCYNACEAE <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Peroba	tronco	tacos	Arbórea
ARALIACEAE <i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planchon	Mandioca-do-mato	frutos	alimento p/ pássaro	Arbórea
ASTERACEAE <i>Bacharis dracunculifolia</i> DC. <i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less. <i>Vernonia diffusa</i> Less.	Alecrim-do-campo Candeia; candeião Cambará	folhas tronco tronco	vassoura moirão moirão	Arbustiva Arbórea Arbórea
BIGNONIACEAE <i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	tronco	cabo de ferramenta	Arbórea
EUPHORBIACEAE <i>Actinostemon concolor</i> (Sprengel) Müll.Arg.	Batinga	tronco	carro de boi (tiradeira), ferramentas de marcenaria	Arbórea

'continua'...

TABELA 9. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	PARTE USADA	USOS	HÁBITO
FABACEAE CAESALPINIOIDEAE				
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	Unha-de-boi-do-mato (espinho-agulha)	tronco	fazer arco de peneira	Arbórea
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaiba	tronco	carro de boi (rodas)	Arbórea
FABACEAE FABOIDEAE				
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	tronco	carro de boi (rodas)	Arbórea
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá	tronco	fazer gamela	Arbórea
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Pereira	tronco	carro de boi (cheda)	Arbórea
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandazinho	tronco ou galhos	canga	Arbórea
FABACEAE MIMOSOIDEAE				
<i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.E. Penn.	Angá	frutos e tronco	fruta comestível; fazer régua para curral	Arbórea
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & Grimes	Cortiça	casca	rolhas para garrafas	Arbórea
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Barbatimão	casca	curtir couro	Arbórea

'continua'...

TABELA 9. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	PARTE USADA	USOS	HÁBITO
LAMIACEAE <i>Hyptis carpinifolia</i> Benth.	Rasmaninho	toda a planta	Incenso	Herbácea
LAURACEAE <i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Sassafrás	casca	rapé	Arbórea
MAGNOLIACEAE <i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.	Pinho-do-brejo	tronco ou galhos	colher de pau	Arbórea
MALVACEAE <i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Gibbs & Semir	Paineira	folhas novas, flores e tronco	tábuas p/ canoa; travesseiros; folhas comestíveis fazer gamela	Arbórea
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo (salta- cavalo, tramanca)	tronco		Arbórea
MELASTOMATACEAE <i>Miconia pepericarpa</i> <i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	Santo-Antônio Quaresma	tronco toda a planta	moirão ornamental	Arbórea Arbórea
MELIACEAE <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. <i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Canjerana Cedro	tronco tronco	p/ canoa fazer gamela	Arbórea Arbórea

'continua'...

TABELA 9. cont.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME VULGAR	PARTE USADA	USOS	HÁBITO
MORACEAE				
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Carapiá	raiz	perfumar cigarro	Herbácea
MYRTACEAE				
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Sete-casacas	tronco	cabo de ferramenta	Arbórea
<i>Eugenia neomyrtifolia</i> Sobral	Catiguá	tronco	freiro para carro de boi; ferramentas	Arbórea
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	tronco	cabo de ferramenta	Arbórea
<i>Psidium guineense</i> Swartz	Araçá	fruto	fruta comestível	Arbustiva
RUBIACEAE				
<i>Randia nitida</i> (Kunth) DC.	Limãozinho-do-mato	tronco	cabo de enxada	Arbórea
<i>Relbunium hirtum</i> Schum.	Tomba-carro	galhos	fazer vassoura	Herbácea
THYMELAEACEAE				
<i>Daphnopsis</i> sp.	Imbira	galhos	amarrar	Arbórea
VOCHYSIACEAE				
<i>Qualea</i> sp	Dedal (dedalo)	tronco	moirão	Arbórea

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram coletados, em fragmentos circunvizinhos ao município de Ingaí, MG, 159 espécimes vegetais, dos quais 152 foram identificados quanto a espécie, 6 quanto ao gênero e 1 quanto a família. No total, foram 55 famílias botânicas e 123 gêneros, divididos em diferentes hábitos: arbórea (113 ssp), arbustiva (15 ssp), herbácea (25 ssp) e trepadora (6 ssp). Com isto, pode-se concluir que a população do município de Ingaí detém um grande conhecimento florístico quanto às espécies distribuídas nos vários extratos da vegetação. Porém, esta mesma população não tem idéia da importância que esse conhecimento representa para o meio científico. Assim, a perda deste conhecimento popular representa também uma perda científica.

De acordo com as informações obtidas, as espécies citadas foram distribuídas em quatro categorias de uso: 23,89% (38 ssp) foram indicadas como lenha (ruim ou boa); 39,62% (63 ssp) como úteis para fins madeireiros (construção de casas e fabricação de móveis); 32,07% (51 ssp) como medicinais e 22,01% (22 ssp) citadas para diversos usos, tais como artesanato, fabricação de ferramentas e de carro de bois e moirões. Com isso, podemos dizer que a necessidade muitas vezes se confunde com a criatividade, indicando um grande aproveitamento da vegetação.

Apesar do fragmento florestal Mata da Ilha, objeto de estudo do capítulo 1, apresentar uma grande porcentagem das espécies citadas pelos informantes, não foi detectada nenhuma forma de exploração da vegetação daquele local atualmente. Porém, um informante citou que já houve retirada seletiva de madeira naquele local.

A comercialização de espécies destinadas a uso lenheiro e feitiço de moirões parece ser uma atividade comum no município. Porém, o uso para fins de subsistência é predominante entre os informantes.

A tradição no uso da vegetação vem sendo parcialmente preservada. O repasse do conhecimento adquirido para as novas gerações tem se limitado a alguns usos, principalmente medicinal e artesanal. O interesse em adquirir conhecimento por parte dos jovens do município de Ingai, MG, é bastante irregular. Quanto à lenha, eles não se interessam em aprender sobre as espécies utilizadas para este fim, exceto quando em situação de carência econômica.

O comportamento da população quanto ao uso dado a cada espécie pode ser generalizado; porém, a forma como as pessoas tratam a vegetação é, na maior parte das vezes, individual. Pode-se dizer que, algumas vezes informantes demonstraram utilizar a vegetação de forma inadequada. Outros, no entanto, citaram a vegetação com respeito e mostraram preocupação com sua preservação.

Apesar de existir um grande aproveitamento da vegetação local, a divulgação dos resultados dos estudos etnobotânicos, juntamente com propostas de uso sustentado, poderiam otimizar o uso dos recursos naturais disponíveis na região.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, E.; GOMES, M.A.O. *Metodologia de pesquisa social e diagnóstico rápido participativo*. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998.
- ALMEIDA, S.P. de; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.
- AMOROZO, M.C. de M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série botânica*, v.4, n.1, p.47-131, jul.1988.
- APG (Angiosperm Phylogeny Group). An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, Saint Louis, v.85, n.4, p.531-553, May/June 1998.
- BEGOSSI, A. Use for ecological methods in ethnobotany: diversity indices. *Economic Botany*, London, v.50, n.3, p.280-289, 1996.
- BROWER, J.E.; ZAR, J.H. *Field and laboratory methods for general ecology*. Dubuque: Ed. Wm. Brown, 1984.
- CALIXTO, J.B. Biopirataria: a diversidade bilógica na mira da indústria farmacêutica. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v.28, n.167, p.36-43, dez. 2000.
- CLEMENTE FILHA, C. *Aspectos fisiológicos e fitoquímicos de Bauhinia forficata Link e Plantago major L.* Lavras: UFLA, 1996. 67p. (Dissertação -Mestrado em).
- COELHO, M.F.B.; CASALI, V.W.D.; SANTOS, R.H.S.;AZEVEDO, R.A. B. Plantas medicinais na Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2000, Piracicaba.
- COTTON, C.M. *Ethnobotany: principles and applications*. Chichester: John Wiley and Sons, 1996.
- DIEGUES, A.C. *O mito moderno da natureza intocada*. 2.ed. São Paulo: HUCITEC, 1988. 169p.

EIDT, R.C. The climatology of south America. In: FITTKAU, E.J.; ILLIES, J.; KLINGE, H.; SCHWABE, G. H.; SIOLI, H. (eds). **Biogeography e ecologia in South America**. The Hague: W. Junk Publishing, 1968. v.1, p.54-81.

FLORES LÓPES, J.C. **Análise do consumo e estratégia de sustentabilidade de lenha para uso doméstico em Cachoeira de Santa Cruz**. Viçosa: UFV, 1999. (Dissertação - Mestrado)

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Disponível em <<http://www.geominas.mg.gov.br>>. Acesso em 20 de outubro de 2000.

GAVILANES, M.L.; BRANDÃO, M. Flórula da reserva biológica municipal do Poço Bonito, Lavras, MG. **DAPHNE**, Belo Horizonte, v.1, n.4, p.24-31, Jul. 1991.

GEOMINAS. Cidades. Disponível em < <http://www.geominas.mg.gov.br>>. Acesso em: 20 out. 2000.

GOMES, L.J.; AGUIAR, M.M. de. **Fogão de lenha**. Lavras: UFLA, 1996. Relatório.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis**. London: Belhaven Press, 1992.

LÉVI-STRAUSS, C. O uso das plantas silvestres da América do Sul tropical In: RIBEIRO, D. (ed.). **Suma etnológica brasileira**. 2.ed. Petrópolis: FINEP, 1987.

MATA, H.T. da C. **Avaliação da demanda residencial rural de lenha como fonte de energia e alternativas de abastecimento por meio de floresta social**. Viçosa: UFV, 1994. (Dissertação - Mestrado).

OLIVEIRA FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L.; CARVALHO, D.A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Edinburg, v.51, n.3, p.355-389, 1994.

- QUEIROZ, R.; SOUZA, A.G.; SANTANA, P.; ANTUNES, F.Z.; FONTES, M. **Zoneamento Agroclimático de Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Secretraria da Agricultura, 1980. 114p.
- RODRIGUES, L.A. **Estudo florístico e estrutural da comunidade arbustiva e arbórea de uma floresta em Luminárias, MG, e informações etnobotânicas da população local**. Lavras, MG: UFLA, 2001. (Dissertação –Mestrado em ...).
- RODRIGUES, V.E.G. **Levantamento florístico e etnobotânico de plantas medicinais dos cerrados na região do Alto Rio Grande, Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 1998. (Dissertação –Mestrado em...).
- SHIVA, V.; DANKELMAN, I. As mulheres e a diversidade biológica: lições do Himalaia indiano. In: GAIFAMI, A.; CORDEIRO, A. (orgs). **Cultivando a diversidade: recursos genéticos e segurança alimentar local**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1994. p35-40.
- SILVA, L.P.S.; MIRANDA, M.C. Análise sócio-econômica dos consumidores de lenha da região metropolitana de Salvador - RMS sobre o aspecto do desenvolvimento sustentado. *Revista Árvore*, Viçosa, v.22, n.2, p.245-252, 1998.
- SIQUEIRA, J.C. Plantas do cerrado na medicina popular. *SPECTRUM*, São Paulo, v.2, n.8, p.41-44, 1982.
- TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. 175p
- VALDUGA, A.T.; BATTESTIN, V.; FINZER, J.R.D.; CAVALHEIRO, F.; CICHOSKI, A. Utilização de liofilizado de extrato de erva-mate na fabricação de balas. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE E III REUNIÃO TÉCNICA DE CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 2., 2000, Encantado - RS. *Anais...*Porto Alegre: Edição dos organizadores, 2000. p.362-365.
- ZEMELLA, M.P. **O abastecimento da capitania das Minas Gerais no século XVIII**. 2.ed. São Paulo: HUCITEC, 1990.

ANEXO

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS

Objetivo geral: Conhecer os usos que a população do município de Ingaí atribui à da vegetação nativa

Objetivos específicos:

- Identificar as espécies vegetais usadas e seus diferentes usos;
- Descrever a forma de coleta das espécies.

Dados gerais do entrevistado

Nome:	Idade:
Profissão:	Condições de moradia:
Tempo de residência (e se é urbana ou rural):	Procedência:
Com quem aprendeu o conhecimento:	
Como é conhecido no local (raizeiro, benzedor, lenheiro, artesão, etc.):	
Se faz esse uso como fonte de renda: preço, perfil dos compradores	
Há quanto tempo faz:	Como começou:
Se passa esse conhecimento para alguém:	

Plantas medicinais

Nome:	Hábito:
Habitat (onde coleta):	Uso:
Parte usada:	Preparo:

Lenha

Tem preferência por quais lenhas ? Por que?

Evita alguma espécie de lenha ?

Porque usa fogão à lenha ?

Tem fogão à gás também ?

Qual o uso que faz do fogão à lenha e do fogão à gás ?

Se anda mais hoje do que antigamente ?

Qual a época que busca mais lenha ?

Como armazena ?

Quantidade:

Onde coleta ?

Madeira:

Quais as espécies preferidas?

Onde busca ou compra?

Outros usos: ornamentação, alimentação, etc.

Dados comuns aos diferentes usos:

Se alguma espécie é mais rara hoje. Porquê?

O uso das plantas medicinais é maior ou menor que antigamente?

Coleta sempre no mesmo local. Porquê?

Qual a época certa para coleta?

Horário:

Cultiva alguma das plantas?

Tem conflito com o proprietário do local de coleta?