UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FFCLRP - DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA
COMPARADA

“Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto,
SP: Bases para conservação”.

Olga Kotchetkoff Henriques

Tese apresentada à Faculdade de
Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão
Preto da USP, como parte das exigências
para a obtenção do título de Doutor em
Ciências, Área Biologia Comparada.

RIBEIRÃO PRETO -SP

2003

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FFCLRP - DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA
COMPARADA

“Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto,
SP: Bases para conservação”.

Olga Kotchetkoff Henriques

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia,
Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP,
como parte das exigências para a obtenção
do título de Doutor em Ciências, Área
Biologia Comparada.

RIBEIRÃO PRETO -SP
2003

FICHA CATALOGRÁFICA

Kotchetkoff-Henriques, Olga

Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto, SP
– Bases para conservação / Olga Kotchetkoff-Henriques –
Ribeirão Preto, 2003.

221 p. : il. ; 30cm

Tese de Doutorado - Faculdade de Filosofia, Ciências e
Letras de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, 2003
Orientador: Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly.

1. Conservação. 2. Fragmentos Florestais. 3. Ribeirão Preto.

Écoute, bûcheron, arrête un peu le bras;
Ce ne sont pas des bois que tu jettes à bas;
Ne vois-tu pas le sang, lequel dégoutte à force
Des Nymphes qui vivaient dessous la dure écorce?
Sacrilège meurtrier, se on pend un voleur
Pour piller un butin de bien peu de valeur,
Combien de feux, de fers, de morts et de détresses
Mérites-tu, méchant, pour tuer nos déesses?

Pierre de Ronsard, XVI siècle
“Contre les bûcherons de la Forêt de Gastine”

AGRADECIMENTOS

São tantas as pessoas que me ajudaram, que, antes de agradecer, me desculpo por deixar de citar o nome de alguém. Apesar deste erro imperdoável, sou muito grata a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço especialmente:

- À minha família, pelo apoio e por sua infinita paciência;
- ao Prof Dr. Carlos Alfredo Joly, por me convencer a começar este trabalho e por me ajudar a terminá-lo;
- À Prof. Dr. Silvana Aparecida Pires de Godoy, que me abrigou em seu laboratório, aos Profs Drs. Cláudio Fröhlich e João Atílio Jorge pelo apoio, e aos demais professores e funcionários do Departamento de Biologia que tanto fizeram por mim;
- À Dra. Giselda Duringan, pelo auxílio no início do trabalho de campo.
- Aos colegas Marcos Sandrini, Andrei Furlan, Anselmo Nogueira, Bruno Brazil de Souza, Maurício Bohlinger, Maiaro, Camila Sanches, Camila Novaes, Lucas, Maurício de Oliveira, pelo auxílio do trabalho de campo;
- Ao Dr. Luis Carlos Bernacci, pelas longas horas no herbário do IAC trabalhando na identificação das “minhas” plantas e pelas inúmeras discussões e sugestões;
- Às diversas pessoas que auxiliaram na identificação das espécies: Marcos Sobral (Myrtaceae), Sigrid Luiza Jung-Mendonçalli (Rubiaceae e Araliaceae), Inês Cordeira (Euphorbiaceae), João Semir (Bombacaceae), João Batista Baitello (Lauraceae), Roseli Buzzanelli Torres (Flacourtiaceae), Ana Maria Azevedo Tozzi (Fabaceae), Jorge Yoshio Tamashiro e Geraldo A. D. Correia Franco (várias famílias);
- Ao Prof. Dr. Alexandre Adalardo de Oliveira, pelo apoio, pelas sugestões e pelo constante incentivo;

- Ao Prof. Dr. Jean Paul Metzger, pelo auxílio com a Ecologia da Paisagem, e seu orientado, Alexandre Uezu, pela ajuda com o cálculo das métricas e com os programas FRAGSTAT e ARCVIEW;
- Aos colegas Yumi Oki, Mateus Paciência, Renata Pardini, Max Langer, Denise Kotchetkoff e Lea Biagioni pela leitura crítica da versão inicial deste trabalho;
- Ao Eng^o Agr^o Guilherme Martins de Souza Leite, Diretor Técnico da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, Escritório de Desenvolvimento Rural de Ribeirão Preto, pelo empréstimo das fotos aéreas de 1962;
- Aos pesquisadores Renato Zorzenon e Gustavo Caminitti, do Laboratório de Geotecnologias da Universidade de Ribeirão Preto, pelo auxílio na montagem e interpretação das fotos aéreas e imagem de satélite;
- À FAPESP, pelo bolsa de pós-graduação concedida (Processo 99/11347-2);
- E, por fim, aos proprietários rurais, por permitirem e facilitarem o acesso aos fragmentos em suas propriedades.

SUMÁRIO

Resumo	ix
Abstract	xi
Preâmbulo	xiii
1. O município de Ribeirão Preto e a dinâmica espaço-temporal da vegetação natural	1
1.1. Geologia	2
1.1.1. Formação Pirambóia	3
1.1.2. Formação Botucatu	4
1.1.3. Formação Serra Geral	5
1.1.4. Depósitos Mesozóicos e Cenozóicos	5
1.2. Geomorfologia	6
1.3. Pedologia	7
1.4. Clima	9
1.5. Dinâmica espaço temporal da vegetação natural no município de Ribeirão Preto	11
1.5.1. A obtenção dos dados	11
1.5.2. Análise da evolução da vegetação: 1962-2000	12
1.5.3. Discussão	17
1.6. Bibliografia	18
2. Relação entre solo e vegetação natural em Ribeirão Preto, SP	20
2.1. Introdução	20
2.2. Material e método	22
2.3. Resultados	24
2.4. Discussão	33
2.5. Agradecimentos	37
2.6. Bibliografia	37
3. Flora arbórea de Ribeirão Preto: composição de espécies	43
3.1. Introdução	43
3.2. Materiais e métodos	44

3.3. Resultados	46
3.3.1. Floresta Estacional Semidecidual – Mata Mesófila	48
3.3.2. Floresta Estacional Decidual – Mata Decídua	52
3.3.3. Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha com Influência Fluvial Permanente – Mata Paludícola	55
3.3.4. Cerrado	60
3.3.5. Comparação com outras matas	63
3.4. Discussão	68
3.5. Bibliografia	73
4. Flora arbórea de Ribeirão Preto: Caracterização quanto à sucessão e dispersão	78
4.1. Introdução	78
4.2. Materiais e métodos	80
4.3. Resultados	82
4.3.1. Mata Mesófila	84
4.3.2. Mata Decídua	86
4.3.3. Mata Paludícola	87
4.3.4. Cerrado	90
4.4. Discussão	91
4.5. Bibliografia	95
5. Análise Espacial	100
5.1. Introdução	100
5.2. Materiais e métodos	104
5.2.1. Métricas dos fragmentos	106
5.2.2. Métricas de classe	108
5.2.3. Métricas da paisagem	109
5.3. Resultados	111
5.3.1. A paisagem de Ribeirão Preto	111
5.3.2. O efeito da área	119
5.3.3. O efeito da área core	121

5.3.4. O efeito da forma	123
5.3.5. O efeito do isolamento	125
5.4. Discussão	127
5.5. Bibliografia	133
6. Diretrizes para conservação	140
6.1. Introdução	140
6.2. Materiais e métodos	143
6.3. Resultados	144
6.4. Discussão	152
6.5. Considerações finais	155
6.6. Bibliografia	157
Anexos	161
Anexo 1	162
Anexo 2	209
Anexo 3	218

RESUMO

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto, SP: Bases para conservação. 2003. Tese de doutoramento. FFCLRP, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

Buscando o estabelecimento de base concreta para conservação dos fragmentos florestais em Ribeirão Preto, SP, foi efetuado o diagnóstico da vegetação natural no município. Existem 102 remanescentes florestais, e em 99 deles foi efetuado levantamento florístico expedito. Foram encontradas 494 espécies arbóreas, pertencentes a 74 famílias botânicas, além de 31 espécies exóticas. Baseada na composição de espécies de cada fragmento, foi efetuada análise de correspondência retificada (DCA), utilizando a classe de solo onde situa-se o fragmento como variável categórica. Esta análise indica a existência de quatro grupos de vegetação: Mata Mesófila, Mata Decídua, Mata Paludícola e Cerrado, que ocorrem, respectivamente, em Latossolo Roxo, Litossolo, Solo Hidromórfico e Latossolo Vermelho Escuro ou Latossolo Vermelho Amarelo. Cada grupo apresenta composição florística própria e fisionomia típica. A riqueza de espécies encontrada em cada fragmento variou de 13 a 134 espécies. Há um grande número de espécies com ocorrência rara – 275 espécies (52,38%) ocorrem em menos de 5% dos fragmentos, e nove espécies (1,71%) ocorrem em mais de 50% dos remanescentes. Há espécies com ocorrência rara em todos os fragmentos, mas elas tendem a ocorrer em maior número nos fragmentos maiores. Cada fragmento apresenta uma pequena porcentagem do total de espécies da formação, o que indica que, para conservar a diversidade de espécies, todos os fragmentos são importantes. Em geral, predominam nos fragmentos as espécies secundárias iniciais e zoocóricas, com uma tendência de aumentar a proporção de espécies pioneiras e anemocóricas com o aumento das perturbações antrópicas. A maioria dos fragmentos são pequenos e isolados. A análise do componente principal (PCA) mostrou que a área e a

área core, fator de forma e dimensão fractal, e os índices de proximidade e similaridade são, respectivamente, os principais fatores atuantes nos três primeiros eixos. A área e a área core apresentaram correlação significativa e positiva com a riqueza de espécies nas Matas Mesófilas e Decíduas. A forma e o isolamento não apresentaram correlação com a riqueza de espécies. Considerando fatores biológicos (riqueza de espécies e proporção de espécies com ocorrência rara) e abióticos (área do fragmento, proporção de área core e índice de similaridade), foi construído o Valor de Conservação (VC), que permite hierarquizar os fragmentos de acordo com sua importância para conservação. A análise conjunta do resultado deste índice e a distribuição espacial dos fragmentos indica que há duas situações que merecem atenção: 1) muitos fragmentos com elevado valor de conservação situam-se em área de expansão urbana e, portanto, expostos a maior pressão antrópica; 2) há uma concentração de fragmentos grandes e próximos entre si, que apresentam elevado VC, na região sul do município, ao longo do ribeirão da Onça, que incluem matas mesófilas, matas paludícolas e cerrado. Em ambos os casos, é sugerida a criação de Áreas de Proteção Ambiental (APA), para potencializar as ações de conservação destas áreas.

Palavras chave: Conservação, fragmentos florestais, Ribeirão Preto

ABSTRACT

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. Characterization of the natural vegetation in Ribeirão Preto, SP: Bases for conservation. 2003 Tese de doutoramento. FFCLRP, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

In a search to establish a solid base for conservation of forest fragments in Ribeirão Preto, SP, a diagnosis of the natural vegetation of the municipality was done. There are 102 forest remnants and in 99 of them an expeditious floristic survey was carried out. In this survey, 494 tree species were found belonging to 74 botanic families along with 31 exotic species. Based on the species composition of each fragment, a Detrended Correspondence Analysis (DCA) was conducted using the soil class where the fragment is found as categorical variable. This analysis indicates the existence of four vegetation groups: mesophytic forests, deciduous forests, swampy forests and cerrado, that occur respectively in purple latosol, lithosol, hydromorphic soil and dark red latossol or yellow red latossol. Each group presents its own floristic composition and typical vegetation physiognomy. The richness of species found in each fragment was from 13 to 134 species. There is a very large number of species that are very difficult to find - 275 species (52,38%) that occur in less than 5% of the fragments and 9 species (1,71%) occur in more than 50% of the remnants. There are species with rare occurrences in all fragments, but they tend to occur in larger number in the bigger ones. Each fragment presents a small percentage of the total of species, which indicates that to preserve the species diversity all the fragments are important. Generally, the initial secondary and animal dispersed species predominate in the fragments with the tendency to increase the proportion of the pioneer and wind dispersed

species with the increase of the human disturbance. The majority of the fragments are small and isolated. The Principal Component Analysis (PCA) shows that the area and the core area, shape factor and fractal dimension, and the proximity index and similarity are, respectively, the main factors acting on the first three axes. The area and the core area showed significant and positively correlated with the species richness in the mesophytic and deciduous forests. The shape and the isolation did not show correlation with the species richness. Considering the biological factors (richness and proportion of species with rare occurrence) and spatial patterns (fragment area, core area proportion and similarity index), the conservation value (VC) was built, which allows us to set a hierarchy of the fragments according to their importance to conservation. The joint analysis of the result of this index and the fragments spatial distribution indicates that there are two situations that deserve attention: 1) many fragments with high conservation value are located in the urban expansion area and therefore exposed to a bigger human disturbance; 2) There is a concentration of large fragments, which are close to each other, that show a high VC in the southern region of the municipality, along the Onça creek, that includes mesophytic forests, swampy forests and cerrado. In both cases the creation of Environmental Protection Areas (APA) are suggested in order to enhance the conservation actions in these areas.

Key words: conservation, forest fragments, Ribeirão Preto.

PREÂMBULO

Auguste de Saint-Hilaire foi um naturalista que acompanhou as expedições científicas que vieram ao Brasil entre 1816 e 1822. Segundo sua descrição, o interior do estado de São Paulo apresentava alternadamente extensas matas e férteis pastagens.

A história da ocupação do continente americano foi baseada no modelo exploratório: inicialmente o comércio centrou-se no pau-brasil, posteriormente na produção de açúcar, que ocupou grandes áreas com o cultivo de cana-de-açúcar, principalmente no Nordeste. No estado de São Paulo é notória a expansão da cultura cafeeira, responsável pelo maior desmatamento que já ocorreu. Esta cultura chegou à região de Ribeirão Preto por volta de 1870, atraída pela fertilidade natural da terra. Grandes extensões de florestas que existiam originalmente foram derrubadas para dar lugar ao café. As formações vegetais existentes sobre solos considerados menos férteis foram pouco afetadas pelo desmatamento. Foi a partir de 1970, com o novo incentivo à cultura canavieira no estado, que esta região passou a ser também desmatada.

O município de Ribeirão Preto apresenta hoje apenas 3,8% de vegetação natural. A devastação atual é tão grande que não basta conservar áreas na forma de reservas. É preciso reflorestar. É preciso também estabelecer prioridades e mecanismos que garantam, de um lado, a conservação do que ainda existe e, por outro, permitam o manejo para melhorar as condições existentes. A atuação deve ser equilibrada e pautada em conhecimento da situação atual. O pouco conhecimento sobre a vegetação natural limita a atuação no manejo. Mais do que isso, conservar a diversidade de espécies vegetais tornou-se um desafio.

Neste trabalho, procurou-se fazer uma análise exploratória dos remanescentes de vegetação em RP, para estabelecer a base de ações visando a implementação da conservação. Buscou-se inicialmente um padrão de distribuição das espécies. A associação solo-vegetação mostrou-se bastante efetiva, mesmo considerando apenas as classes de solo e ignorando qualquer subdivisão existente (Capítulo 2). A vegetação de

Ribeirão Preto pode ser dividida em quatro classes, baseada na similaridade florística entre os remanescentes: Mata Mesófila, Mata Decídua, Mata Paludícola e Cerrado.

Cada classe apresenta composição de espécies própria e característica (Capítulo 3). Foram encontradas 525 espécies, pertencentes a 74 famílias botânicas no município, que se distribuem de forma não aleatória entre os fragmentos. O fragmento mais rico, a Mata de Santa Tereza, possui 134 espécies. Cada fragmento apresenta uma composição única de espécies, retrato da formação original, modificada ao longo tempo por processos naturais e/ou antrópicos.

As espécies encontradas foram classificadas quanto à sucessão e dispersão, e cada fragmento foi caracterizado com relação à proporção de espécies que ocorrem em cada classe (Capítulo 4). De forma geral, predominam as espécies secundárias iniciais e zoocóricas. Esta caracterização possibilita uma avaliação rápida (e imprecisa) do estado de conservação do remanescente.

A influência da distribuição espacial dos remanescentes nos processos ecológicos que mantêm a diversidade tem merecido a atenção de diversos pesquisadores, envolvidos tanto com a ecologia como com a conservação. O Capítulo 5 apresenta o resultado da análise espacial efetuada no município. Esta análise indica que as áreas maiores, com maior proporção de área core, são aquelas que apresentam maior número de espécies.

De cada aspecto analisado da vegetação de Ribeirão Preto, há uma ação a ser contemplada no estabelecimento de planos de conservação, que são sintetizados e apresentados no Capítulo 6.

Todos os objetivos iniciais apresentados foram atendidos no transcorrer deste trabalho. Os resultados apresentados permitem caracterizar a vegetação de Ribeirão Preto e alavancar propostas conservacionistas. O primeiro passo foi dado.

1. O MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO PRETO E A DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DA VEGETAÇÃO NATURAL

O município de Ribeirão Preto situa-se na região sudeste brasileira, na porção nordeste do estado de São Paulo. A área oficial do município é 651 km² e suas coordenadas geográficas são 21°10'30"S e 47°48'38"W. Cerca de 77,6% da área municipal integra a Bacia Hidrográfica do rio Pardo, e 22,4% situam-se na Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu. O limite norte do município é o rio Pardo e faz divisa com os municípios de Jardinópolis e Brodósqui. A leste, o município é delimitado pelos ribeirões Tamanduá e Espraiado, limite com os municípios de Serrana e Cravinhos. Ao sul, o ribeirão da Onça e o Jaboticabal fazem o limite com o município de Guataporã. A oeste, o limite de Ribeirão Preto com Dumont é definido pelo córrego da Fazenda Caçununga até a cabeceira do ribeirão Sertãozinho; e com o município de Sertãozinho, é definido pelo córrego Jatobá e pelo divisor de águas do ribeirão Sertãozinho e ribeirão Preto. A altitude varia de cerca de 500 m no vale do rio Pardo a cerca de 800 m na divisa com Cravinhos.

As descrições geológica, geomorfológica e pedológica do município de Ribeirão Preto, apresentadas a seguir, estão inteiramente baseadas nos documentos produzidos para subsidiar o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Pardo na elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica, destacando-se o "Relatório Zero", apresentado pelo IPT (2000) e o "Atlas Geoambiental das bacias hidrográficas dos rios Mogi Guaçu e Pardo", elaborado pelo CPRM e Coordenadoria de Planejamento Ambiental (2002).

Sem a pretensão de efetuar ampla revisão bibliográfica sobre o assunto, o objetivo deste capítulo é caracterizar o ambiente físico do

município e analisar a evolução do uso e ocupação do solo em Ribeirão Preto.

1.1. Geologia

Em Ribeirão Preto ocorrem as rochas basálticas e sedimentares da Bacia do Paraná e coberturas cenozóicas, em contato erosivo. As unidades geológicas reconhecidas pertencem ao Grupo São Bento (Tabela 1): Formação Serra Geral, Formação Botucatu e, em menor extensão, a Formação Pirambóia.

A Bacia do Paraná é uma imensa depressão tectônica, com cerca de 1.000.000 km², formada a partir do Siluriano (cerca de 440 milhões de anos). Posteriormente, ao longo de extenso período de estabilidade geológica, ocorreu a deposição de várias camadas sedimentares. Durante o Permocarbonífero, entre 350 e 230 milhões de anos, a depressão da bacia do Paraná passou por transgressões e regressões marinhas, ocorrendo o depósito, entre outros, do Grupo Itararé, de origem marinha (sedimentos basais da bacia), a Formação Aquidauana, com depósitos arenosos de origem continental e, mais tarde, a Formação Corumbataí, com espessos sedimentos siltico-argilosos de origem marinha. Durante o Triássico, entre 230 e 190 milhões de anos, predominou ambiente fluvial, com clima semi-árido, semelhante ao Pantanal Matogrossense. Neste ambiente, ocorreu a deposição do sedimento arenoso da Formação Pirambóia. No Jurássico, entre 190 e 140 milhões de anos, o ambiente fluvial passou para um ambiente tipicamente desértico. Nesta condição, ocorre a sedimentação de areias eólicas, que constituem a Formação Botucatu. Ainda no Permiano, a Bacia do Paraná começa a registrar sinais de extensos processos tectônicos que culminam, no início do Cretáceo (entre 140 e 65 milhões de anos), com o extravasamento das lavas basálticas da Formação Serra Geral. Estas manifestações são interpretadas como resultado de eventos tectônicos durante os estágios precursores da ruptura continental que afetou o megacontinente Gondwana, culminando com a abertura do Atlântico Sul. Um imenso volume de lavas vulcânicas foi intrudido nas seqüências

sedimentares existentes, derramando-se sobre elas e recobrimdo extensas áreas da Bacia. Estes derrames basálticos, que influenciaram em maior ou menor grau a deposição das unidades do Grupo São Bento e aquelas do grupo Bauru, que as sobrepõem, encerram o ciclo deposicional da Bacia do Paraná.

Tabela 1: Coluna litoestratigráfica do município de Ribeirão Preto (modificado IPT 2000).

GRUPO	FORMAÇÃO	TIPOS DE ROCHAS
SÃO BENTO	Serra Geral	Rochas vulcânicas toleíticas dispostas em derrames basálticos, com coloração cinza a negra, textura afanítica, com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médio, apresentando estratificação cruzada tangencial. Ocorrem esparsos níveis vitrofíricos não individualizados.
	Intrusivas Básicas	Soleiras e diques de diabásio, de granulação fina, cinza escuro a negro.
	Botucatu	Arenitos eólicos avermelhados de granulação fina a média, com estratificação cruzada de médio a grande porte. Ocorrem restritamente depósitos fluviais de natureza areno-conglomerada e camadas localizadas de siltitos e argilitos lacustres.
	Pirambóia	Depósitos de arenitos finos a médios, avermelhados, siltico-argiloso, com estratificação cruzada ou plano-paralela, com níveis de folhelhos e arenitos argilosos variegados e raras intercalações de natureza areno-argilosa.

1.1.1. Formação Pirambóia

Os sedimentos desta Formação ocorrem em pequena extensão da área do município, onde foram expostos pela erosão do recobrimento pela Formação Botucatu e pelos basaltos da Formação Serra Geral, apresentando área de exposição bastante irregular e descontínua. É comum ocorrer, junto desta Formação, soleiras de diabásio (além das formações já citadas) e de depósitos cenozóicos. As áreas de exposição devem-se ao entalhamento do rio Pardo e situam-se na proximidade do município de Serrana e ao longo do vale do ribeirão Tamanduá.

Na região, estes sedimentos estão representados por arenitos esbranquiçados, amarelados, avermelhados e róseos, médios a muito finos,

ocasionalmente grossos, regularmente classificados, siltico-argilosos, quatzosos, com grãos subarredondados, e intercalações de siltitos e argilitos. Raramente ocorrem arenitos conglomeráticos, com matriz argilosa.

1.1.2. Formação Botucatu

As rochas da Formação Botucatu ocorrem na região leste do município de Ribeirão Preto, próximo ao vale do rio Pardo. A Formação Botucatu é constituída por arenitos avermelhados (por vezes róseos a esbranquiçados), com estratificação cruzada tangencial de médio a grande porte, de granulação fina a média, com grãos bem selecionados e bem arredondados, em geral foscos e apresentando alta esfericidade. Na região basal da unidade, podem ocorrer locais com corpos lenticulares de arenitos heterogêneos, de granulação média a grossa, passando a arenitos conglomeráticos, cujos seixos são em sua maioria de quartzo e quartzito. Sedimentos lacustres em camadas de espessura máxima da ordem de alguns metros, constituídos de leitos de argilito e silito argiloso com estratificação em geral plano-paralela, podem existir em meio aos arenitos eólicos.

Na deposição da Formação Botucatu, predominou ambiente eólico, num grande deserto de aridez crescente que se estendeu até depois do início do vulcanismo basáltico. Neste clima árido, a água ocorria nas regiões interdunas, locais de acúmulo de sedimentos clásticos finos.

O contato superior com a Formação Serra Geral se dá por interdigitação, com a alternância de derrames basálticos e lentes de arenitos eólicos, ou mesmo de sedimentos clásticos finos depositados nas regiões mais úmidas – interdunas.

1.1.3. Formação Serra Geral

É representada pelas rochas oriundas dos derrames de lavas basálticas e pelos diabásios intrusivos tanto na forma de soleiras (sills) como de diques nas unidades sedimentares da Bacia do Paraná. Esta formação ocorre em cerca de 75% da área do município.

Os basaltos são toleíticos e apresentam espessura individual bastante variável, desde poucos metros a mais de 50m, e extensão que pode ultrapassar a dez quilômetros. Neles intercalam-se arenitos com as mesmas características dos arenitos da Formação Botucatu, a maioria com estruturas típicas de dunas e outros indicando deposição subaquosa. Os diabásios são em geral de granulação fina, cinza escuro a negros, maciços, e neles destacam-se ripas de plagioclásio.

A espessura máxima dos derrames de basalto da Formação pode atingir 1700m. Na região de Ribeirão Preto, entretanto, por encontrar-se próxima à borda da Bacia do Paraná, sua espessura é de pequena expressão e bastante variada.

O contato superior desta Formação com as unidades mais recentes é discordante, marcado por uma importante superfície erosiva, cujo desenvolvimento resultou na destruição dos aparelhos vulcânicos e a exposição de diques e outras estruturas subvulcânicas.

1.1.4. Depósitos Mesozóicos e Cenozóicos

Os depósitos do final do Mesozóico e do Cenozóico constituem-se em depósitos correlatos à Formação Itaqueri, de idade Cretácea a Terciária, e por depósitos colúvio-eluviais.

Há uma pequena mancha de sedimentos correlatos à Formação Itaqueri a nordeste de Ribeirão Preto. Esta mancha constitui-se de arenitos conglomeráticos e conglomerados com seixos de composição variada, com intercalações de siltitos. Os arenitos podem ser argilosos e apresentar intensa silicificação. Representam acumulações em ambiente de elevada energia, com mudança brusca de velocidade das águas, provavelmente de leques aluviais em clima de acentuada aridez, cuja posição estratigráfica e idade não estão satisfatoriamente esclarecidas.

Os depósitos colúvio-eluviais em topos e rampas de colinas amplas compreendem as coberturas relativamente extensas e delgadas que ocorrem nas proximidades da zona urbana e leste de Ribeirão Preto. Correspondem a sedimentos areno-argilosos incoesos que não apresentam estruturas sedimentares e que possuem freqüente nível basal rudácio (linha

de seixos na base). São desenvolvidos sobre substrato predominantemente arenoso (unidades estratigráficas Pirambóia-Botucatu). Aparecem principalmente nos topos e porções superiores das encostas das colinas.

1.2. Geomorfologia

O município de Ribeirão Preto situa-se no reverso das Cuestas Basálticas, apresentando relevo suave ondulado, onde ocorrem Colinas Amplas, Morros Amplos e Morros Arredondados. A altitude varia de 510m na margem do rio Pardo, próximo ao limite com o município de Sertãozinho, a cerca de 800m a oeste, na divisa com o município de Cravinhos.

No sistema de relevo de “Colinas Amplas”, predominam as rochas basálticas da Formação Serra Geral, que apresentam interflúvios com áreas superiores a 4km², topos extensos e aplainados, e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Os vales são abertos com presença de planícies aluviais interiores restritas, podendo ocorrer, eventualmente, lagoas perenes ou intermitentes.

No sistema de relevos de “Morros Amplos”, os interflúvios são arredondados com área superior a 15km², topos arredondados a achatados. As vertentes apresentam perfis retilíneos a convexos. Drenagem de baixa intensidade, padrão dendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas. Estão também associados às Rochas da Formação Serra Geral.

O sistema de relevos de “Morros Arredondados” está associado às rochas das formações Serra Geral, Botucatu e Pirambóia, e aos sedimentos correlatos à Formação Itaqueri. São constituídos de topos arredondados e localmente achatados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, localmente ravinados. Ocorrem exposições locais de rocha e presença de espigões curtos locais. A drenagem é de média densidade, padrão dendrítico a subdendrítico, com vales fechados.

1.3. Pedologia

Os solos do município de Ribeirão Preto, quando analisados do ponto de vista do desenvolvimento pedológico, no que se refere à profundidade e à organização do perfil, formam dois conjuntos, a saber:

- a) solos pedologicamente desenvolvidos, caracterizados por apresentarem horizontes superiores com alteração pronunciada dos minerais originais e desenvolvimento pedogenético bastante influenciado pelas condições climáticas da região, com tendência à latossolização ou podzolização dos perfis. Estes solos, com horizonte B latossólico ou com horizonte B textural, são representados pelas principais associações pedológicas: Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo;
- b) solos caracterizados por apresentarem alteração incompleta dos minerais constituintes do substrato pedogenético, cujo desenvolvimento está condicionado a situações específicas do meio em que se encontram, tais como ambientes com drenagem interna deficiente, áreas de alta declividade, planícies fluviais e substrato essencialmente quartzoso. Os principais solos encontrados com estas características são: Litólicos e Hidromórficos, além das Areias Quartzosas.

Os tipos de solos estão diretamente relacionados ao relevo original e ao substrato rochoso. A influência do relevo na formação do solo manifesta-se principalmente pela interação entre as formas de relevo e a dinâmica da água. Assim, em relevos de colinas e planícies, há uma tendência à infiltração de água que, ao entrar em contato com o substrato, favorecerá o desenvolvimento de solos mais profundos. Em relevos de alta declividade, a ação do escoamento superficial sobrepõe-se à infiltração, levando à formação de solos rasos (Litólitos e Cambissolos).

Também é grande a correspondência entre as características texturais e mineralógicas dos perfis de solo com a composição do substrato geológico, evidenciando a influência do substrato nos processos de desenvolvimento pedológico. Desta forma, pode-se dizer que a área de Ribeirão Preto apresenta predomínio de solos de textura variando de média a argilosa, provenientes de litologias de basaltos, arenitos e subordinadamente argilitos e siltitos.

Os principais grupos de solos que ocorrem são descritos abaixo.

- a) Latossolo Roxo e Terra Roxa Estruturada: correspondem a solos com horizonte B latossólico (espesso e homogêneo) e coloração vermelha. A textura argilosa e muito argilosa deve-se a pedogênese sobre materiais de alteração de rochas básicas da Formação Serra Geral. O Latossolo Roxo ocorre em relevos de colinas amplas, em ambiente que favorece a lixiviação de bases, e apresenta alto teor de óxidos de ferro. A Terra Roxa Estruturada está associada a relevos mais movimentados (colinas médias/serras), geralmente em áreas de cabeceiras de drenagem ou próxima aos fundos de vales. Distingue-se do Latossolo Roxo por apresentar uma certa concentração de bases nos horizontes inferiores e estrutura prismática ou em blocos bem desenvolvida, enquanto o Latossolo Roxo mostra-se com estrutura granular a micro-agregada.
- b) Latossolo Vermelho-Escuro textura média e Latossolo Vermelho-Amarelo textura média: são solos semelhantes aos anteriores, diferenciando-se principalmente pela constituição granulométrica mais arenosa. Em Ribeirão Preto predominam na área de ocorrência da Formação Botucatu e Pirambóia. Distribuem-se em extensas áreas de relevo pouco movimentado, constituído por colinas amplas, e mais restritos a topos aplainados de relevos mais movimentados de colinas médias e morros.
- c) Litólico: caracteriza-se por ser pouco desenvolvido e apresentar pequena espessura, normalmente com 20 a 50 cm de profundidade. Constitui-se de solos com horizonte B incipiente ou ausente, com baixo grau de evolução, insuficiente para alterar completamente os minerais primários de fácil intemperização, como feldspatos e micas. Encontra-se associado e condicionado a relevo muito movimentado, em vertentes de alta declividade, ocorrendo principalmente associado a relevos mais acidentados. Em Ribeirão Preto, é freqüentemente observado nos topos de morros.

1.4. Clima

A caracterização climática do município está baseada em dados meteorológicos coletados no posto meteorológico da Estação Experimental de Ribeirão Preto, localizada a 21°11'S e 47°48' W, altitude 621 m (período de 1937 até 2000) e no posto meteorológico situado no campus da Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP, localizado a 21°11'60"S e 47°45'44"W, altitude 590 m (período 2000 a 2003). Os dados foram obtidos no Laboratório de Geotecnologias da UNAERP (Labgeo, 2002).

O clima de Ribeirão Preto caracteriza-se pela sazonalidade no regime de chuvas, apresentando inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual no período de 1981 a 2002 foi de 22,6°C, variando de 19,2°C em junho e julho a 24,4°C em fevereiro. A temperatura mínima média anual foi de 12,2°C, sendo que o mês mais frio apresentou temperatura mínima média de 6,2°C. A temperatura máxima média anual foi de 32,9°C, sendo que o mês mais quente apresentou temperatura máxima média de 35,1°C. A precipitação média anual no período de 65 anos (1937 a 2002) foi de 1.467,9mm anuais. A menor precipitação anual registrada foi de 735,4 mm (1966), e a maior foi de 2.211,2 mm (1984).

A umidade relativa do ar média no período de 1982 a 2002 foi de 71,82%, sendo que a média da umidade relativa máxima foi de 93,53% e a média da umidade relativa mínima de 48,48%.

Com base nos dados de temperatura do ar (período 1981-2002) e pluviosidade (período 1937-2002), foi construído o diagrama climático segundo o padrão proposto por Walter (1986). A Figura 1 mostra o diagrama climático, indicando a ocorrência de excedente hídrico (hachureado) de outubro a março e déficit hídrico nos meses de junho, julho e agosto.

Figura 1: Diagrama climático de Ribeirão Preto, SP, construído com base nos dados de temperatura (1981 a 2002) e precipitação (1937 a 2002) fornecidos pelo Laboratório de Geotecnologias da Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP. O eixo vertical esquerdo refere-se à temperatura (°C), e o direito à precipitação (mm). A temperatura está representada por traço preto, e a precipitação por traço azul. A região hachurada do diagrama indica o período em que a precipitação excede 100 mm mensais.

1.5. Dinâmica Espaço Temporal da Vegetação Natural no Município de Ribeirão Preto

A comparação de fotos aéreas antigas com fotos ou imagens de satélite recentes permite analisar a evolução temporal da paisagem. Esta análise evidencia o avanço dos desmatamentos e permite associação desta ação antrópica com o desenvolvimento sócio-econômico do município.

A partir desta análise, é possível atribuir uma idade aproximada aos remanescentes de vegetação. Fragmentos isolados há mais tempo estão submetidos aos efeitos da fragmentação por um período mais prolongado.

Um dos principais efeitos da fragmentação é a alteração da composição de espécies do ambiente, com extinção das espécies típicas do ambiente e estabelecimento de novas espécies, típicas de áreas abertas (Zuidema et al., 1996; Turner, 1996; Turner et al., 1996). Assim, a idade da fragmentação pode refletir a adaptação da comunidade a uma nova condição.

1.5.1. A obtenção dos dados

Visando analisar a variação de área que ocorreu ao longo do tempo, foi feita uma comparação entre a cobertura vegetal natural existente em 1962 e a atual. Foram utilizadas as fotos aéreas de 1962, sobrevôo efetuado pelo Cruzeiro do Sul e PROSPEC, escala 1:25.000, para comparação com imagem de satélite LANDSAT TM7, Bandas 3, 4 e 5, de 2000, escala original de 1:50.000. Dados intermediários - fotos aéreas de 1984 - cobrem apenas a área urbana, razão pela qual não foram incluídas na análise.

A comparação foi efetuada utilizando o programa SPRING V 3.6 (INPE/DPI, 2002). As fotos aéreas da área do município de Ribeirão Preto de 1962, cedidas pelo Escritório de Desenvolvimento Regional da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, Secretaria da Agricultura e Abastecimento (CATI), foram escaneadas e georeferenciadas uma a uma. O georeferenciamento foi feito associando pontos selecionados nas imagens escaneadas com os mesmos pontos no mapa vetorial georeferenciado do município, fornecido pela Secretaria de Planejamento e Gestão Ambiental da Prefeitura de Ribeirão Preto. Para cada foto aérea, foram adquiridos entre 10 e 20 pontos. Utilizando as imagens georeferenciadas, foi montado o mosaico para o retângulo envolvente situado entre longitude oeste 48°2'11" e 47°36'16" e latitude sul 21°25'5" e 21°01'02". A projeção adotada foi a UTM/Córrego Alegre, longitude oeste 45°0'00". A imagem de satélite de 2000 foi também georeferenciada pelo mesmo procedimento descrito.

A identificação dos remanescentes de vegetação foi feita por interpretação visual. Os remanescentes de vegetação foram identificados em cada imagem, delimitados, e a comparação foi efetuada baseada em

variação de área. Todo o processo de análise e interpretação das imagens foi realizado no Laboratório de Geotecnologias da UNAERP – Universidade de Ribeirão Preto.

1.5.2. Análise da Evolução da Vegetação: 1962 – 2000

No mosaico fotográfico obtido com as fotos aéreas de 1962 (Figura 2), os fragmentos de vegetação natural estão destacados, indicando em verde as áreas ainda existentes, embora atualmente estas possam apresentar área reduzida, e em vermelho as áreas de vegetação que foram suprimidas. Nota-se que a maior parte da vegetação natural original foi suprimida em período anterior a 1962, principalmente nas regiões sul e oeste do município. Na região leste ainda ocorriam extensos maciços de cerrado. A vegetação natural recobria 9.563,72ha, cerca de 15% da área do município. A área urbana ocupava 2.225,00ha, cerca de 3,42% da área total do município. Não foi computada a área de Guataparã, município vizinho emancipado em 1992.

A Figura 3 mostra o município de Ribeirão Preto, indicando as classes de uso e ocupação do solo baseado na interpretação da imagem LANDSAT de 2000, e a Tabela 2 indica a área ocupada por estas classes. A área urbana e a área com cultivo de cana-de-açúcar ocupam juntas a maior extensão do município (76,33%). As áreas de pastagem e de outros usos são pouco expressivas, incluindo a área ocupada com vegetação natural, que corresponde a 4,39%.

Em 38 anos, entre 1962 e 2000, houve redução de 6.703,42ha (70,09%) da vegetação natural, que cederam lugar predominantemente à cultura da cana-de-açúcar. A maior redução da cobertura natural ocorreu na zona leste do município, região com predomínio de vegetação de cerrado em 1962, pois no ano 2000 apresentou grande extensão ocupada por cultura de cana-de-açúcar. A área urbana quadruplicou, com o acréscimo de 7.772ha, sem considerar a expansão das chácaras urbanas.

Tabela 2: Uso e ocupação do solo em Ribeirão Preto no ano 2000, indicando a área (km²) e a porcentagem da área do município ocupada por cada classe.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA OCUPADA (km ²)	% MUNICÍPIO
Área urbana	99,97	15,36
Chácaras Urbanas	7,95	1,22
Pastagem	71,06	10,91
Várzea	16,27	2,49
Cultura Anual	24,03	3,69
Vegetação Natural	28,60	4,39
Cana-de-açúcar	389,01	59,75
Reflorestamento	1,43	0,22
Área Urbana Especial	8,45	1,29

Dados apresentados pela Terrafoto (1985), para área que atualmente inclui os municípios de Ribeirão Preto e Guataporã, indicam que entre 1962 e 1984 houve redução de 1.900ha de floresta e 17.975ha de cerrados. A maior modificação da paisagem ocorrida neste período corresponde ao aumento da área cultivada com cana-de-açúcar (Tabela 3), com diminuição da área ocupada por pastagem, culturas temporárias, café e cobertura residual. Estes dados mostram a extensão da alteração da atividade econômica que ocorreu no município, que passou a ser dominado pela cultura canavieira desde então.

Tabela 3: Variação no uso da terra entre 1962 e 1984, de acordo com relatório de TERRAFOTO (1985), no município de Ribeirão Preto (inclui área de Guataporã), SP.

CATEGORIA	ACRÉSCIMO(ha)	DESCRÉSCIMO(ha)
Floresta	----	1.900
Veg. Secundária	25	----
Cerrado-Cerradão	----	17.975
Reflorestamento	2.950	----
Café	----	3.600
Citricultura	1.375	----
Fruticultura	575	----
Cultura Temporária	----	7.775
Cana-de-açúcar	39.750	----
Pastagem	----	11.225
Outros	3.425	----
Área Urbana	3.200	----
Cobertura Residual	----	8.825

De acordo com a Terrafoto (1985), 1.100ha de vegetação de floresta foi substituída por cultura de cana-de-açúcar e 850ha por outras culturas, culturas temporárias e pastagens. O decréscimo que ocorreu na categoria representa 36,36% das florestas existentes em 1962. A vegetação secundária corresponde, principalmente, a áreas abandonadas de outras categorias. A vegetação de cerrado foi a que apresentou a mais drástica diminuição de área, passando de 15.325ha em 1962 para 825ha em 1984. O cerradão ocupava 5.250ha em 1962 e passou para 1.775ha em 1984. A cultura canavieira foi responsável pela substituição de 8500ha de cerrado e cerradão, seguida do reflorestamento com 3.100ha, culturas temporárias (1.800ha) e citricultura (300ha). O reflorestamento refere-se somente ao plantio de *Eucaliptus*. A cultura da cana-de-açúcar ocupava 10,8% da área do município em 1962, e passou a 47,46% em 1984. Este aumento em área ocorreu pela substituição de 10.325ha de pastagens, 9.075ha de cultura temporária, 8500ha do cerrado/cerradão, 5.675ha de cobertura residual e 3.215ha de café e 1.100ha de florestas, citando apenas as categorias mais representativas.

A imprecisão nos dados pode ser atribuída ao método adotado, que utilizou um grade de pontos com eqüidistância de 500m.

Figura 2: Mosaico fotográfico do município de Ribeirão Preto, SP, mostrando a vegetação natural existente em 1962. Em verde, estão indicados os fragmentos que, total ou parcialmente, ainda existem e em vermelho as áreas que foram desmatadas.

Figura 3: Mapa do município de Ribeirão Preto, SP, obtido através da interpretação da imagem do satélite LANDSAT de 2000, indicando o uso e ocupação do solo.

No período entre 1962 e 2000 houve recuperação da vegetação florestal em algumas áreas. Os fragmentos 14, 32, 56 e a mata do Museu na USP não existiam em 1962. Juntos, estes fragmentos representam 19,90 ha de vegetação. A mata do Museu na USP foi terreiro de café da fazenda, depois foi utilizado para viveiro de mudas e finalmente abandonado. Pelo menos duas áreas, 14 e 56, correspondem a antigos talhões de eucaliptos abandonados.

1.5.3. Discussão

No período de 38 anos, entre 1962 e 2000, houve significativa alteração da paisagem no município de Ribeirão Preto, com redução drástica da vegetação de cerrado na região leste do município, aumento significativo da área urbanizada e grande expansão da cultura canavieira. A maior parte da vegetação natural do município foi substituída em época anterior a 1962 – a fragmentação está associada ao cultivo do café, a partir de 1870. Portanto, muitos fragmentos existentes podem estar isolados há mais de 100 anos, particularmente aqueles com fisionomia florestal. Algumas áreas florestais tiveram redução em área neste período. A fragmentação e o isolamento da vegetação de cerrado representam um processo mais recente, com idade em torno de 40 anos.

A comparação das áreas ocupadas por diferentes atividades nos anos de 1962 e de 1984 indica que houve diminuição da diversificação de uso da terra no município, passando em 2000 a um predomínio quase absoluto do cultivo de cana-de-açúcar.

A supressão de vegetação natural ocorreu associada a ciclos econômicos. Inicialmente, o cultivo do café foi responsável pelo maior índice de desmatamento no município. Entre 1962 e 1984, o aumento da área cultivada com cana-de-açúcar provocou diminuição na área de cerrado. Atualmente, devido à expansão da área urbana, algumas áreas remanescentes estão cada vez mais expostas às ações antrópicas, que incluem desde a abertura de trilhas, caça e captura de aves, deposição de lixo e entulhos, corte seletivo e, inclusive, aumento na incidência de fogo.

De acordo com depoimentos de moradores da zona rural de Ribeirão Preto, a recuperação da fisionomia florestal nas áreas 14, 32 e 56 foi um processo espontâneo, o que indica que este processo pode ocorrer em período relativamente curto.

A regeneração de florestas foi analisada em uma região de Floresta Atlântica, por meio da comparação de fragmentos com idades de 10, 18 e 40 anos após corte e queima da vegetação com a floresta madura (Tabarelli & Mantovani, 1999). Foram analisadas as modificações em características da estrutura física, composição (importância relativa das principais famílias), riqueza e diversidade de espécies, e composição de guildas de dispersão (anemocóricas, zoocóricas ou autocóricas), guildas de estratificação de espécies arbóreo-arbustivas (espécies que ocupam sub-bosque ou dossel) e guildas de regeneração (tolerância à sombra). Durante o processo de regeneração foi observado aumento da riqueza, da diversidade de espécies, do percentual de espécies zoocóricas, de sub-bosque, e de espécies tolerantes à sombra, e dos atributos físicos (área basal, volume), exceto a densidade de indivíduos. A conclusão indica que, em 40 anos, a área estudada regenerou-se, aproximando-se dos padrões observados para o conjunto de florestas tropicais, um resultado de acordo com outros dados de literatura, que indicam que florestas com idade entre 60 e 80 anos apresentam características similares às observadas em florestas maduras.

Embora a comparação da vegetação no período entre 1962 e 2000 indique grande decréscimo da área florestal no município, ela também mostra que a recuperação de áreas degradadas é possível. O reflorestamento e/ou o enriquecimento de áreas degradadas com espécies nativas pode contribuir para a recuperação da vegetação florestal de Ribeirão Preto.

1.6. Bibliografia

CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Secretaria de Estado do Meio Ambiente do estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental.
Atlas Geoambiental das Bacias dos rios Mogi-Guaçu e Pardo:

subsídios para o planejamento territorial e gestão ambiental. São Paulo, Imprensa oficial, 2002.

INPE/DPI – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Divisão de Processamento de Imagens 2002.**Spring** – Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas, versão 3.6, 2002. Disponível em www.inpe.br/spring. Acesso em 10/04/2002.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas, IPT. - **Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos e estabelecimento de diretrizes técnicas para a elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do rio Pardo** – Relatório Zero. 2000 (Relatório Técnico 40.670).

Laboratório de Geotecnologias, Universidade de Ribeirão Preto, LABGEO, Dados meteorológicos diários do município de Ribeirão Preto - Disponível em www.labgeo.hpg.com.br/meteoro/htm. Acesso em 08/05/2003.

TABARELLI, M. & MANTOVANI, W. 1999. A regeneração de uma floresta tropical Montana após corte e queima (São Paulo – Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, 59(2): 239-250.

TERRAFOTO. **Aplicação de sistema gráfico interativo (CAD/CAM) na determinação do processo evolutivo do uso das terras do município de Ribeirão Preto**. São Paulo, SP. Relatório Técnico. 1985.

TURNER, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, 33: 200-209.

TURNER, I.M.; CHUA, K.S.; ONG, J.S.Y; SOONG, B.C. & TAN, H.T.W. 1996. A century of plant species loss from an isolated fragment of lowland Tropical Rain Forest. **Conservation Biology**, 10(4): 1229-1244.

ZUIDEMA, P.A., SAYER, J.A. & DIJKMAN, W. 1996 Forest fragmentation and biodiversity: the case for intermediate-sized conservation areas. **Environmental Conservation**, 23(4): 290-297

WALTER, H. **Vegetação e Zonas Climáticas**. São Paulo: Edit. Pedagógica e Universitária. 1986.

2. RELAÇÃO ENTRE SOLO E VEGETAÇÃO NATURAL EM RIBEIRÃO PRETO, SP*

2.1. Introdução

O desenvolvimento econômico e social da humanidade vem provocando modificações no ambiente natural. Neste processo, a fragmentação de ecossistemas torna-se cada vez mais acentuada, afetando de forma negativa a biodiversidade existente. Ambientes fragmentados comportam menor número de espécies, as populações mantêm menor diversidade genética, ocorrem restrições para a troca gênica, e espécies agressivas invadem o ambiente podendo levar à exclusão competitiva de espécies naturais (Zuidema *et al.*, 1986; Turner, 1996; Metzger, 1999). Um dos grandes desafios que a ciência tem, hoje em dia, é conservar a biodiversidade existente em um cenário de ambientes naturais muito fragmentados e sujeitos a fortes pressões antrópicas.

Em 1500, quando os europeus chegaram ao Brasil, o interior do estado de São Paulo apresentava alternadamente extensas matas e férteis pastagens (Saint Hilaire, 1976). O desmatamento foi insignificante até 1870, quando o plantio de café começou a substituir a vegetação nativa, principalmente as florestas. Este cultivo foi atraído para a região pela elevada fertilidade natural do solo. Os cerrados permaneceram preservados até cerca de um século após, quando, devido ao programa governamental de incentivo à produção de álcool, foram substituídos pelo cultivo da cana-de-açúcar. Desde então, cerca de 83 % da área de cerrado na região de governo de Ribeirão Preto foi desmatada (Victor, 1975; Kronka *et al.*, 1993,

1998). Como resultado do processo de ocupação do município, hoje a vegetação natural encontra-se extremamente fragmentada. Até o momento, são poucas as informações sobre a localização, as dimensões, a composição florística e o estado de conservação destes fragmentos.

Associações entre as condições ambientais e a ocorrência de espécies são conhecidas. Estudos comparativos no interior do estado de São Paulo indicam que áreas em condições semelhantes de clima, altitude e tipo de solo apresentam maiores similaridades florísticas (Salis et al., 1995; Torres et al., 1997). Trabalhos realizados na África e na América Central mostram que as características edáficas influenciam a distribuição das espécies arbóreas (Newbery & Proctor, 1984; Basnet, 1992; Johnston, 1992; Clark et al., 1995, 1998, 1999; Swaine, 1996; Clark, 2002). Há diversos trabalhos que relacionam os tipos de solo com fisionomias de cerrado no Brasil Central (Felfili & Silva Jr., 1993; Felfili et al., 1998; Ribeiro & Walter, 1998). Alguns estudos revelam a ocorrência de variação florística associada a variações edáficas em escala espacial muito reduzida, ou seja, dentro da mesma formação florestal (Bertani et al., 2001; Botrel et al., 2002; Oliveira-Filho et al., 1994a, b; Costa e Araújo, 2001).

Em 1983 foi publicado o levantamento pedológico semi-detalhado do Estado de São Paulo, Quadrícula de Ribeirão Preto (Oliveira & Prado, 1983), mostrando que grande extensão do município é recoberta por Latossolo Roxo, e em menor extensão por Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo. Em pequena extensão ocorrem Solos Hidromorfos, Litossolos e Areia Quartzosa.

Neste trabalho é estudada a relação entre as características edáficas e a composição florística de fragmentos de vegetação natural no município de Ribeirão Preto, buscando subsídios para o estabelecimento de estratégias de conservação.

2.2. Material e Métodos

O município de Ribeirão Preto (651 km²) situa-se a nordeste do estado de São Paulo. Apresenta clima com sazonalidade marcada, com verão chuvoso e inverno seco. Dados coletados na Estação Experimental de Ribeirão Preto (21°11'S e 47°48 W, 621 m de altitude) e no posto meteorológico situado no campus da Universidade de Ribeirão Preto—UNAERP (21°11'60"S e 47°46'44"W, 590 m), no período de 1981 a 2002, indicam temperatura média anual do ar de 22,6°C, variando de 19,2°C em junho e julho a 24,4°C em fevereiro. A precipitação média anual é de 1.467,9 mm (período de 1937 a 2002), sendo a precipitação anual mínima registrada de 735,4 mm (1944) e a máxima de 2211,2 mm (1983). Os meses de outubro a março concentram 80% do total de chuvas, e, nos meses mais secos, junho a agosto, ocorre apenas 5% da precipitação (IPT, 2000). De acordo com a classificação de Köppen, o município se enquadra na categoria Aw (IPT, 2000). O relevo é suave ondulado, com altitude variando entre 510 m na margem do rio Pardo e cerca de 800 m a oeste, na divisa com Cravinhos.

Sobre a base cartográfica que registra os remanescentes de vegetação natural, construída a partir de imagens de satélite LANDSAT de 1997, pelo Instituto Florestal, foi delimitado o município de Ribeirão Preto, sua área urbana e de expansão urbana, e as manchas de solo, de acordo com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, quadrícula de Ribeirão Preto (Oliveira & Prado, 1983).

O Instituto Florestal registrou 145 fragmentos de vegetação em Ribeirão Preto, dos quais 31 correspondem a eucaliptais, sete estão fora dos limites do município e 3 foram desmatados antes de serem amostrados. Outros quatro fragmentos foram amostrados (CBID, DJBOT, PGLEI e DSN), dos quais apenas os dois primeiros puderam ser incluídos no mapa. Ocorrem cinco pares de matas (M20/21, D45/46, C69/70, C95/96 e D143/144) que não foram individualizados em campo e foram considerados indivisos no levantamento florístico. Dentre os demais 102 remanescentes

florestais com área superior a 1,5 ha no município, 99 foram visitados para identificar a fisionomia e efetuar levantamento florístico expedito. A coordenada geográfica dos fragmentos foi marcada com auxílio de um GPS Garmin 12 CX, sendo anotadas as condições do entorno e feitas observações sobre as características do solo (cor, textura e pedregosidade) e do relevo.

Em cada formação florestal amostrada, foram registradas as espécies lenhosas diferentes encontradas em intervalos consecutivos de 15 minutos, até que em dois intervalos seguidos fossem acrescentadas duas ou menos espécies à listagem florística do local. Não foram incluídas lianas e vegetação herbácea.

Baseado na interpretação da imagem de satélite, o Instituto Florestal indica a presença de fragmentos de mata, várzea, capoeira, cerrado e cerradão, e áreas de reflorestamento com eucaliptos no município de Ribeirão Preto. Entretanto, esta classificação nem sempre é facilmente aplicável em campo. As áreas indicadas como capoeira ou vegetação secundária apresentam afinidade fisionômica com outras classes. Assim, foi adotado o critério de similaridade florística para definir as fisionomias vegetais existentes.

Foi utilizada Análise de Correspondência Retificada (DCA, Detrended Correspondence Analysis), processada pelo programa PC-ORD 4,0 (McCune & Mefford, 1999) para ordenar os fragmentos de vegetação de acordo com a similaridade florística entre eles. Esta análise foi baseada na matriz de ocorrência das espécies encontradas em 95 fragmentos de vegetação estudados. Este tipo de análise de gradiente indireto evidencia a ocorrência de padrões nos dados (Ter Braak, 1995). A classe de solo predominante no local de cada fragmento foi incluída como variável categórica e relacionada com a presença das espécies arbóreas. A mesma matriz foi utilizada em análise de agrupamento utilizando o coeficiente de similaridade de Sørensen e o método de ligação pela média do grupo – UPGMA, também processada pelo PC-ORD 4,0. A delimitação dos grupos fisionômicos ocorreu baseada nos resultados destas análises.

Foi utilizado o teste do chi-quadrado para avaliar a ocorrência de distribuição diferenciada das espécies entre os diferentes tipos de solo. Este teste foi aplicado para as espécies que ocorrem em mais de 20 fragmentos.

2.3. Resultados

Os 102 fragmentos de vegetação natural encontrados ocupam 2.535,67 ha, ou seja, 3,89% da área do município. A Figura 1 mostra o município de Ribeirão Preto, os remanescentes de vegetação natural, os tipos de solo que ocorrem (Oliveira & Prado, 1983) e a área urbanizada. Apenas três fragmentos não foram amostrados devido a dificuldades de acesso.

A ordenação efetuada com DCA indicou a existência de três grupos, que podem ser associados aos tipos de solo. (Figura 2). O autovalor do primeiro eixo foi de 0,6148, indicando a existência de correlação entre a composição específica e os fragmentos, com o padrão de variação sistemático na composição arbórea, como indica o gradiente neste primeiro eixo (Tabela 1). A variância total (inércia) obtida nos dados de espécies foi de 8,0733

A indicação da fisionomia dos fragmentos baseada na interpretação da imagem do satélite foi conferida em campo. Esta interpretação, em geral, apresentou boa acurácia, separando inclusive manchas de cerrado incluídas em trechos contínuos de mata.

Quatro fragmentos não foram incluídos nas análises de similaridade florística efetuadas por apresentarem diversas espécies introduzidas por plantio, exóticas e nativas. Os fragmentos de vegetação analisados apresentam 494 espécies arbóreo-arbustivas, distribuídas em 74 famílias botânicas. Foram também encontradas 31 espécies exóticas. A listagem das espécies encontradas em Ribeirão Preto encontra-se no Anexo 2.

Figura 1: Mapa do município de Ribeirão Preto, indicando as classes de solo e os remanescentes de vegetação, em verde. A área clara no centro da figura corresponde à área urbana.

Tabela 1: Resultado da análise de correspondência retificada (DCA) de 95 fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto, SP.

DCA		Inércia : 8,0733
Eixo	Autovalor (iterações)	Incremento de R ²
1	0,61484 (35)	0,485
2	0,350173 (5)	0,188
3	0,19323 (6)	0,087

Figura 2: Gráfico mostrando a ordenação dos fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto, obtido através de análise de correspondência retificada (DCA). 1 = Solo Hidromorfo, 2 = Latossolo Roxo, 3 = Latossolo Vermelho-Amarelo, 4 = Latossolo Vermelho-Escuro, 5 = Litossolo. As letras junto aos números indicam o tipo de vegetação. C = Cerrado, P = Mata Paludícola, D = Mata Decídua, M = Mata Mesófila.

O primeiro e maior grupo inclui todos os fragmentos situados sobre Latossolo Roxo, Terra Roxa Estruturada e Solos Litólicos. Parte deste grupo

é formada por matas que permanecem verdes durante todo o ano, apesar de ocorrer perda acentuada de folhas na época seca. Estes fragmentos, associados aos solos mais profundos, constituem o grupo de Matas Mesófilas Semidecíduas (M). Este grupo é formado por 19 fragmentos (em M20/21 houve um só levantamento florístico), nos quais foram registradas 268 espécies, além de 13 espécies exóticas. Apenas 16 espécies (5,97%) ocorrem em mais de 75% destes fragmentos, e 174 espécies (64,93%) ocorrem em 4 ou menos fragmentos (25%), sendo que 91 espécies têm ocorrência única. As espécies com maior ocorrência nestas matas são *Trichilia casaretti* (17 ocorrências), *Cariniana estrellensis*, *Guarea guidonea* e *Piper amalago* (16), *Pterogyne nitens*, *Machaerium stipitatum*, *Metrodorea nigra*, *Allophylus sericeus* e *Chrysophyllum gonocarpum* (15) *Astronium graveolens*, *Chorisia speciosa*, *Croton floribundus*, *Nectandra megapotamica*, *Trichilia catigua*, *Trichilia claussoni* e *Urera baccifera* (14).

Deste grupo maior é possível separar um sub-grupo, que inclui os fragmentos situados sempre em solo Litólico ou com pedregosidade acentuada, e que apresentam uma fisionomia distinta, particularmente na época mais seca do ano, quando a vegetação perde totalmente as folhas. Este sub-grupo, denominado de Mata Decídua (D), é formado por 43 fragmentos (D45/46 e D143/144 foram reunidos no levantamento florístico, D94 não foi amostrado). Floristicamente estas matas (D) são semelhantes às M, mas apresentam forte dominância de *Anadenanthera macrocarpa* (Mimosaceae) e *Myracrodunon urundeuva* (Anacardiaceae). Embora este trabalho não apresente dados quantitativos, a elevada abundância destas duas espécies foi observada e anotada em campo. Foram registradas 302 espécies nativas e 21 exóticas neste sub-grupo, sendo que apenas seis espécies (1,99%) ocorrem em mais de 75% das áreas, e 89,40% (270) das espécies ocorrem em dez ou menos (25%) fragmentos, com 116 ocorrências únicas. As espécies mais frequentes neste grupo são *Celtis iguanea* (37 ocorrências), *Myracrodunon urundeuva* (35), *Machaerium stipitatum* (35), *Rhamnidium elaeocarpum* (35), *Pterogyne nitens* (33) e *Cedrela fissilis* (30).

O segundo grupo inclui os fragmentos localizados sobre Latossolo Vermelho Escuro e Latossolo Vermelho Amarelo, que apresentam fisionomia florestal distinta das anteriores. É constituído por 29 fragmentos (C69/70 e C95/96 foram considerados como um fragmento) de Cerrado (C), nos quais foram encontradas 333 espécies nativas e 6 espécies exóticas. Apenas sete espécies (2,10%) ocorrem em mais de 75% das áreas, e 263 espécies (78,98%) ocorrem em seis ou menos (25%) fragmentos. As espécies com maior ocorrência neste grupo são *Copaifera langsdorffii* (26 ocorrências), *Xylopia aromatica* (23), *Siparuna guianensis* (22), *Erythroxylum pelleterianum* (20), *Virola sebifera* (20), *Alibertia macrophylla* (20) e *Pouteria ramiflora* (20).

Os fragmentos C3, C7, C8, C131, C132 e C133 ocorrem sobre Latossolo Roxo, mas estão reunidos no grupo de Cerrado. O solo mais claro e arenoso encontrado nestes locais não é indicado no mapa pedológico (Oliveira e Prado 1983), mas é visualmente perceptível em campo. A ocorrência de espécies de cerrado nestas áreas corrobora a posição destes fragmentos na Figura 2.

O terceiro grupo inclui os fragmentos sobre solos Hidromorfos, caracterizados pela saturação de água no solo mesmo durante a época mais seca do ano. Este grupo é formado por 12 fragmentos (dois não foram amostrados) de Matas Paludícolas (P), nas quais foram registradas 159 espécies nativas e 4 exóticas. Esta formação apresenta árvores muito próximas entre si, altas, e em geral com diâmetro pequeno. Nestas matas, oito espécies (5,03%) ocorrem em mais de 8 áreas (75%), e 71 espécies (45,22%) ocorrem em apenas um fragmento. São espécies comuns nestas áreas: *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae), *Cecropia pachystachia* (Cecropiaceae), *Croton urucurana* (Euphorbiaceae), *Eugenia florida* (Myrtaceae), *Guarea macrophylla* (Meliaceae), *Inga vera* subsp. *affinis* (Mimosaceae), *Psychotria carthagenensis* (Rubiaceae), e *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae). Algumas espécies ocorrem exclusivamente nestas áreas: *Hedyosmum brasiliense* (Chloranthaceae), *Citronella gongonha*

(Icacinaceae), *Myrcia laruoettana* (Myrtaceae) e *Cybianthus goyazensis* (Myrsinaceae).

A Figura 3 mostra o dendrograma obtido na análise de agrupamento utilizando o coeficiente de similaridade de Sørensen e a ligação pela média do grupo – UPGMA. Os grupos formados são semelhantes aos obtidos pelo DCA, com a mesma correspondência quanto aos tipos de solo. Neste dendrograma, a primeira divisão separa o grupo de cerrado das matas. Um ramo deste grupo inclui os remanescentes C3, C7, C8, C 131, C132 e C133, os mesmos que na Figura 2 situam-se próximo ao grupo de Matas Mesófilas Semidecíduas, reafirmando a afinidade florística destes remanescentes com o Cerrado.

A terceira divisão separa as Matas Paludícolas das demais matas. As divisões 4 a 8 reúnem nove fragmentos muito perturbados (M48, M121, M109, M135, USP, M78, M67, M145 e M139), todos periféricos ao primeiro grupo da Figura 2.

A divisão 9 separa o grupo de Matas Mesófilas Semidecíduas (M) do grupo de Matas Decíduas (D). O grupo D sofre mais uma divisão (10), reunindo as matas D1, D12, DJBOT, D140, D51, D53, D87, D138, D143/144 D141 e D9, todas (exceto D53) situadas próximas a rios, e posicionadas junto ao grupo P na Figura 2.

Cerca de 73 % da área do município de Ribeirão Preto ocorre sobre Latossolo Roxo ou Terra Roxa Estruturada e deveria ser recoberta por Matas Mesófilas Semidecíduas (M), que atualmente ocupam apenas 1,37% do município (35,16% da vegetação natural). Aproximadamente, 17% do município corresponde a Latossolo Vermelho Escuro, Vermelho Amarelo e Areia Quartzosa, em menor escala, onde deveriam ocorrer os Cerrados, que hoje estão reduzidos a 0,83% da área do município (21,33% da vegetação natural). Cerca de 5% da área de Ribeirão Preto é ocupada por Solos Hidromorfos, associados aos cursos d'água, onde deveriam ocorrer as Matas Paludícolas, reduzidas a 0,64% da área do município e 16,40% da

Figura 3: Dendrograma mostrando os grupos obtidos na análise de agrupamento, usando a distância de Sørensen e método de ligação pela média do grupo (UPGMA), para os fragmentos de vegetação em Ribeirão Preto, SP. Os quadros numerados se referem ao número da divisão. Os fragmentos estão identificados de acordo com o grupo: C = Cerrado, P = Mata Paludícola, D = Mata Decídua e M = Mata Mesófila.

vegetação natural. O Litossolo ocupa 4,5 % do município, associado aos topos de morros com acentuada pedregosidade, onde deveriam ocorrer as Matas Decíduas, hoje reduzidas 1,06% da área do município e 27,11% da vegetação natural. Os três fragmentos não coletados correspondem a 0,03% da área do município.

Das 494 espécies nativas encontradas, 80 ocorreram em número suficiente para terem sua distribuição testada pelo chi-quadrado. Destas, 27 (33,75%) apresentaram distribuição que não difere significativamente da randômica, e 53 (66,24%) apresentaram distribuição que sugere preferência por algum tipo de solo (Tabela 2). O Latossolo Vermelho Escuro e o Latossolo Vermelho Amarelo foram reunidos, e denominados Latossolo Vermelho. Dentre as espécies com ocorrência significativamente diferente da aleatória, muitas (43) ocorreram em maior proporção em Latossolo Roxo. Entre estas espécies, 15 foram também bastante freqüentes no Litossolo (LR/Li), e três foram igualmente freqüentes em Latossolo Roxo e Latossolo Vermelho, mas apresentaram freqüência de ocorrência muito baixa nos outros tipos de solo (*Copaifera langsdorffii*, *Duguetia lanceolata* e *Aegiphilla sellowiana*). Outras dez espécies ocorreram em maior freqüência em Latossolo Vermelho. Não foram analisadas as espécies que ocorrem em Matas Paludícolas, pois não apresentaram número suficiente de ocorrência.

Tabela 2: Resultados do teste de chi-quadrado para ocorrência de 80 espécies arbóreas em diferentes tipos de solo (g.l. = 3, $p = 0,05$). As espécies estão agrupadas de acordo com sua aparente preferência. LR = Latossolo Roxo, Li = Solo litólico, LV = Latossolo Vermelho (reúne Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo), CHI = valor obtido no teste chi-quadrado.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	Solo	CHI	p = 0,05
SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i>	<i>ramiflora</i>	LV	47.19426	*
MIMOSACEAE	<i>Anadenanthera</i>	<i>peregrina</i>	LV	38.60235	*
PROTEACEAE	<i>Roupala</i>	<i>montana</i>	LV	26.07246	*
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira</i>	<i>guianensis</i>	LV	26.03269	*
MONIMIACEAE	<i>Siparuna</i>	<i>guianensis</i>	LV	25.4043	*
RUBIACEAE	<i>Alibertia</i>	<i>macrophylla</i>	LV	22.85722	*

Continua

Tabela 2: continuação

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	Solo	CHI	p = 0,05
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxylum	pelletarianum	LV	20.5178	*
ANNONACEAE	Xylopia	aromatica	LV	20.07269	*
FABACEAE	Machaerium	acutifolium	LV	19.75054	*
MYRISTICACEAE	Virola	sebifera	LV	18.55129	*
VERBENACEAE	Aloysia	virgata	LR/Li	18.78327	*
ANACARDIACEAE	Myracrodunon	urundeuva	LR/Li	17.88602	*
BOMBACACEAE	Chorisia	speciosa	LR/Li	17.02545	*
MELIACEAE	Cedrela	fissilis	LR/Li	16.87334	*
MIMOSACEAE	Albizia	hasslerii	LR/Li	15.64956	*
MORACEAE	Maclura	tinctoria	LR/Li	14.84852	*
RHAMNACEAE	Rhamnidium	elaecarpum	LR/Li	14.47898	*
FABACEAE	Machaerium	stipitatum	LR/Li	13.66114	*
RUBIACEAE	Chomelia	bella	LR/Li	13.48105	*
ULMACEAE	Celtis	iguanea	LR/Li	12.57545	*
URTICACEAE	Urera	baccifera	LR/Li	11.68584	*
CAESALPINIACEAE	Pterogyne	nitens	LR/Li	11.56767	*
MIMOSACEAE	Anadenanthera	macrocarpa	LR/Li	11.34931	*
STERCULIACEAE	Guazuma	ulmifolia	LR/Li	10.67748	*
MELIACEAE	Guarea	guidonia	LR/Li	8.815234	*
CAESALPINIACEAE	Copaifera	langsdoeffii	LR*	17.37607	*
ANNONACEAE	Duguetia	lanceolata	LR*	10.82316	*
VERBENACEAE	Aegiphila	sellowiana	LR*	7.924205	*
EUPHORBIACEAE	Croton	urucurana	LR	30.60673	*
FLACOURTIACEAE	Prockia	crucis	LR	16.21608	*
MELIACEAE	Trichilia	clauseni	LR	14.80095	*
MELIACEAE	Trichilia	casaretti	LR	14.68167	*
COMBRETACEAE	Terminalia	glabrescens	LR	14.42838	*
FABACEAE	Myroxylon	peruiferum	LR	13.20592	*
RUBIACEAE	Psychotria	carthagenensis	LR	12.59438	*
EUPHORBIACEAE	Croton	floribundus	LR	12.13968	*
LECYTHIDACEAE	Cariniana	estrellensis	LR	12.1186	*
PIPERACEAE	Piper	amalago	LR	11.88824	*
LAURACEAE	Nectandra	megapotamica	LR	10.83758	*
SAPOTACEAE	Chrysophyllum	gonocarpum	LR	10.70316	*
SAPINDACEAE	Allophylus	sericeus	LR	10.29271	*
MIMOSACEAE	Inga	marginata	LR	10.20311	*
PHYTOLACCACEAE	Gallesia	integrifolia	LR	9.764706	*
RUBIACEAE	Genipa	americana	LR	9.731904	*
MELIACEAE	Trichilia	catigua	LR	9.331503	*
PIPERACEAE	Piper	aduncum	LR	9.094754	*
SAPINDACEAE	Cupania	vernalis	LR	9.074687	*
EUPHORBIACEAE	Actinostemon	concepciones	LR	9.066525	*
PIPERACEAE	Piper	arboreum	LR	8.744629	*
CECROPIACEAE	Cecropia	pachystachya	LR	8.719092	*
CAESALPINIACEAE	Hymenaea	courbaril	LR	8.624086	*
MELIACEAE	Trichilia	pallida	LR	8.459163	*
CAESALPINIACEAE	Holocalyx	balansae	LR	8.159727	*

Continua

Tabela 2: continuação

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	Solo	CHI	p = 0,05
MIMOSACEAE	<i>Enterolobium</i>	<i>contortisiliquum</i>	-	7.764901	NS
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>rhoifolium</i>	-	7.617806	NS
FABACEAE	<i>Lonchocarpus</i>	<i>cultratus</i>	-	7.58128	NS
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i>	<i>marginatum</i>	-	7.108021	NS
TILIACEAE	<i>Luehea</i>	<i>divaricata</i>	-	6.991761	NS
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>florida</i>	-	6.979429	NS
ANACARDIACEAE	<i>Astronium</i>	<i>graveolens</i>	-	6.797045	NS
FABACEAE	<i>Sweetia</i>	<i>fruticosa</i>	-	6.606111	NS
MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>adianthifolia</i>	-	5.786997	NS
CAESALPINIACEAE	<i>Peltophorum</i>	<i>dubium</i>	-	5.690947	NS
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia</i>	<i>gossypiosperma</i>	-	5.686943	NS
FABACEAE	<i>Machaerium</i>	<i>villosum</i>	-	5.617644	NS
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>ochracea</i>	-	4.960772	NS
MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>polyphylla</i>	-	4.812205	NS
FABACEAE	<i>Platycyamus</i>	<i>regnelli</i>	-	4.643321	NS
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>riedelianum</i>	-	4.493742	NS
TILIACEAE	<i>Luehea</i>	<i>grandiflora</i>	-	4.360203	NS
FABACEAE	<i>Machaerium</i>	<i>vestitum</i>	-	4.344735	NS
FABACEAE	<i>Machaerium</i>	<i>hirtum</i>	-	4.169528	NS
MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>paniculata</i>	-	4.095561	NS
ARALIACEAE	<i>Schefflera</i>	<i>morototoni</i>	-	4.068482	NS
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia</i>	<i>sylvestris</i>	-	3.96714	NS
ULMACEAE	<i>Trema</i>	<i>micrantha</i>	-	3.887899	NS
SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>granuloso-leprosum</i>	-	3.30586	NS
MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>glomerosa</i>	-	1.831552	NS
MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>guaranitica</i>	-	0.630902	NS
FABACEAE	<i>Platypodium</i>	<i>elegans</i>	-	0.224574	NS

2.4. Discussão

As análises multivariadas evidenciam a existência de grupos florísticos distintos, associados às classes de solo existentes (Mata Mesófila – Latossolo Roxo, Mata Decídua – Litossolo, Mata Paludícola – Solos Hidromorfos, Cerrado – Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo). Mais de 65% das espécies analisadas apresentaram ocorrência significativamente associada com algum tipo de solo, indicando que as características pedológicas têm influência na sua distribuição (Figuras 2 e 3, Tabela 2). Diversos trabalhos descrevem associação semelhante (Johnston, 1992; Felfili & Silva Jr., 1993; Felfili et al., 1998; Oliveira-Filho et al., 1994a; Salis et al., 1995; Clark et al., 1995, 1998, 1999; Swaine, 1996; Torres et al., 1997; Ribeiro et al., 1998). Baseados em dados quantitativos de espécies

arbóreas que ocorrem dentro de uma mesma formação florestal, vários autores identificaram gradientes associados às variações nas características pedológicas (Oliveira-Filho, 1994a,b; Bertani et al., 2001; Botrel et al., 2002).

Os grupos formados pelas Matas Paludícolas, pelos Cerradões e pelas Matas Mesófilas são bem evidentes. As Matas Mesófilas e Matas Decíduas apresentam similaridade florística maior, e a separação entre elas não é tão clara. Entretanto, apresentam fisionomia bem distinta, marcada pela elevada dominância que ocorre nas Matas Decíduas e pela diferença no grau de deciduidade das folhas – as Matas Decíduas perdem totalmente as folhas durante a época seca do ano. Estas matas são melhor descritas como sub-grupo das Matas Mesófilas.

Segundo Oliveira Filho & Ratter (2000, 2002), *Tapirira guianensis* e *Virola sebifera* (que apresentaram distribuição preferencial em Latossolo Vermelho Escuro ou Latossolo Vermelho Amarelo), *Copaifera langsdorffii* (distribuição preferencial em Latossolo Roxo) e *Schefflera morototoni* e *Casearia sylvestris* (não apresentaram preferência por solo) são espécies generalistas por habitat comuns em matas ciliares. Estas espécies foram registradas em vários grupos de vegetação.

Das espécies que foram significativamente mais freqüentes em Latossolo Roxo, várias foram também freqüentes em Litossolo. Tanto Latossolo Roxo como o Litossolo são formados a partir da mesma rocha, o basalto. O Latossolo Roxo apresenta horizonte B espesso e homogêneo, enquanto o Litossolo caracteriza-se por ser pouco desenvolvido, com horizonte B incipiente ou ausente (Capítulo 1). Há também diferença na localização destes solos – os Litossolos ocorrem geralmente nos topos dos morros ou locais que apresentam afloramento rochoso. A transição entre estes solos é gradual e ambos podem coexistir muito próximos entre si (base e topo do mesmo morro, p.e.). A menor profundidade e elevada pedregosidade do solo são fatores restritivos ao estabelecimento de espécies, possivelmente ligado à menor capacidade de retenção hídrica deste tipo de solo. A ocorrência das espécies é influenciada por estas características, o que contribui na dificuldade de delimitação entre as

formações, reforçando a caracterização das Matas Decíduas como sub-grupo das Matas Mesófilas. Segundo Oliveira Filho & Ratter (2002), não existem diferenças ecológicas e florísticas claras entre as matas decíduas e semidecíduas que ocorrem no Bioma do Cerrado, e aparentemente a deciduidade é definida por propriedades químicas e umidade do solo.

As Matas Paludícolas, cujo fator restritivo está ligado à saturação hídrica do solo, apresentou composição florística distinta e característica. Estas matas apresentam menor riqueza (Leitão Filho, 1982, 1987; Torres et al., 1994; Ivanauskas et al., 1997), associada à saturação hídrica do solo, ambiente que poucas espécies toleram (Joly, 1991).

Atualmente é amplamente aceito que o clima, o tipo de solo e a ocorrência de fogo são os fatores ambientais mais importantes na determinação da distribuição da vegetação de cerrado (Oliveira Filho & Ratter, 2002). No estado de São Paulo, ocorre extensão da vegetação de cerrado, principalmente na região centro-norte, incluindo o município de Ribeirão Preto. No município, foi identificada a ocorrência de cerradão, associada com Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo. Na classificação das fitofisionomias de cerrado apresentada por Ribeiro & Walter (1998), o cerradão está associado a estes tipos de solo. Muitas das espécies indicadas por estes autores como típicas da formação foram encontradas em Ribeirão Preto, confirmando os resultados obtidos com as análises efetuadas.

As capoeiras, ou vegetação secundária, foram reunidas em diferentes grupos, indicando que a afinidade florística com o grupo ao qual pertencem é mantida apesar das perturbações sofridas. Estas áreas apresentam espécies típicas das respectivas formações, e são importantes na manutenção da conectividade entre diferentes fragmentos. Ao manter a conectividade, estes remanescentes contribuem não apenas para a conservação das espécies que ocorrem nela, mas também de todas as outras que possam utilizar a área como passagem na rota entre outras áreas. Diversos trabalhos indicam a importância da conectividade entre fragmentos na manutenção da biodiversidade (Burgess, 1988; Turner, 1989;

Metzger, 1995; Turner & Corlett, 1996; Turner, 1996; Metzger et al., 1998; Metzger, 1999).

A elevada porcentagem de espécies que ocorrem em poucas formações é característica comum. Os levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados, em geral, registram pequeno número de espécies comuns e muitas espécies raras (Cavassan et al., 1984; César et al., 1990; Martins, 1991; Ratter et al., 2001). É digno de nota que, entre as espécies mais comuns nas diferentes fisionomias, estão não apenas espécies de estágios iniciais da sucessão secundária, o que poderia estar evidenciando efeitos da fragmentação e do grau de perturbação. Por outro lado, a grande quantidade de espécies com ocorrência em poucos fragmentos indica que todos são importantes para a conservação, independente de seu estado de conservação. Conhecer a composição florística dos remanescentes florestais e a ocorrência das espécies possibilita o planejamento de ações concretas para a conservação e a recuperação dos ambientes.

O desmatamento da Mata Mesófila iniciou-se antes do desmatamento em áreas de cerrado (Capítulo 1). Remanescentes de Matas Mesófilas estão submetidos aos efeitos da fragmentação há mais tempo, sendo esperado que a extensão destes efeitos, como extinção de espécies, p.e., sejam mais acentuados nestas áreas. Para espécies arbóreas, sésseis e de vida longa, os efeitos podem demorar dezenas de anos para aparecer (Ng, 1983). Monitorar a ocorrência das espécies nos fragmentos ao longo do tempo pode contribuir no entendimento dos efeitos da fragmentação. Mesmo áreas com restrições para a agricultura, como solos pedregosos ou excessivamente úmidos, tiveram sua vegetação destruída, embora atualmente a vegetação nestes ambientes ocupe, com relação às demais formações vegetais, proporção maior que a relação original estimada a partir da ocorrência dos diferentes tipos de solos.

Os resultados contribuem para o estabelecimento de critérios visando o embasamento das estratégias de conservação adotadas por órgãos e entidades locais e regional. É possível indicar uma lista de espécies a ser

utilizada em plantios em cada região baseada no tipo de solo do local. As áreas mais afetadas pelos efeitos dos desmatamentos, e aquelas que apresentam elevada biodiversidade, no caso, as Matas Mesófilas e os Cerradões, devem ser priorizadas em ações para recuperação e conservação. Os dados apresentados mostram que as áreas com vegetação secundária ocupam área considerável e possuem riqueza de espécies importante, e devem ser conservadas, requerendo ações para o enriquecimento da flora e interligação com outros remanescentes. As formações presentes em áreas ribeirinhas são de preservação permanente, cumprem papel importante para a preservação dos recursos hídricos, e são também fundamentais como corredores naturais de dispersão, devendo ser priorizadas na preservação e recuperação. O planejamento de ações visando aumentar a conectividade entre os remanescentes deve levar em consideração todas as fisionomias descritas.

Análises mais detalhadas, considerando dados quantitativos, contribuirão para um melhor esclarecimento das relações solo-vegetação. A avaliação dos efeitos da forma, do tamanho e da conectividade entre os fragmentos ampliará o entendimento da atuação destes fatores na conservação da biodiversidade, incluindo novos parâmetros a serem considerados na elaboração de estratégias de conservação e recuperação da vegetação nativa do município de Ribeirão Preto.

2.5. Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Processo 99/11347-2) pelo apoio financeiro concedido, e às sugestões e comentários apresentados por Alexandre Adalardo de Oliveira e um revisor anônimo.

2.6. Bibliografia

- BASNET, K. 1992. Effect of topography on the pattern of trees in tabonuco (*Dacryodes excelsa*) dominated rain Forest of Puerto Rico. **Biotropica**, 24(1): 31-42.
- BERTANI, D.F.; RODRIGUES, R.R.; BATISTA, J.L.F. & SHEPHERD, G.J. 2001. Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. **Revista Brasileira Botânica**, 24(1): 11-23.
- BOTREL, R.T.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RODRIGUES, L.A. & CURI, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbórea-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira Botânica**, 25(2): 195-213.
- BURGESS, R.L. 1989. Community organization: effects of landscape fragmentation. **Canadian Journal of Botany**, 66:2687-2690
- CAVASSAN, O.; CESAR, O. & MARTINS, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, estado de São Paulo. **Revista Brasileira Botânica**, 7(2): 91-106.
- CESAR, O. & LEITÃO FILHO, H.F. 1990. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 50(1): 133-147.
- CLARK, D.A.; CLARK, D.B.; SANDOVAL M.R. & CASTRO C., M.V. 1995. Edaphic and human effects on landscape-scale distributions of tropical rain Forest palms. **Ecology**, 76(8): 2581-2594.
- CLARK, D.B.; CLARK, D.A. & READ, J.M. 1998. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. **Journal of Ecology**, 86:101-112.
- CLARK, D.B.; PALMER, M.W. & CLARK, D.A. 1999. Edaphic factors and the landscape-scale distributions of tropical rain forest trees. **Ecology**, 80(8): 2662-2675.
- CLARK, D.B. Los factores edáficos y la distribución de las plantas. In Guariguata, M.R, & G.H. Kattan, coordenadores **Ecología y conservación de bosques neotropicales**. Cartago: Ediciones LUR, 2002.
- COSTA, A.A. & ARAÚJO, G.M. 2001. Comparação da vegetação arbórea de cerrado e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasílica**, 15(1): 63-72.
- FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. 1993. A comparative study of cerrado (sensu stricto) vegetation in Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 9:277-289.

- FELFILI, J.M., SILVA JÚNIOR, M.C., FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. 1998. Comparison of cerrado (sensu stricto) vegetation in central Brazil. **Ciencia e Cultura**, 50(4): 237-343.
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT. **Diagnóstico da situação atual dos Recursos Hídricos e estabelecimento de diretrizes técnicas para elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do rio Pardo** – Relatório Zero. 2000
- IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R. & A.G NAVE. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade das espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, 20(2): 139-153.
- JOHNSTON, M.H. 1992. Soil-vegetation relationships in a tabonuco forest community in the Luquillo Mountains of Puerto Rico. **Journal Tropical Ecology**, 8: 253-263.
- JOLY, C.A. 1991. Flooding tolerance in tropical forest trees. In Jackson, M.B.; Davies, D.D. & Lambers, H. **Plant life under oxygen deprivation: ecology, physiology and biochemistry**, SBP Academic Publishing, The Hague, pg. 23-34.
- KRONKA, F.J.N.; MATSUKUMA, C.K.; NALON, M.A.; DEL CALI, I.H.; ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; SHIN-IKE, M.S. & PONTINHAS, A A S. 1993. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto Florestal. Secretaria do Meio Ambiente. 199p.
- KRONKA, F.J.N., NALON, M.A., MATSUKUMA, C.K., PAVÃO, M., GUILLAUMON, J.R., CAVALLI, A.C., GIANNOTTI, E., YWANE, M.S.S.I., LIMA, L.M.P.R., MONTES, J., DEL CALI, I.H., HAACK, P.G. 1998. **Áreas de domínio de cerrado no Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, SP.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, 16A (1): 197-206
- LEITÃO FILHO, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. **Revista do IPEF**, 35: 41-46.
- MARTINS, F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas, Editora UNICAMP (série Teses).
- McCUNE, B. & MEFFORD, M.J. 1999. **PC-ORD** - Multivariate analysis of Ecological Data, Version 4. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA. 237 p.
- METZGER, J.P. 1995. Structure du paysage et diversité des peuplements ligneux fragmentés du rio Jacaré-Pepira (Sud-Est du Brésil). Ph.D. Thesis, Université Paul Sabatier, Toulouse.

- METZGER, J.P. 1999. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, 71 (3-1):445-463.
- METZGER, J.P., GOLDENBERG, R. & BERNACCI, L.C. 1998. Diversidade e estrutura de fragmentos de mata de várzea e de mata mesófila semidecídua submontana do rio Jacaré-Pepira (SP). **Revista Brasileira Botânica**, 21(3): (online). Disponível no site <http://www.scielo.br>. Consulta em 15/02/2002.
- NEWBERK, D.McC. & PROCTOR, J. 1984. Ecological studies in four contrasting lowland rain forests ind Gunung Mulu National Park, Sarawak. **Journal of Ecology**, 72: 475-493;
- NG, F.S.P. 1983. Ecological principles of tropical lowland rain forest conservation. In: **Tropical Rain Forest: Ecology and Managements**. Ed. Sutton, S.L., Withmore, T.C & Chadwick, A.C. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh, pp 359-375.
- OLIVEIRA, J.B. & PRADO, H. 1983. **Levantamento pedológico semi-detalhado do Estado de São Paulo – Quadrícula de Ribeirão Preto**. Convênio ENBRAPA – Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo, Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária e Instituto de Agronomia – Seção de Pedologia. Escala 1:100.000.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T., VILELA, E.A., CARVALHO, D.A. & GAVILANES, M.L. 1994a. Effects of soils and topography on the distribution of tree especies in a tropical riverine forst in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 10:483-508.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T., VILELA, E.A., CARVALHO, D.A. & GAVILANES, M.L. 1994b. Differentiation fo streamside and upland vegetation in an area of montane semideciduous forest in southeartern Brazil. **Flora**, 189(4): 287-305.
- OLIVEIRA-FILHO, A. & RATTER, J.A. 2000. Padrões florísticos das matas ciliares da região do cerrado e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. In: **Matas ciliares: conservação e recuperação**. Rodrigues, R.R, & Leitão Filho, H.F., eds. EDUSP, São Paulo, p. 73-89.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome. In: **The cerrados of Brazil**. Oliveira, P.S. & R.J. Marquis, eds.Columbia University Press, New York, pp.91-120

- RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. 2001. Espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido amplo de 170 localidades do Bioma Cerrado. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, 7(5): 5-112.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: **Cerrado: ambiente e flora**. Eds S.M. SANO & S.P. ALMEIDA. EMBRAPA, CPAC, Planaltina, DP. Pp.89-164.
- SAINT-HILAIRE, A. 1976. **Viagem à província de São Paulo**. Trad. R.R. Junqueira. Belo Horizonte, Ed Itatiaia, EDUSP. (Série Reconquista do Brasil).
- SALIS, S.M., SHEPHERD, G.J. & JOLY, C.A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio**, 119: 155-164.
- SWAINE, M.D. 1996. Rainfall and soil fertility as factors limiting forest species distributions in Ghana. **Journal of Ecology**, 84:419-428.
- TER BRAAK, C.J.F. 1995 Ordination. In **Data Analysis in Community and Landscape Ecology** (R.H.G. Jongman, C.J.F. Ter Braak & O.F.R. van Tongeren, eds.). Cambridge University Press, p.91-173.
- TORRES, R.B., MATTHES, L.A.F. & RODRIGUES, R.R.. 1994. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. **Revista Brasileira Botânica**, 17(2): 189-194.
- TORRES, R.B., MARTINS, F.R. & KINOSHITA, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brazil. **Revista Brasileira Botânica**, 20(1): 41 – 50.
- TURNER, I.A. & CORLETT, R.T. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Trends in Ecology and Evolution**, 11(8): 330-333
- TURNER, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, 33: 200-209.
- TURNER, M.G. 1989. Landscape ecology: the effect of pattern on process. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 20:171-197.
- VICTOR, M.A.M. 1975 A devastação florestal. Sociedade brasileira de silvicultura, São Paulo.
- ZUIDEMA, P.A., SAYER, J.A. & DIJKMAN, W. 1996. Forest fragmentation and biodiversity: the case for intermediate-sized conservation areas. **Environmental Conservation**, 23(4): 290-297.

3. FLORA ARBÓREA DE RIBEIRÃO PRETO:

Composição de espécies

3.1. Introdução

O município de Ribeirão Preto ($21^{\circ}10'30''\text{S}$ e $42^{\circ}48'38''\text{W}$) situa-se no interior do estado de São Paulo, em área de ocorrência das Matas de Planalto. De acordo com Leitão Filho (1982, 1987), esta formação ocupa parte dos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás, e em menor escala os estados de Espírito Santo, Rio de Janeiro e sul da Bahia, sendo comum apresentar-se entremeada por área de cerrado, campo rupestre e, mais raramente, por formações campestres. De acordo com o IBGE (1993), a região de Ribeirão Preto situa-se em área de transição entre Floresta Estacional Semidecidual e formações savânicas, sendo esta transição na forma de encraves. A formação savânica corresponde ao Cerradão, que ocorre em aproximadamente um quarto da área do município, predominantemente na região nordeste. A Floresta Estacional Semidecidual, ou Floresta Mesófila, predomina no restante do município.

Os grandes grupos florísticos do Estado de São Paulo apresentam relação com os domínios geomorfológicos e climáticos, apontados em diversos trabalhos (Leitão Filho, 1987; Torres et al., 1997; Salis et al., 1995; Rodrigues, 1999; Oliveira Filho & Fontes, 2000). A flora das matas de planalto é influenciada pela flora da Mata Atlântica (Leitão Filho, 1987; Oliveira Filho & Fontes, 2000), pela flora Amazônica e pelos cerradões (Leitão Filho, 1987).

De acordo com Oliveira Filho & Fontes (2000), a flora das matas semidecíduas do interior do estado representa uma fração da flora das matas pluviais Atlânticas, compostas por espécies que apresentam tolerância aos períodos de seca que são tão mais longos quanto mais distantes do litoral. Esta sazonalidade na disponibilidade hídrica determina a menor diversidade de espécies nesta formação. Estas matas apresentam estrutura mais simples que as florestas pluviais.

A composição florística e a diversidade das florestas mesófilas semidecíduas são distintas das outras formações florestais brasileiras. As famílias que apresentam maior diversidade de espécie são Fabaceae, Meliaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae e Myrtaceae. Os estratos arbóreos inferiores são marcados pela presença de Rubiaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Sapindaceae e Rutaceae. As famílias mais importantes no dossel, que atinge 20 – 25m de altura, são Anacardiaceae, Apocynaceae e Leguminosae, enquanto que espécies emergentes, como *Cariniana estrellensis*, podem atingir 35m. Outras famílias, como Bombacaceae e Lauraceae, também podem ser freqüentes no dossel. (Leitão Filho, 1982, 1987; Salis et al., 1995; Rodrigues, 1999). Os fragmentos muito perturbados são caracterizados pela predominância de espécies dos estágios iniciais da sucessão e alguns indivíduos remanescentes das espécies finais da sucessão. Essas áreas perturbadas apresentam características fisionômicas marcantes, como ausência de dossel definido, grande abundância de lianas sobre os indivíduos remanescentes e ocorrência de grande número de indivíduos mortos ainda em pé (Rodrigues, 1999).

O cerradão é uma formação florestal com aspectos xeromórficos. Caracteriza-se pela presença de espécies que ocorrem no cerrado sentido restrito e também de espécies de mata. Possui fisionomia florestal, mas similaridade florística maior com o cerrado. Apresenta dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50% a 90%. A altura média do estrato arbóreo varia de 8 a 15 m, proporcionando condições de luminosidade que favorecem a formação de estratos arbustivo e herbáceo diferenciados. Embora a formação seja perenifólia, algumas

espécies podem apresentar deciduidade foliar acentuada. A presença de epífitas é reduzida. Os solos de cerrado, de maneira geral, são profundos, bem drenados, de média a baixa fertilidade, ligeiramente ácidos, pertencentes às classes Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho Amarelo ou Latossolo Roxo (Ribeiro & Walter, 1998). De acordo com Oliveira Filho & Ratter (2002), as famílias mais importantes no cerrado em termos de número de espécies são Leguminosae, Malpighiaceae, Myrtaceae, Melastomataceae e Rubiaceae, embora muitas áreas apresentem vegetação dominada por Vochysiaceae. De acordo com Rodrigues (1999), as famílias que apresentam maior diversidade específica e/ou abundância no estado de São Paulo são Fabaceae, Myrtaceae, Malpighiaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae, Erythroxylaceae, Caesalpininiaceae, Mimosaceae e Annonaceae.

Os cerrados compartilham maior proporção da sua flora com as florestas Atlânticas que com as Amazônicas, apresentando maior afinidade florística com as florestas semidecíduas que com as pluviais (Oliveira Filho & Fontes, 2000).

O objetivo deste trabalho é caracterizar a composição da flora arbórea do município de Ribeirão Preto e verificar as semelhanças dos remanescentes de vegetação do município entre si e com outras áreas de vegetação nativa que ocorrem no interior do estado de São Paulo e região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais.

3.2 Materiais e Métodos

Dentre os 102 remanescentes de vegetação natural presentes no município, foi efetuado levantamento florístico em 99 fragmentos. Os fragmentos M20/21, D143/144, C69/70 e D45/46 estão mapeados* como manchas separadas de vegetação, mas não são distintos em campo. Nestes casos, os fragmentos foram considerados unidos, sendo realizado

* A Figura 1 do Capítulo 2 mostra o mapa do município, indicando a localização dos fragmentos de vegetação natural.

apenas um levantamento florístico. Quatro áreas não estavam mapeadas, mas foram analisadas quanto à composição florística (CBID, PGLEI, DJBOT e DSN). Os fragmentos foram analisados quanto à fisionomia e à ocorrência de espécies, registrando as observações que contribuem para avaliação do estado de conservação, como uso e ocupação do solo no entorno da área; presença de clareiras ou trilhas de origem antrópica; indícios de corte seletivo de espécies; presença e estado do sub-bosque; ocorrência de fogo, lixo ou outras situações. A idade do fragmento e/ou o tempo decorrido desde um evento degradador (como fogo, p.e.) foram consideradas, quando conhecidos. As coordenadas geográficas dos fragmentos foram obtidas com auxílio de um GPS Garmin 12 CX. Os dados obtidos em campo foram arquivados em banco de dados, utilizando o programa ACCESS, da Microsoft.

A caracterização florística foi efetuada através de levantamento florístico rápido (Ratter et al., 2001), que possibilita a caracterização rápida da flora e a produção da lista de espécies para cada fragmento. O procedimento de campo consiste na coleta e registro de ocorrência de cada espécie diferente encontrada em intervalos de 15 minutos. A suficiência da amostragem em cada fragmento foi avaliada através da curva espécie x tempo, com base no número de espécies acumuladas a cada intervalo de 15 minutos. Os registros foram interrompidos quando em dois intervalos consecutivos eram acrescentadas duas ou menos espécies novas à lista. As coletas foram efetuadas no entorno e em transectos no interior do fragmento, de forma a abranger todas as fisionomias detectadas, evitando coletas em locais já percorridos. Foram efetuadas coletas de material fértil e/ou vegetativo dos indivíduos arbóreos, herborizados de acordo com a metodologia usual, para identificação e depósito nos herbário SPFR, da USP/Ribeirão Preto, UEC, da UNICAMP e IAC, do Instituto Agrônomo (Campinas-SP). A identificação do material botânico foi feita através de consulta a especialistas, quando possível, de consulta à bibliografia especializada e por comparação com material depositado em herbários. O sistema de classificação adotado foi o de Cronquist (1988).

Os fragmentos de vegetação foram agrupados de acordo com a similaridade florística encontrada, conforme apresentado por Kotchetkoff-Henriques et al. (2002), que identificaram quatro grupos, denominados Mata Mesófila, Mata Decídua, Mata Paludícola e Cerrado, cada um apresentando composição florística própria.

A composição florística dos fragmentos de vegetação em Ribeirão Preto foi comparada com levantamentos florísticos efetuados no interior do estado de São Paulo e região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais. Esta comparação foi efetuada utilizando o índice de similaridade de Sørensen, calculada com auxílio do programa PC-ORD v.4 (McCune & Mefford, 1999). A ocorrência de sinonímias botânicas foi verificada através de consulta ao banco de dados do Missouri Botanical Gardens (www.mobot.mobot.org/w3tropicos).

3.3. Resultados

Todos os fragmentos amostrados apresentaram indícios de alterações induzidas pelo homem. Porém, em três áreas, as alterações foram tão acentuadas que estas não representam mais ambientes naturais e foram, portanto, excluídas nas análises subseqüentes. Em uma destas áreas (I44), houve introdução de diversas espécies nativas, mas de várias formações diferentes. Atualmente, constitui a área verde de um loteamento, é freqüentemente podada com eliminação dos galhos e ramos que surgem abaixo de 2,0 m de altura, sendo utilizada para caminhadas pelos moradores. Em outra área (I127), houve plantio de várias linhas de *Tabebuia roseo-alba* nas bordas, com a presença de muitas frutíferas e moitas de bambu no interior. Uma terceira área (I62) constitui um pomar misto próximo à margem de um córrego, erroneamente identificado como vegetação natural na imagem de satélite.

Em outro fragmento, o proprietário enriqueceu a área com espécies nativas, para auxiliar na manutenção e recuperação da vegetação (M22).

De acordo com a análise espaço-temporal da vegetação (Capítulo 2), a observação de campo e informações da população do local, constatou-se que três fragmentos (M56, D14 e D32) são o resultado da regeneração natural da vegetação, as duas primeiras em áreas anteriormente ocupadas por plantações de café e/ou eucalipto. Estes fragmentos foram incluídos nas análises, mas as espécies que não são originárias do Brasil foram excluídas. O fragmento identificado como USP corresponde à mata localizada no campus da USP em Ribeirão Preto, em frente ao Museu de Café, em área que originalmente foi o terreiro de café da fazenda, posteriormente viveiro de mudas, onde finalmente ocorreu regeneração de vegetação florestal.

A descrição dos fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto encontra-se no Anexo 1, e a lista das espécies levantadas no Anexo 2.

Nos 99 fragmentos visitados, foram coletadas amostras de 6.313 indivíduos, pertencentes a 76 famílias botânicas, 254 gêneros e 525 espécies. Destas espécies, três foram identificadas até família e 13 até gênero, correspondentes a 3,04% das espécies e a 0,25% dos indivíduos coletados. Outros seis indivíduos não foram identificados e nem incluídos nas análises de dados. Duas famílias e 31 espécies não são nativas do Brasil, foram registradas nos levantamentos, mas não foram incluídas nas análises de similaridade florística.

A família que apresentou maior número de gêneros foi Fabaceae (19 gêneros), seguida de Rubiaceae (18), Euphorbiaceae (15), Myrtaceae (13), Mimosaceae (12) e Caesalpiniaceae (12). As demais famílias apresentam menos de 10 gêneros. São necessárias 29 famílias para atingir 76% dos gêneros, e ocorrem 34 famílias (13,38%) representadas por apenas um gênero.

As famílias que apresentam maior número de espécies (Figura 1) são Myrtaceae (50), Rubiaceae (34), Fabaceae (30), Caesalpiniaceae (29), Mimosaceae (27), Euphorbiaceae (25), Lauraceae (18), Melastomataceae (17), Annonaceae (16), Solanaceae (15) e Bignoniaceae (15), que juntas perfazem 52,57% das espécies. Outras 14 famílias são necessárias para

atingir 77% das espécies. Ocorrem 22 famílias representadas por apenas uma espécie, e 12 famílias com apenas duas espécies.

Dentre os 254 gêneros encontrados, 156 apresentam apenas uma espécie (61,42%), e 52 apresentam duas espécies (20,47%).

Figura 1: Famílias que apresentam maior número de espécies, em porcentagem, nos fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto, SP. Estão indicadas as famílias que reúnem 75% das espécies.

3.3.1. Floresta Estacional Semidecidual – Mata Mesófila

O grupo de Matas Mesófilas é composto por 19 fragmentos de vegetação (os fragmentos M20 e M21 foram considerados como um só, já que são indistintos em campo), onde foram registradas 58 famílias, 172 gêneros e 281 espécies. A riqueza média de espécies neste grupo foi de $69,61 \pm 25,17$ espécies arbóreas, com variação entre 31 e 134 espécies.

Em cada fragmento, ocorre entre 11,03% e 47,69% das espécies registradas neste grupo. Duas áreas apresentaram riqueza superior ao desvio padrão, M15 (98 espécies) e M68 (134). A M68 corresponde à Estação Ecológica de Ribeirão Preto, e M15 é um fragmento em propriedade particular, parcialmente averbado. Outras quatro áreas apresentam riqueza inferior ao desvio padrão: M109 (31 espécies), M110 (38), M22 (38) e M56 (37). Os fragmentos M109 e M110 estiveram sob ação de fogo intenso pelo menos uma vez nos últimos 10 anos. M22 é uma área muito pequena na cabeceira de um riacho, atualmente protegida pelo proprietário. M56 corresponde a uma área antigamente ocupada com plantio de café, posteriormente eucaliptos, e hoje está em processo de regeneração natural.

Este grupo ocupa, no total, 891,46ha e apresenta fragmentos com área muito variável, com mínimo de 1,5ha e máximo de 180,79ha. A área média foi de $49,47 \pm 53,93$ ha. Neste grupo estão três fragmentos com área superior a 100ha.

A família que apresentou maior número de gêneros foi Rubiaceae, com 15 gêneros, seguida de Fabaceae (12), Caesalpiniaceae (11), Euphorbiaceae (10), Myrtaceae (9), Rutaceae (6), Mimosaceae (6), Anacardiaceae (6), Annonaceae (5) e Meliaceae (4), que reúnem 51,45% dos gêneros.

As dez famílias que apresentam maior riqueza reúnem 52,14% das espécies encontradas: Myrtaceae (21 espécies), Rubiaceae (20), Fabaceae (19), Euphorbiaceae (16), Rutaceae (14), Mimosaceae (14), Caesalpiniaceae (14), Meliaceae (11), Piperaceae (9) e Solanaceae (8). É necessário reunir 22 famílias para perfazer 75,71% das espécies (Figura 2).

Ocorrem 24 famílias representadas por um único gênero. A maioria dos gêneros (119 – 69,19%) apresenta apenas uma espécie, além de 33 gêneros (19,19%) com duas espécies. Onze gêneros foram registrados apenas neste grupo (*Abutilon*, *Cabralea*, *Carica*, *Conchocarpus*, *Diatenopteryx*, *Maprounea*, *Ottonia*, *Sloanea*, *Sorocea* e *Thevetia*). Destes, os gêneros *Carica* e *Thevetia* correspondem a espécies exóticas. Ocorrem 31 espécies exclusivamente neste grupo, sendo 3 exóticas, 10 dos estágios

iniciais de sucessão, 17 secundárias tardias ou umbrófilas e 1 não classificada. Dentre estas espécies, estão algumas que foram registradas uma única vez em todo o trabalho e outras com vários registros. É possível sugerir como representativas deste grupo as espécies exclusivas com várias ocorrências neste grupo: *Ocotea indecora*, *Abutilon peltatum*, *Rapanea balansae*, *Pilocarpus pennatifolius* e *Cristiania macrodon*.

Da mesma forma, aquelas espécies com ocorrência em mais de 14 áreas de mata mesófila semidecídua (75%) também podem ser indicadas como representativas do grupo: *Trichilia casaretti* (17 ocorrências), *Cariniana estrellensis*, *Guarea guidonea* e *Piper amalago* (16); *Pterogyne nitens*, *Machaerium stipitatum*, *Metrodorea nigra*, *Allophylus sericeus* e *Chrysophyllum gonocarpum* (15); *Astronium graveolens*, *Chorisia speciosa*, *Croton floribundus*, *Nectandra megapotamica*, *Trichilia catigua*, *Trichilia claussoni* e *Urera baccifera* (14).

Salis et al. (1995) indicaram 15 espécies como típicas de Floresta Mesófila Semidecídua, por ocorrerem em pelo menos 70% das áreas analisadas. Destas espécies, seis foram freqüentes em Ribeirão Preto: *Astronium graveolens*, *Cariniana estrellensis*, *Chorisia speciosa*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Croton floribundus* e *Trichilia catigua*.

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies no grupo também apresentam maior número de espécies em cada fragmento. Entretanto, quando os fragmentos são analisados isoladamente, observam-se algumas inversões de importância. As famílias Myrtaceae e Rubiaceae, mais ricas no grupo, não são as mais ricas em nenhum fragmento. As famílias Meliaceae, Mimosaceae, Fabaceae, Caesalpiniaceae e Euphorbiaceae apresentaram maior riqueza de espécies nos fragmentos analisados (Tabela 1). Não foi observado padrão na composição de espécies com relação a tamanho do fragmento ou ao estado de conservação.

Figura 2: Famílias registradas nas Matas Mesófilas de Ribeirão Preto, SP, que apresentaram o maior número de espécies, até atingir o limite de 75% das espécies.

Tabela 1: Contribuição relativa de cada família na riqueza de espécies dos fragmentos de Mata Mesófila em Ribeirão Preto, SP, até o limite de 70% das espécies. Os fragmentos estão em ordem crescente de tamanho e as famílias com maior número de espécies estão indicadas em negrito.

FAMÍLIA	M22	M56	M10	M110	M55	M41	M103	M29	M16	M2	M109	M36	M20	M13	M89	M15	M11	M68
MELI	15.79	10.81	12.50	7.89	10.53	6.78	7.23	8.77	10.96	8.33	6.45	11.43	10.71	7.95	10.29	9.18	8.43	5.97
FABA	10.53	8.11	3.13	2.63	6.58	5.08	8.43	8.77	9.59	11.11	16.13	5.71	9.52	11.36	4.41	7.14	8.43	8.96
MIM	10.53	2.70	7.81	10.53	5.26	8.47	4.82	7.02	5.48	6.94	16.13	10.00	9.52	10.23	5.88	5.10	8.43	3.73
EUP	7.89	2.70	7.81	7.89	7.89	8.47	6.02	5.26	5.48	6.94	9.68	7.14	5.95	1.14	5.88	7.14	6.02	5.97
CAE	5.26	13.51	3.13	15.79	6.58	10.17	4.82	8.77	4.11	5.56	3.23	2.86	4.76	4.55	5.88	6.12	6.02	3.73
MYR	2.63	8.11	3.13	5.26	9.21	5.08	6.02	1.75	5.48	5.56	-	5.71	5.95	1.14	5.88	5.10	6.02	6.72
RUT	-	2.70	4.69	2.63	6.58	5.08	7.23	5.26	8.22	5.56	3.23	4.29	5.95	3.41	7.35	4.08	3.61	5.97
RUBI	2.63	5.41	3.13	-	3.95	5.08	7.23	3.51	4.11	8.33	3.23	2.86	2.38	1.14	5.88	7.14	2.41	8.21
PIPE	10.53	2.70	6.25	2.63	5.26	1.69	3.61	-	1.37	1.39	3.23	4.29	2.38	3.41	7.35	3.06	2.41	2.99
SAPI	-	-	6.25	5.26	1.32	3.39	4.82	1.75	4.11	4.17	-	1.43	1.19	4.55	1.47	2.04	2.41	1.49
LAUR	2.63	2.70	1.56	2.63	1.32	6.78	1.20	1.75	1.37	2.78	-	1.43	2.38	2.27	1.47	3.06	4.82	2.99
FLAC	-	-	3.13	2.63	1.32	-	2.41	1.75	2.74	2.78	-	2.86	2.38	3.41	2.94	2.04	3.61	2.24
BIGN	-	2.70	-	-	1.32	3.39	3.61	7.02	1.37	1.39	3.23	2.86	1.19	1.14	2.94	2.04	2.41	2.24
ANA	-	2.70	-	2.63	1.32	-	2.41	3.51	4.11	1.39	-	2.86	2.38	3.41	1.47	2.04	1.20	2.99
ANN	-	-	4.69	-	1.32	5.08	2.41	-	1.37	2.78	-	1.43	-	2.27	1.47	3.06	3.61	2.24
MYR	2.63	2.70	4.69	-	1.32	1.69	-	-	1.37	1.39	-	2.86	2.38	1.14	2.94	3.06	2.41	1.49
OUT	28.95	32.43	28.13	31.58	28.95	23.73	27.71	35.09	28.77	23.61	35.48	30.00	30.95	37.50	26.47	28.57	27.71	32.09

MELI = Meliaceae, FABA = Fabaceae, MIMO = Mimosaceae, EUPH = Euphorbiaceae, CAES = Caesalpiniaceae, MYRT = Myrtaceae, RUTA = Rutaceae, RUBI = Rubiaceae, PIPE = Piperaceae, SAPI = Sapindaceae, LAUR = Lauraceae, FLAC = Flacourtiaceae, BIGN = Bignoniaceae, ANAC = Anacardiaceae, ANNO = Annonaceae, MYRS = Myrsinaceae, OUTR = outras famílias.

3.3.2. Floresta Estacional Decidual – Mata Decídua

O termo Floresta Estacional Decidual é utilizado para designar os remanescentes florestais que ocorrem sobre solo litólico, que apresentam fisionomia própria e distinta da Floresta Estacional Semidecidual. A acentuada queda foliar que ocorre durante os meses mais secos do ano, característica fisionômica mais marcante, é condicionada por fatores edáficos – solos rasos, pedregosos e com baixa capacidade de retenção hídrica. De acordo com Oliveira Filho & Ratter (2002), a floresta decídua presente no Bioma Cerrado ocorre em locais com solo de elevada fertilidade, sendo que o grau de deciduidade provavelmente está relacionado com a umidade e características químicas do solo.

Poucos trabalhos foram realizados enfocando vegetação em solo litólico, destacando os levantamentos realizados em São Paulo por Kotchetkoff-Henriques & Joly (1994) na Serra do Itaqueri, Itirapina; Ivanauskas & Rodrigues (2000), em Piracicaba; e, em Minas Gerais, por Rodrigues & Araújo (1997) em Uberlândia. Werneck et al. (2000) acompanharam as mudanças na florísticas e estrutura de uma floresta decídua na região do Triângulo Mineiro e Oliveira Filho et al. (1998) avaliaram o efeito de clareiras, topografia e solos na distribuição de espécies lenhosas em Matas Decíduas secas no Brasil Central. As espécies mais importantes nos diversos trabalhos realizados em Matas Decíduas indicam que as famílias Myrtaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Mimosaceae, Caesalpiniaceae estão entre as mais ricas nestas formações. De forma geral, a riqueza da Mata Decídua é menor que da Mata Mesófila, com a qual compartilha muitas espécies. Característica marcante desta formação é dominância elevada de poucas espécies - *Myracrodunon urundeuva*, *Acacia polyphylla* e *Anadenanthera colubrina* var *cebil* (Rodrigues & Araújo, 1997; Oliveira Filho et al., 1998; Oliveira Filho & Ratter, 2002), fato também observado neste trabalho. A mata decídua estudada em Piracicaba ocorre sobre solo calcáreo (Ivanauskas et al., 2000), diferente dos demais, localizados em áreas de basalto. As famílias Bombacaceae, Cactaceae e

Polygonaceae aparecem com elevado valor de importância apenas neste trabalho. Já a família Lauraceae não foi registrada por Oliveira Filho et al. (1998) em Santa Vitória nem por Rodrigues & Araújo (1997) em Uberlândia.

Em Ribeirão Preto, as Matas Decíduas formam um grupo de 43 fragmentos (os fragmentos D45/46 e D143/144 foram amostrados como sendo um só), situados predominantemente em áreas com solo litólico ou com ocorrência de afloramento rochoso e/ou pedregosidade acentuada. Entretanto, estão incluídas no grupo algumas áreas com características distintas, particularmente algumas matas ciliares. Nestes fragmentos, foram registradas 64 famílias botânicas, contendo 180 gêneros e 323 espécies.

A riqueza média encontrada nos fragmentos foi de $48,36 \pm 21,15$ espécies arbóreas e cada fragmento apresenta de 8,36% a 31,58% das espécies registradas na formação. Quatro áreas apresentaram riqueza acima do desvio padrão: D12 (77 espécies), D143/144 (75), D138 (79), D9 (102). Estas áreas correspondem às matas ciliares dos córregos Labareda (D12), ribeirão Preto (D138, D143/144) e ribeirão da Onça (D9). Seis áreas apresentaram riqueza de espécies abaixo do desvio padrão: D139 (27 espécies), D42 (24), D34 (25), D48 (19), D57 (25), DSN (13). Todas estas áreas correspondem a matas em solo Litólico, e apresentam-se bastante modificadas.

A área ocupada por este grupo é de 687,46ha e a área média dos fragmentos foi de $16,98 \pm 39,13$ ha, indicando a grande variação existente. A maioria dos fragmentos apresenta área pequena. Os menores fragmentos apresentam área de aproximadamente 2,00ha, e o maior deles possui 246,10ha (D9), e corresponde à mata ciliar do ribeirão da Onça. O segundo maior fragmento apresenta área de 47,66ha (D17).

As famílias que apresentaram maior número de gêneros são Fabaceae (19 gêneros), Rubiaceae (18), Euphorbiaceae (15), Myrtaceae (12), Mimosaceae (12), Caesalpiniaceae (12), Rutaceae (8), Annonaceae (7), Anacardiaceae (7), Sapindaceae (6), Bignoniaceae (6) e Verbenaceae (5), que juntas reúnem 50% dos gêneros.

As famílias com maior número de espécies são Mimosaceae (26 espécies), Myrtaceae (22), Fabaceae (21), Caesalpiniaceae (20), Rubiaceae (19), Euphorbiaceae (15), Meliaceae (12), Annonaceae (12), Bignoniaceae (11) e Solanaceae (10), que reúnem 52,01% das espécies (Figura 3).

Há 39 espécies que só ocorreram em áreas incluídas neste grupo. Destas, 26 correspondem a ocorrências únicas. Apenas duas espécies (*Casearia rupestris* e *Psidium* cf. *sartorianum*) foram registradas em sete locais (17,5%), e uma espécie (*Eugenia uniflora*) foi registrada em seis locais (15%), o que ainda é pouco representativo para sugerir estas espécies como indicadoras do grupo.

Figura 3: Famílias registradas nas Matas Decíduas de Ribeirão Preto que apresentaram o maior número de espécies, em porcentagem, até atingir o limite de 75% das espécies.

Dentre as espécies com ocorrência em mais de 75% dos fragmentos do grupo, estão *Celtis iguanea* (37 ocorrências), *Myracrodruon urundeuva* (35), *Machaerium stipitatum* (35), *Rhamninidium elaeocarpum* (35), *Pterogyne nitens* (33) e *Cedrela fissilis* (30). Todas estas espécies também ocorrem em Matas Mesófilas, sendo que *Machaerium stipitatum* e *Pterogyne nitens* também estão entre as mais frequentes em Matas Mesófilas. Não é possível, portanto, indicar uma ou mais espécies como características desta

formação. Algumas destas espécies apresentam ampla dominância nesta formação, como *Myracroduton urundeuva* (aroeira) e *Anadenanthera macrocarpa* (angico).

Esta formação apresenta grande semelhança florísticas com as Matas Mesófilas (Kotchetskoff-Henriques et al., 2002). Esta proximidade parece lógica, uma vez que os solos Litólicos são formados por rochas basálticas oriundas da Formação Serra Geral, a mesma rocha que origina o Latossolo Roxo, sobre o qual ocorre a Mata Mesófila. Neste sentido, o Litossolo representa solo mais “jovem” (menos intemperizado) que o Latossolo Roxo. É a pequena profundidade do solo litólico, com menor capacidade de retenção hídrica, que determina a característica mais marcante da vegetação – a deciduidade acentuada das folhas. Análise de similaridade florística baseada em dados quantitativos poderá determinar melhor a relação entre os grupos.

As famílias mais ricas nesta formação, Mimosaceae, Myrtaceae, Fabaceae e Caesalpiniaceae, também são as famílias ricas em cada um dos fragmentos, exceto Myrtaceae. (Tabela 2).

3.3.3. Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha com Influência Fluvial Permanente - Mata Paludícola

A Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha com Influência Fluvial Permanente, ou Mata Paludícola, é também denominada de floresta latifoliada higrófila, mata de brejo ou mata de várzea (Rodrigues & Naves, 2000). Esta mata ocorre em locais onde há saturação hídrica constante do solo, sendo, portanto, naturalmente fragmentada. Apresenta características fisionômicas, ambientais e florísticas próprias, determinadas pela presença da água no solo e não claramente correlacionadas com a região fitoecológica de origem ou vegetação de entorno (Ivanauskas et al., 1997; Rodrigues & Naves, 2000). Situa-se em várzeas ou planícies de inundações de cursos d'água ou em nascentes, podendo ocorrer também em depressões onde ocorra afloramento do lençol freático (Ivanauskas et al.,

Tabela 2 : Contribuição relativa de cada família na riqueza de espécies dos fragmentos de Matas Decíduas em Ribeirão Preto, SP, até o limite de 70% das espécies. Os fragmentos estão em ordem crescente de área, e as famílias mais ricas estão indicadas em negrito.

FAMIL	D SN	D1	USP	D87	D86	D47	D51	D78	D48	D66	D34	D57	D54	D124	D67	D139	D59	D140	D45/4	D141
MIMO	15.38	7.69	4.17	7.27	6.52	15.15	8.51	2.63	20.00	10.81	7.69	11.54	12.50	20.00	6.25	11.11	8.57	13.04	12.50	7.69
FABA	7.69	1.92	2.08	9.09	8.70	12.12	10.64	7.89	10.00	5.41	7.69	15.38	12.50	16.67	8.33	7.41	5.71	13.04	12.50	13.85
CAES	15.38	3.85	8.33	1.82	8.70	6.06	2.13	10.53	5.00	8.11	7.69	3.85	9.38	3.33	8.33	3.70	5.71	5.80	3.13	3.08
MELI	7.69	3.85	8.33	5.45	6.52	3.03	6.38	15.79	-	8.11	3.85	3.85	12.50	-	6.25	-	8.57	4.35	6.25	9.23
RUBI	-	5.77	4.17	5.45	-	9.09	4.26	5.26	10.00	2.70	11.54	11.54	3.13	6.67	4.17	3.70	8.57	5.80	6.25	6.15
MYRT	7.69	7.69	8.33	9.09	2.17	-	6.38	2.63	-	-	-	3.85	-	-	6.25	3.70	4.29	4.35	6.25	4.62
FLAC	-	3.85	2.08	5.45	6.52	6.06	4.26	-	5.00	2.70	7.69	7.69	-	3.33	2.08	3.70	2.86	5.80	-	7.69
PIPE	-	1.92	8.33	5.45	-	-	8.51	10.53	-	8.11	3.85	-	9.38	-	8.33	-	5.71	2.90	3.13	1.54
ANAC	7.69	5.77	2.08	5.45	2.17	3.03	4.26	5.26	-	2.70	3.85	3.85	3.13	3.33	-	3.70	-	1.45	3.13	3.08
EUPH	-	5.77	4.17	1.82	4.35	-	2.13	2.63	10.00	-	3.85	-	6.25	3.33	2.08	7.41	5.71	2.90	6.25	3.08
SAPI	-	1.92	2.08	5.45	2.17	3.03	4.26	2.63	-	2.70	3.85	3.85	3.13	-	2.08	3.70	2.86	1.45	3.13	3.08
ULMA	7.69	1.92	2.08	1.82	2.17	3.03	2.13	-	5.00	5.41	3.85	3.85	3.13	6.67	2.08	3.70	1.43	1.45	6.25	1.54
MORA	7.69	1.92	4.17	1.82	4.35	-	4.26	2.63	-	2.70	3.85	-	-	3.33	4.17	3.70	4.29	2.90	3.13	-
RUTA	-	3.85	6.25	3.64	2.17	-	4.26	-	-	8.11	3.85	-	3.13	3.33	2.08	7.41	4.29	1.45	-	-
BIGN	-	5.77	4.17	3.64	4.35	3.03	2.13	-	-	-	3.85	3.85	3.13	3.33	2.08	3.70	1.43	4.35	3.13	1.54
BORA	-	1.92	6.25	1.82	4.35	3.03	4.26	5.26	10.00	5.41	7.69	3.85	-	-	2.08	-	4.29	1.45	3.13	-
SOLA	-	1.92	2.08	3.64	2.17	3.03	-	7.89	5.00	2.70	-	3.85	3.13	-	6.25	-	2.86	2.90	-	1.54
VERB	-	-	2.08	-	4.35	3.03	2.13	-	10.00	5.41	3.85	3.85	3.13	3.33	2.08	3.70	1.43	1.45	3.13	1.54
RHAM	7.69	1.92	2.08	1.82	2.17	3.03	-	2.63	-	-	3.85	3.85	-	3.33	2.08	3.70	1.43	1.45	3.13	1.54
LAUR	-	1.92	2.08	5.45	-	-	4.26	2.63	-	2.70	-	-	3.13	3.33	4.17	-	1.43	-	-	-
OUTR	15.38	28.85	14.58	14.55	26.09	24.24	14.89	13.16	10.00	16.22	7.69	11.54	9.38	16.67	18.75	25.93	18.57	21.74	15.63	29.23

FAMIL	D32	D145	D50	D58	D14	DJBO	D24	D26	D23	D104	D125	D25	D143/1	D138	D42	D53	D12	D18	D17	D9
MIMO	14.29	8.16	5.26	12.50	6.78	5.77	14.29	8.06	9.80	7.69	4.44	10.00	7.79	5.00	8.33	9.43	5.19	11.11	8.16	10.68
FABA	9.52	10.20	10.53	3.13	13.56	7.69	5.71	12.90	7.84	10.26	11.11	7.50	3.90	7.50	8.33	13.21	5.19	6.67	8.16	8.74
CAES	2.38	8.16	7.89	9.38	10.17	3.85	5.71	9.68	5.88	10.26	6.67	5.00	6.49	5.00	8.33	5.66	3.90	6.67	8.16	4.85
MELI	4.76	2.04	7.89	6.25	5.08	5.77	8.57	4.84	5.88	2.56	11.11	5.00	6.49	6.25	4.17	11.32	5.19	6.67	2.04	4.85
RUBI	7.14	6.12	7.89	-	5.08	9.62	5.71	8.06	3.92	2.56	4.44	10.00	6.49	5.00	4.17	5.66	5.19	6.67	10.20	4.85
MYRT	2.38	6.12	5.26	6.25	-	9.62	2.86	4.84	1.96	2.56	2.22	2.50	6.49	6.25	-	3.77	10.39	-	6.12	5.83
FLAC	2.38	4.08	2.63	-	5.08	5.77	2.86	3.23	1.96	7.69	2.22	5.00	2.60	3.75	4.17	3.77	3.90	8.89	4.08	1.94
PIPE	4.76	2.04	5.26	3.13	-	3.85	2.86	4.84	5.88	-	4.44	-	5.19	3.75	4.17	1.89	3.90	2.22	2.04	1.94
ANAC	4.76	2.04	5.26	12.50	1.69	3.85	2.86	1.61	3.92	2.56	2.22	2.50	2.60	2.50	4.17	3.77	2.60	2.22	2.04	4.85
EUPH	-	2.04	-	-	3.39	1.92	5.71	1.61	1.96	2.56	2.22	2.50	5.19	1.25	8.33	5.66	3.90	2.22	2.04	3.88
SAPI	2.38	6.12	5.26	-	3.39	3.85	2.86	-	1.96	2.56	2.22	2.50	2.60	5.00	4.17	1.89	6.49	6.67	4.08	3.88
ULMA	4.76	2.04	5.26	6.25	3.39	1.92	5.71	3.23	3.92	5.13	4.44	5.00	2.60	2.50	4.17	1.89	1.30	4.44	4.08	1.94
MORA	7.14	2.04	7.89	3.13	3.39	-	2.86	4.84	3.92	2.56	4.44	2.50	2.60	1.25	4.17	1.89	1.30	2.22	4.08	1.94
RUTA	2.38	4.08	5.26	-	3.39	3.85	2.86	1.61	5.88	2.56	2.22	-	2.60	1.25	8.33	5.66	2.60	4.44	-	0.97
BIGN	2.38	2.04	2.63	6.25	1.69	5.77	-	3.23	3.92	-	2.22	-	2.60	2.50	8.33	-	2.60	2.22	4.08	0.97
BORA	4.76	2.04	-	-	1.69	1.92	2.86	1.61	3.92	5.13	2.22	5.00	1.30	2.50	4.17	1.89	1.30	2.22	2.04	-
SOLA	4.76	2.04	-	6.25	-	1.92	-	1.61	3.92	5.13	2.22	2.50	1.30	2.50	-	-	2.60	2.22	2.04	0.97
VERB	2.38	2.04	2.63	9.38	3.39	-	2.86	1.61	3.92	7.69	2.22	2.50	-	-	4.17	1.89	-	2.22	2.04	0.97
RHAM	2.38	2.04	2.63	3.13	1.69	1.92	2.86	3.23	1.96	-	2.22	2.50	1.30	1.25	4.17	1.89	1.30	2.22	2.04	0.97
LAUR	2.38	-	2.63	-	3.39	1.92	-	1.61	1.96	-	-	-	3.90	5.00	-	-	2.60	-	-	2.91
OUTR	11.90	24.49	7.89	12.50	23.73	19.23	20.00	17.74	15.69	20.51	24.44	27.50	25.97	30.00	4.17	18.87	28.57	17.78	22.45	32.04

MIMO = Mimosaceae, FABA = Fabaceae, CAES = Caesalpiniaceae, MELI = Meliaceae, RUBI = Rubiaceae, MYRT = Myrtaceae, FLAC = Flacourtiaceae, PIPE = Piperaceae, ANAC = Anacardiaceae, EUPH = Euphorbiaceae, SAPI = Sapindaceae, ULMA = Ulmaceae, MORA = Moraceae, RUTA = Rutaceae, BIGN = Bignoniaceae, BORA = Boraginaceae, SOLA = Solanaceae, VERB = Verbenaceae, RHAM = Rhamnaceae, LAUR = Lauraceae, OUTR = outras famílias.

1997). Embora também ocorra ao longo dos rios, diferem das matas ciliares e das demais formações florestais na estrutura, na composição florística e na fisionomia (Leitão Filho, 1982; Ivanauskas et al., 1997; Toniato et al., 1998). Em geral, são áreas com diversidade pouco elevada. Apresentam fisionomia florestal, perenifólia, com apenas dois estratos arbóreos, sendo que o superior alcança até 12 de altura (Leitão Filho, 1982), podendo ocorrer espécies emergentes (Torres et al., 1994).

De acordo com Leitão Filho (1982), as famílias Clusiaceae, Annonaceae, Magnoliaceae e Euphorbiaceae são de ocorrência comum no primeiro estrato das matas paludícolas do estado de São Paulo. A palmeira *Geonoma brevispatha* é comum no subosque, onde também são freqüentes espécies de Piperaceae (*Piper* spp), Rubiaceae (*Psychotria* spp), Solanaceae (*Cestrum* spp), Chloranthaceae (*Hedyosmum brasiliense*) e Melastomataceae (*Miconia*) (Torres et al., 1994; Toniato et al., 1998).

Estas matas, apesar da comprovada importância na manutenção dos recursos hídricos, foram pouco estudadas no estado de São Paulo. Destacam-se os trabalhos realizados em Campinas (Torres et al., 1992, 1994), Itatinga (Ivanauskas et al., 1997) e em Barão Geraldo, Campinas (Toniato et al., 1998).

As Matas Paludícolas observadas no município de Ribeirão Preto ocorrem nas margens do ribeirão da Onça (P1, P4,), rio Pardo (P130), rio Tamanduá (P114, P100, P108, P74), ribeirão Preto (P137), córrego Macaúba (P142) e córrego Palmeiras (PGLEI). São formações florestais perenifólias, apresentando em geral dossel com cerca de 10 – 12 m de altura, uniforme, estrato herbáceo pouco desenvolvido, troncos numerosos e delgados, lenticelados, muitos apresentando raízes escoras ou perfilhamento.

Os dez fragmentos incluídos neste grupo apresentam 54 famílias botânicas, 116 gêneros e 164 espécies. Apenas 21 espécies ocorreram exclusivamente neste grupo, das quais 11 correspondem a ocorrências únicas. Duas espécies (*Hedyosmum brasiliense* e *Myrcia laruotteana*) ocorreram em 4 fragmentos, e duas espécies (*Cybianthus goyazensis* e

Citronella gongonha) ocorreram em 3 locais. Dentre as espécies que ocorrem em mais de 75% dos fragmentos de Matas Paludícolas estão *Cecropia pachystachia* (10 fragmentos), *Croton urucurana* (10), *Tapirira guianensis* (9), *Guarea macrophylla* (9), *Calophyllum brasiliense* (8), *Inga vera sub affinis* (8), *Eugenia florida* (8) e *Psychotria carthagenensis* (8). Três famílias ocorrem apenas nestas matas: Chloranthaceae, Clusiaceae e Podocarpaceae.

As famílias com maior número de gênero são Myrtaceae (9), Mimosaceae (7), Euphorbiaceae (7), Rubiaceae (6), Caesalpiniaceae (6), Fabaceae (5), Sapindaceae (4), Meliaceae (4), Lauraceae (4), Arecaceae (4) e Meliaceae (3), que reúnem 50,43% dos gêneros.

As famílias com maior número de espécies são Myrtaceae (13 espécies), Mimosaceae (12), Fabaceae (9), Lauraceae (8), Euphorbiaceae (8), Rubiaceae (7), Caesalpiniaceae (7), Solanaceae (6), Melastomataceae (6) e Piperaceae (5), que juntas reúnem 49.39% das espécies (Figura 4).

A riqueza média encontrada nos fragmentos foi de $40,5 \pm 10,0$ espécies, variando de 26 (P100) a 51 espécies (P74 e P114). Cada fragmento apresenta de 15,85% a 31,10% das espécies registradas nesta formação. Este grupo ocupa 415,94ha, sendo que a área média dos fragmentos é de $44,27 \pm 53,53$ ha, indicando a ocorrência de muita variação no tamanho dos fragmentos.

As famílias mais ricas em cada fragmento são, variando de um local para outro, Myrtaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae (Tabela 3). Não foi observada relação entre o tamanho do fragmento ou o estado de conservação com a composição de espécies.

Figura 4: Famílias registradas nas Matas Paludícolas de Ribeirão Preto que apresentaram o maior número de espécies, em porcentagem, até atingir o limite de 75% das espécies.

Tabela 3: Contribuição de cada família na riqueza de espécies das Matas Paludícolas em Ribeirão Preto, SP, até o limite de 70% das espécies. Os fragmentos estão em ordem crescente de tamanho, e as famílias com maior número de espécies estão indicadas em negrito.

FAMÍLIA	PGLEI	P142	P137	P130	P114	P4	P108	P74	P100	P1B
MYRTA	7.14	3.57	4.26	9.76	7.84	15.79	4.08	9.62	11.54	2.22
MIMO	-	10.71	8.51	7.32	5.88	5.26	12.24	7.69	7.69	2.22
EUPH	3.57	7.14	8.51	2.44	9.80	7.89	8.16	3.85	7.69	6.67
FABA	-	10.71	12.77	4.88	7.84	-	8.16	1.92	7.69	2.22
RUBI	3.57	3.57	6.38	7.32	5.88	2.63	6.12	3.85	11.54	6.67
MELI	7.14	7.14	8.51	2.44	1.96	5.26	4.08	3.85	3.85	4.44
LAUR	-	3.57	6.38	4.88	1.96	2.63	8.16	3.85	7.69	4.44
MORA	3.57	-	-	4.88	3.92	5.26	4.08	3.85	3.85	4.44
PIPE	3.57	3.57	2.13	2.44	1.96	7.89	2.04	5.77	-	4.44
ANAC	3.57	3.57	2.13	2.44	3.92	2.63	2.04	1.92	7.69	2.22
MELA	3.57	-	2.13	9.76	1.96	2.63	2.04	1.92	3.85	2.22
CAES	-	-	2.13	-	5.88	2.63	2.04	5.77	3.85	2.22
ANNO	3.57	3.57	-	7.32	3.92	-	2.04	1.92	-	2.22
AREC	3.57	3.57	2.13	4.88	1.96	2.63	-	3.85	-	2.22
CECR	3.57	3.57	2.13	2.44	1.96	2.63	2.04	1.92	3.85	2.22
OUTR	53.57	35.71	31.91	26.83	33.33	34.21	32.65	38.46	19.23	48.89

MYRT = Myrtaceae, MIMO = Mimosaceae, EUPH = Euphorbiaceae, FABA = Fabaceae, RUBI = Rubiaceae, MELI = Meliaceae, LAUR = Lauraceae, MORA = Moraceae, PIPE = Piperaceae, ANAC = Anacardiaceae, MELA = Melastomataceae, CAES = Caesalpinaceae, ANNO = Annonaceae, AREC = Arecaceae, CECR = Cecropiaceae, OUTR = outras famílias.

3.3.4. Cerrado

O cerrado compreende diversas formações savânicas, com fisionomias variando desde campo limpo, com vegetação predominantemente herbácea, até o cerradão, dominado por vegetação arbórea. A flora do cerrado apresenta elevada biodiversidade e foi recentemente incluída como um hotspot para conservação (Myers et al., 2000). A região nuclear do cerrado está situada no Planalto Central Brasileiro, abrangendo toda a região Centro-Oeste do país, além de parte dos estados de Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí e Rondônia. No estado de São Paulo, ocorre em manchas disjuntas, principalmente na região centro-norte (São Paulo, 1997; Oliveira Filho & Ratter, 2002). A fisionomia de cerrado que ocorre em Ribeirão Preto é o cerradão.

Do ponto de vista fisionômico, o cerradão é uma floresta, mas possui similaridade florística grande com o cerrado, apresentando também elementos comuns com a Floresta estacional semidecidual.

Em Ribeirão Preto, o grupo de cerrados é formado por 27 fragmentos, que ocorrem predominantemente sobre Latossolo Vermelho Escuro ou Vermelho Amarelo (Kotchetkoff-Henriques et al., 2002). Nestes fragmentos, foram encontrados 66 famílias botânicas, 187 gêneros e 339 espécies. Destas, 76 espécies ocorreram apenas neste grupo. Deste grupo de espécies com ocorrência exclusiva, mas com vários registros, podem ser sugeridas como características dos cerrados: *Pterodon emarginatus* (17 ocorrências), *Annona coriacea* (14), *Brosimum gaudichaudii* (13), *Didymopanax vinosum* (12), *Myrcia língua* (12) e *Jacaranda semiserrata* (10). As espécies com ocorrência em mais de 75% das áreas de cerrado (21 áreas) também podem ser consideradas características. São elas: *Copaifera langsdorffii* (26), *Xylopia aromatica* (23), *Siparuna guianensis* (22), *Erythroxylum pelleterianum* (20), *Virola sebifera* (20), *Alibertia macrophylla* (20) e *Pouteria ramiflora* (20).

A riqueza média encontrada nos fragmentos de cerrados foi de 58,29 $\pm$ 14,91 espécies arbóreas. A riqueza mínima encontrada foi de 23 espécies (C121) e de 24 espécies (C119). A maior riqueza foi registrada na área C69/70 (80 espécies), seguida por C113 (78) e C8 (76). Cada fragmento de cerrado apresenta de 6,78 a 23,60% das espécies que ocorrem na formação. Os cerrados ocupam 540,81ha do município, com grande variação na área dos fragmentos. A área média é de 19,98 $\pm$ 30,24ha, a área mínima amostrada apresentou 1,5ha (C97) e o maior fragmento (C8) possui 125,55ha.

As famílias que apresentaram maior número de gêneros são Fabaceae (15 gêneros), Rubiaceae (14), Euphorbiaceae (10), Caesalpiniaceae (10), Myrtaceae (9), Mimosaceae (9), Annonaceae (7), Anacardiaceae (6), Bignoniaceae (5), Verbenaceae (4), Rutaceae (4) e Meliaceae (4). Estas famílias reúnem 51,87% dos gêneros. É necessário reunir 28 famílias para totalizar 75,94% dos gêneros.

A família que reúne o maior número de espécies é Myrtaceae (35 espécies), seguida por Rubiaceae (23), Fabaceae (23), Caesalpiniaceae (20), Mimosaceae (16), Meliaceae (13), Annonaceae (12) e Bignoniaceae (10). Juntas, estas famílias totalizam 49,27% das espécies encontradas. É necessário juntar 23 famílias para perfazer 75,94% das espécies (Figura 5).

Algumas famílias ocorreram apenas no grupo Cerrado: Aquifoliaceae (uma espécie, *Ilex cerasifolia*, com 5 ocorrências), Caryocaraceae (uma espécie, *Caryocar brasiliense*, com 8 ocorrências), Connaraceae (uma espécie, *Connarus suberosus*, com 4 ocorrências), Cunoniaceae (uma espécie, *Lamanonia ternata*, com uma ocorrência) e Hippocrateaceae (uma espécie, *Cleinoelinium cognatum*, com duas ocorrências).

Figura 5: Famílias registradas nos Cerrados de Ribeirão Preto, SP, que apresentaram, proporcionalmente, o maior número de espécies, até atingir o limite de 75% das espécies.

Dentre as espécies citadas como freqüentes nos cerradões e com ampla distribuição geográfica (Ribeiro & Walter 1998), diversas são encontradas em Ribeirão Preto. Dentre estas espécies, *Pterodon emarginatus*, *Brosimum gaudichaudii*, *Caryocar brasiliense*, *Duguetia furfuraceae*, *Connarus suberosus*, *Ilex cerasifolia*, *Lamanonia ternata*, *Bowdichia virgilioides*, *Dalbergia miscolobium*, *Kielmeyera coriacea* e *Rudgea virburnioides* ocorreram exclusivamente nos fragmentos de cerrado em Ribeirão Preto. Dentre as espécies com elevada ocorrência em Ribeirão Preto, estão *Xylopia aromatica* e *Copaifera langsdorffii*. Outras espécies, como *Lafoensia pacari*, *Agonandra brasiliensis*, *Dimorphandra mollis*, *Platypodium elegans*, *Qualea grandiflora*, *Bauhinia brevipes*, *Casearia sylvestris*, *Duguetia furfuracea* e *Miconia albicans*, também podem ser encontradas em outras formações.

Dentre as espécies citadas por Ribeiro & Walter (1998) como freqüentes nas áreas de cerrado sentido restrito, várias foram registradas em

Ribeirão Preto. Incluídas neste grupo e com ocorrência exclusiva nos fragmentos de cerrado estão: *Annona crassiflora* e *Acosmium dasicarpum*. Com ocorrência mais ampla no município, citam-se *Astronium fraxinifolium*, *Dimorphandra mollis*, *Erythroxylum suberosum*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Lafoensia pacari*, *Machaerium acutifolium*, *Pouteria ramiflora*, *Roupala montana*, *Tabebuia ochracea*, *Guapira opposita* e *Plathymenia reticulata*.

Em cada fragmento, as famílias mais ricas em espécies foram Fabaceae, Mimosaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae e Anacardiaceae (Tabela 4), uma ordenação ligeiramente diferente da obtida quando analisados todos fragmentos em conjunto. Embora a família Myrtaceae apresente a maior riqueza de espécies no cerrado, o número de espécies que ocorrem em cada fragmento é inferior ao número de espécies de outras famílias, indicando que a variedade de mirtáceas entre os remanescentes é elevada. Outras famílias são mais homogêneas na composição florística dos fragmentos.

3.3.5. Comparação com outras Matas

A similaridade florística entre 95 fragmentos de vegetação natural de Ribeirão Preto e outros trabalhos desenvolvidos no estado de São Paulo e sul de Minas Gerais foi avaliada através de análise de agrupamentos, utilizando o índice de similaridade de Sørensen, e apresentada em um dendrograma montado utilizando o método de ligação pela média dos grupos –UPGMA (Figura 6).

Entre os trabalhos consultados, 19 foram realizados em áreas de Floresta Mesófila Semidecídua (Gibbs & Leitão Filho, 1978; Cavassan et al., 1984; Matthes et al., 1988; Bertoni & Martins, 1987; Pagano & Leitão Filho, 1987; César & Leitão Filho, 1990; Martins, 1991; Salis et al., 1994; Duringan & Leitão Filho, 1995; Bernacci & Leitão Filho, 1996; Nascimento et al., 1999; Duringan et al., 2000; Van den Berg & Oliveira Filho, 2000; Bertani et al., 2001; Silva & Soares, 2002; Botrel et al., 2002), cinco foram realizados em Florestas Estacional Decidual (Kotchetkoff-Henriques & Joly, 1994;

Tabela 4 : Contribuição relativa de cada família na riqueza de espécies dos fragmentos de Cerrado em Ribeirão Preto, SP, até o limite de 70% das espécies. Os fragmentos estão em ordem crescente de tamanho, e as famílias com maior número de espécies estão indicadas em negrito.

FAMIL	C97	C98	C111	C117	C129	C133	C136	C106	C132	C119	CBID	C121	C128	C3	C95	C120	C118	C135	C107	C69/70	C131	C7	C112	C122	C113	C99	C8
FABA	8.77	11.48	4.44	10.26	9.26	12.12	11.59	9.26	8.93	4.17	10.42	17.39	12.33	7.84	10.77	6.67	7.41	7.89	5.00	11.25	6.06	13.43	8.33	11.11	11.54	7.69	10.67
MIMO	7.02	6.56	6.67	12.82	9.26	4.55	5.80	5.56	8.93	8.33	8.33	8.70	5.48	5.88	6.15	3.33	5.56	2.63	6.67	7.50	7.58	7.46	2.78	6.94	8.97	6.15	8.00
MYRT	8.77	4.92	8.89	5.13	11.11	3.03	4.35	3.70	8.93	4.17	12.50	-	6.85	11.76	6.15	1.67	3.70	5.26	6.67	8.75	7.58	4.48	9.72	1.39	6.41	10.77	6.67
RUBI	3.51	9.84	4.44	5.13	3.70	6.06	5.80	3.70	5.36	8.33	2.08	-	8.22	5.88	3.08	4.17	5.56	-	8.33	2.50	9.09	2.99	6.94	1.39	5.13	10.77	8.00
CAES	3.51	4.92	4.44	5.13	3.70	3.03	5.80	7.41	5.36	4.17	6.25	13.04	1.37	1.96	4.62	5.00	1.85	2.63	5.00	3.75	4.55	8.96	5.56	4.17	2.56	6.15	9.33
ANNO	5.26	3.28	8.89	7.69	5.56	6.06	4.35	1.85	5.36	8.33	6.25	4.35	5.48	3.92	6.15	2.50	5.56	2.63	6.67	6.25	3.03	4.48	4.17	5.56	1.28	3.08	5.33
EUPH	3.51	4.92	6.67	2.56	3.70	3.03	2.90	5.56	5.36	4.17	-	-	2.74	5.88	-	2.50	3.70	-	5.00	3.75	7.58	1.49	5.56	6.94	3.85	1.54	4.00
ANAC	3.51	1.64	6.67	5.13	5.56	3.03	1.45	5.56	-	8.33	2.08	4.35	1.37	3.92	1.54	3.33	3.70	7.89	5.00	2.50	1.52	1.49	2.78	1.39	5.13	1.54	1.33
FLAC	1.75	1.64	2.22	5.13	1.85	6.06	4.35	1.85	3.57	4.17	2.08	8.70	2.74	3.92	3.08	1.67	5.56	5.26	1.67	1.25	1.52	2.99	1.39	2.78	3.85	3.08	2.67
LAUR	1.75	6.56	4.44	-	1.85	3.03	-	3.70	1.79	-	-	-	2.74	5.88	1.54	-	3.70	2.63	5.00	2.50	-	4.48	5.56	4.17	5.13	4.62	1.33
BIGN	3.51	3.28	6.67	2.56	-	6.06	1.45	3.70	-	8.33	4.17	4.35	2.74	-	3.08	0.83	1.85	2.63	3.33	5.00	-	2.99	2.78	2.78	2.56	3.08	1.33
MELA	1.75	1.64	2.22	2.56	5.56	-	-	1.85	3.57	4.17	2.08	-	5.48	1.96	3.08	-	5.56	-	3.33	2.50	1.52	1.49	6.94	1.39	2.56	4.62	2.67
MELI	-	1.64	-	-	-	10.61	4.35	-	8.93	-	-	4.35	1.37	1.96	-	0.83	1.85	7.89	-	-	10.61	4.48	-	4.17	2.56	-	2.67
MORA	3.51	4.92	2.22	2.56	1.85	4.55	4.35	-	-	-	4.17	8.70	2.74	1.96	1.54	0.83	3.70	2.63	1.67	2.50	1.52	2.99	1.39	2.78	1.28	1.54	2.67
VOCH	3.51	4.92	2.22	2.56	3.70	-	-	7.41	1.79	4.17	2.08	-	4.11	-	4.62	-	1.85	-	5.00	3.75	-	-	4.17	1.39	1.28	1.54	-
ERYT	3.51	3.28	4.44	-	3.70	1.52	1.45	1.85	-	4.17	2.08	-	2.74	-	3.08	0.83	3.70	-	1.67	2.50	-	2.99	1.39	1.39	1.28	1.54	1.33
SAPO	1.75	1.64	2.22	2.56	1.85	3.03	1.45	3.70	3.57	-	4.17	4.35	1.37	1.96	1.54	0.83	1.85	2.63	1.67	1.25	1.52	-	1.39	2.78	1.28	3.08	-
SAPI	-	-	-	2.56	-	1.52	4.35	-	3.57	4.17	-	-	2.74	3.92	-	1.67	3.70	5.26	-	1.25	1.52	1.49	1.39	2.78	2.56	1.54	2.67
VERB	1.75	1.64	4.44	2.56	1.85	1.52	2.90	3.70	-	4.17	-	-	1.37	1.96	1.54	1.67	3.70	2.63	1.67	1.25	-	1.49	2.78	1.39	1.28	-	1.33
OUTR	33.33	21.31	17.78	23.08	25.93	21.21	33.33	29.63	25.00	16.67	31.25	21.74	26.03	29.41	38.46	61.67	25.93	39.47	26.67	30.00	34.85	29.85	25.00	33.33	29.49	27.69	28.00

FABA = Fabaceae, MIMO = Mimosaceae, MYRT = Myrtaceae, RUBI = Rubiaceae, CAES = Caesalpiniaceae, ANNO = Annonaceae, EUPH = Euphorbiaceae, ANAC = Anacardiaceae, FLAC = Flacourtiaceae, LAUR = Lauraceae, BIGN = Bignoniaceae, MELA = Melastomataceae, MELI = Meliaceae, MORA = Moraceae, VOCH = Vochysiaceae, ERYT = Erythroxillaceae, SAPO = Sapotaceae, SAPI = Sapindaceae, VERB = Verbenaceae, OUTR = outras famílias.

Rodrigues & Araújo, 1997; Oliveira Filho et al., 1998; Ivanauskas et al., 2000; Werneck et al., 2000), três foram realizados em Matas Paludícolas (Torres et al., 1994; Ivanauskas et al., 1997; Toniato et al., 1998) e três foram realizados em áreas de cerrado (Gibbs et al., 1983; Batalha & Mantovani, 2001; Costa e Araújo, 2001).

No dendrograma mostrando a similaridade florística entre os fragmentos de Ribeirão Preto e as outras localidades (Figura 6), as quatro formações vegetais obtidas por Kotchekoff-Henriques et al. (2002) são mantidas. A primeira divisão separa o grupo de cerrados (C) do grupo de matas. No grupo de matas, a primeira divisão separa as Matas Paludícolas (P) das demais. A próxima divisão separa de um lado um grupo que reúne 18 dos trabalhos consultados (O), e do outro os fragmentos de mata de Ribeirão Preto. As Matas Decíduas (D) e as Matas Mesófilas (M) são grupos irmãos.

A análise de similaridade florística entre os fragmentos de cerrado de Ribeirão Preto aponta dois grupos, um deles ocorrendo sobre Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo, e outro em área com influência de Latossolo Roxo (Kotchekoff-Henriques et al., 2002). Os trabalhos utilizados para comparação com os cerrados de Ribeirão Preto no estado de São Paulo, Fazenda Campininha (Gibbs et al., 1983) e Reserva Pé de Gigante (Batalha & Mantovani, 2001), apresentaram similaridade maior com as áreas de cerrado que ocorrem sobre Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo. A Reserva do Panga (Costa e Araújo, 2001), localizada em Uberlândia, MG, apresentou similaridade florística baixa com os fragmentos de cerrado (Figura 6).

Todos os levantamentos realizados em Matas Paludícolas foram agrupados no mesmo ramo (Figura 6). Um levantamento realizado na Estação Ecológica de Assis (Duringan & Leitão Filho, 1995) também foi reunido a este grupo. A maior similaridade foi obtida com o levantamento realizados em Campinas (Torres et al., 1994), enquanto os demais levantamentos constituem um sub-ramo das Matas Paludícolas (Ivanauskas et al., 1997; Toniato et al., 1998).

O ramo (O) do dendrograma mostrado na Figura 6 reúne trabalhos com características diversas. Vários deles foram realizados em: 1- matas ciliares, como Mata da Figueira, em Mogi Guaçu (Gibbs & Leitão Filho, 1978); Reserva Estadual de Porto Ferreira (Bertoni & Martins, 1987); Brotas (Salis et al., 1994); Fazenda São Luiz e Fazenda Berrante, em Tarumã, e Estação Experimental de Marília (Duringan & Leitão Filho, 1995); Mata dos Camargos, em Itutinga, MG (Van den Berg & Oliveira-Filho, 2000); em Ipeúna (Bertani et al., 2001); 2- Matas Mesófilas, como a Reserva Estadual de Bauru (Cavassan et al., 1984); Bosque dos Jequitibás, em Campinas (Matthes et al., 1988); Fazenda Barreiro Rico, em Anhembi (César & Leitão Filho, 1990); Fazenda São Vicente, Campinas (Bernacci & Leitão Filho, 1996); Mata do Pomar, em Piracicaba (Nascimento et al., 1999); Estação Ecológica de Caetetus, em Gália (Duringan et al., 2000); Fazenda Canchim, Embrapa, São Carlos (Silva & Soares, 2002); 3- áreas com influência de mata ciliar e Mata Mesófila, como a Fazenda São José, em Rio Claro (Pagano et al., 1987); a Mata da Ilha, em Ingaí, MG (Botrel et al., 2002); 4- Mata Decídua da região do Triângulo Mineiro, MG (Werneck et al., 2000).

Os trabalhos realizados em Mata Decíduas na região de Piracicaba (SP) (Ivanauskas & Rodrigues, 2000) e em Santa Vitória, MG (Oliveira-Filho et al., 1998) não apresentaram similaridade com nenhum grupo formado. A Mata Decídua na região de Piracicaba ocorre sobre afloramento calcáreo, condição diferente dos demais, que ocorrem em área com influência de basalto.

Apenas o levantamento realizado na região de Uberlândia, MG (Rodrigues & Araújo 1997) foi agrupado junto com as Matas Decíduas de Ribeirão Preto. Os trabalhos realizados no Parque Estadual de Vaçununga, em Santa Rita do Passa Quatro (Martins, 1991), e em Itirapina, na Serra do Itaqueri (Kotchetkoff-Henriques & Joly, 1994) foram agrupados com as Matas Mesófilas.

Figura 6: Dendrograma mostrando a similaridade florística entre os fragmentos de vegetação de Ribeirão Preto e 31 outras localidades. M = Matas Mesófilas, D = Matas Decíduas, P = Matas Paludícolas, C = Cerradão, O = outras localidades. CAMP = Campinas (Torres et al., 1994), Assis = Estação Ecológica de Assis (Duringan & Leitão Filho, 1995), ITATI = Itatinga (Ivanauskas et al., 1997), BGERA = Barão Geraldo (Toniato et al., 1998), VAÇUN = Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro (Martins, 1991), ITIRA = Itirapina (Kotchetkoff-Henriques & Joly, 1994), UBERL = Uberlândia, MG (Rodrigues & Araújo 1997), PIRAC = Piracicaba, (Ivanauskas & Rodrigues, 2000), SVITO = Santa Vitória, MG (Oliveira-Filho et al., 1998), SCARL = Fazenda Canchim, Embrapa, São Carlos (Silva & Soares, 2002), CAETE = Estação Ecológica de Caetetus, em Gália (Duringan et al., 2000), FzBer = Fazenda Berrante, em Tarumã (Duringan & Leitão Filho, 1995), FzSLuí = Fazenda São Luiz, em Tarumã (Duringan & Leitão Filho, 1995), Marília = Estação Experimental de Marília (Duringan & Leitão Filho, 1995), BAURU = Reserva Estadual de Bauru (Cavassan et al., 1984), RCLA = Fazenda São José, em Rio Claro (Pagano et al., 1987), JEQUIT = Bosque dos Jequitibás, em Campinas (Matthes et al., 1988), ANHEM = Fazenda Barreiro Rico, em Anhembi (César & Leitão Filho, 1990), CPNAS = Campinas (Bernacci & Leitão Filho, 1996), BROTA = Brotas (Salis et al., 1994), POMAR = Mata do Pomar, em Piracicaba (Nascimento et al., 1999), PFERR = Reserva Estadual de Porto Ferreira (Bertoni & Martins, 1987), MOGI - Mata da Figueira, em Mogi Guaçu (Gibbs & Leitão Filho, 1978), IPEÚN = Ipeúna (Bertani et al., 2001), ITUTI = Mata dos Camargos, em Itutinga, MG (Van den Berg & Oliveira-Filho, 2000), INGAÍ = Mata da Ilha, em Ingaí, MG (Botrel et al., 2002), TRIMI = Triângulo Mineiro, MG (Werneck et al., 2000), CPNNH = Fazenda Campininha (Gibbs et al., 1983), PEGIG = Reserva Pé de Gigante (Batalha & Mantovani, 2001), PANGA = Reserva do Panga, Uberlândia, MG (Costa e Araújo, 2001).

Comparando o dendrograma obtido apenas com os remanescentes de Ribeirão Preto (Kotchetkoff-Henriques et al., 2002) e o atual, nota-se que ocorreram algumas inversões na posição de alguns fragmentos. Diversos fragmentos incluídos no grupo de Matas Decíduas passaram para o grupo de Matas Mesófilas. Os fragmentos D53, D125, D26, D59, D67, D78 e USP foram reunidos com as Matas Mesófilas, enquanto os fragmentos D138, D143/144, D141, D9, D12, D140, D51, D87, D1 e C135 formam um subgrupo de Matas Mesófilas. As demais formações permaneceram agrupadas, exceto o fragmento de cerrado C135, que representa uma área muito perturbada. As alterações que ocorreram com as Matas Decíduas reforçam a similaridade que existe entre estas e as Matas Mesófilas. Das áreas de Matas Decíduas citadas acima, D26, D59 e D78 são nascentes, assim como D22. Os remanescentes D67, D138, D143/144, D9, D12 e D51 são áreas de matas ciliares, assim como M10, que inclui também trecho de mata paludícola. Os fragmentos D141 e D140 situam-se próximos ao rio Pardo, mas estão em cotas bem mais elevadas, não estando, portanto, sob influência do corpo d'água. Os fragmentos D53, D125, D1 e D87 são distantes de rios. Estas áreas apresentam variação ambiental (influência da saturação hídrica do solo devido à proximidade com corpo d'água) ou antrópica que tornam sua identidade florística intermediária entre as Matas Mesófilas e Decíduas.

3.4. Discussão

Os grupos de vegetação presentes em Ribeirão Preto enquadram-se em domínios fitoecológicos descritos para o Estado de São Paulo, apresentando cada um deles características físicas e biológicas que os distinguem. A contribuição relativa das famílias botânicas na riqueza de espécies indica que Fabaceae, Lauraceae, Rutaceae, Myrtaceae, inversões Euphorbiaceae, Rubiaceae, Meliaceae, Caesalpiniaceae e Mimosaceae são, de forma geral, as mais ricas em todos os levantamentos. Fato comum

observado em todos os trabalhos é a elevada incidência de espécies raras. A maioria das espécies arbóreas das florestas semidecíduas do sudeste brasileiro caracteriza-se por apresentar populações naturais com poucos indivíduos (Pagano et al., 1987; Matthes et al., 1988; Martins, 1991; Metzger et al., 1997). As espécies citadas como raras em Ribeirão Preto, entretanto, apresentam ocorrência em poucos fragmentos, e não necessariamente correspondem a populações com poucos indivíduos.

Levantamentos realizados em região de cerrado também indicam elevada beta diversidade (Oliveira Filho & Ratter, 2002). O trabalho que apresenta os levantamentos florísticos realizados em 170 localidades do Bioma Cerrado mostra que das 587 espécies arbóreas encontradas, apenas 40 (6,8%) ocorrem em mais de 49% das áreas (Ratter et al., 2001). A ocorrência de poucas espécies com ampla distribuição e muitas espécies com distribuição restrita parece ser um padrão comum nas formações vegetais no Brasil.

Várias espécies encontradas nos fragmentos de vegetação em Ribeirão Preto são conhecidas como generalistas por habitat e apresentam ampla distribuição geográfica, como *Copaifera langsdorfii* e *Hymenaea courbaril* (Caesalpiniaceae), *Tapirira guianensis* e *T. obtusa* (Anacardiaceae), *Virola sebifera* (Myristicaceae), *Protium heptaphyllum* (Burseraceae), *Schefflera morototoni* (Araliaceae) e *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae) (Oliveira Filho & Ratter, 2000, 2002). Estas espécies estão entre as mais freqüentes nos fragmentos estudados.

A vegetação com maior extensão territorial em Ribeirão Preto é a Mata Mesófila, que também foi a mais devastada. Incluída no domínio de Mata Mesófila em Ribeirão Preto, em locais com ocorrência de afloramento rochoso ou de solo com elevada pedregosidade, ocorre Mata Decídua. Esta Mata pode ser caracterizada como sub-grupo das Matas Mesófilas, devido às características de ocorrência – solo litólico derivado de basalto, e pela composição florística. Este grupo de vegetação tem sido pouco estudado e existem poucos trabalhos publicados neste assunto.

Quanto à composição florística, as Matas Decíduas assemelham-se às Matas Mesófilas, sendo esperadas diferenças estruturais marcantes devido à dominância elevada de poucas espécies nas Matas Decíduas. Dados quantitativos que considerem a diferença de abundância das espécies nas duas matas poderão elucidar a existência de gradiente entre elas, assim como a colocação incerta de vários fragmentos nestes grupos.

Percebe-se uma grande heterogeneidade nas matas ciliares em Ribeirão Preto, refletida pela composição florística, bastante variável. A análise de similaridade florística efetuada com os dados obtidos em Ribeirão Preto não indica que as matas ciliares constituem um grupo coeso. O dendrograma apresentado (Figura 6) mostra as matas ciliares reunidas com as Matas Mesófilas, mas provenientes do grupo das Matas Decíduas (Kotchetkoff-Henriques et al., 2002). Na ordenação efetuada por Salis et al. (1995), as matas ciliares também não se agruparam. De acordo com Duringan et al. (2000), as matas ciliares, aqui entendidas como as formações florestais ocorrentes nas margens dos cursos d'água, não podem ser consideradas unidades fitogeográfica porque não apresentam características de natureza climática, topográfica ou edáfica que determinem ocorrência das mesmas.

As famílias que apresentam maior número de espécies nas Matas Paludícolas são as mesmas descritas para outras formações, como Myrtaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Meliaceae e Fabaceae. A família Annonaceae, citada por Leitão Filho (1982) como importante nesta formação, só foi encontrada em Barão Geraldo (Toniato et al., 1998). Em Ribeirão Preto, esta família está representada por *Unonopsis lindmanii*, indicada como espécie de distribuição geográfica restrita às matas ciliares do Brasil Central (Oliveira Filho & Ratter, 2000, 2002). Em três levantamentos realizados neste ambiente, *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae) aparece nas primeiras colocações na ordenação de importância, assim como *Protium almecega* (Burseraceae). As espécies *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), *Talauma ovata* (Magnoliaceae), *Styrax pohli* (Styracaceae) e *Dendropanax cuneatus* (Araliaceae) são comuns a

todos os trabalhos, em geral em posição de destaque (Torres et al., 1994; Ivanauskas et al., 1997; Toniato et al., 1998). Estas espécies também ocorrem com frequência em Ribeirão Preto, exceção feita a *Protium*, cuja espécie ocorrente nas matas paludícolas foi identificada como *P. heptaphyllum*, com base em características vegetativas.

A menor diversidade de espécies encontrada nas Matas Paludícolas está acordo com a caracterização destas matas efetuada por Leitão Filho (1982). Este fato pode ser atribuído ao reduzido número de espécies que desenvolveram adaptações para sobrevivência em ambientes alagados (Joly, 1991), e ao ambiente relativamente homogêneo nas matas paludícolas (Toniato et al., 1998). As espécies que ocorrem em Matas Paludícolas podem ser separadas em quatro grupos, de acordo com a tolerância à inundação do solo e destaque das espécies na comunidade: espécies peculiares exclusivas, espécies peculiares não exclusivas, espécies complementares de áreas secas e complementares indiferentes (Torres et al., 1994; Ivanauskas et al., 1997).

Algumas espécies podem ser boas indicadoras do regime de água no solo. Entre estas espécies, são encontradas em Ribeirão Preto: *Calophyllum brasiliense*, *Hedyosmum brasiliense*, *Talauma ovata* e *Xylopia emarginata*, típicas de locais pantanosos; *Protium spruceanum* e *Endlicheria paniculata*, característicos de solos úmidos e bem drenados, e *Inga vera* e *Ficus obtusiuscula*, comuns em locais sujeitos a inundação periódica (Oliveira Filho & Ratter, 2002).

A vegetação de cerrado apresenta características típicas descritas para o grupo, com pouca diferença quanto à composição florística ou riqueza de espécies. De forma geral, as áreas de Ribeirão Preto são mais semelhantes entre si que com outras localidades.

As Matas Mesófilas apresentaram maior riqueza de espécies, com média de $69,61 \pm 21,17$ espécies. As formações sujeitas a limitações ambientais, como Matas Decíduas (deficiência hídrica na época seca) e as Matas Paludícolas (excedente hídrico constante) apresentaram riqueza média inferior, $48,36 \pm 21,15$ espécies e $40,50 \pm 10$ espécies,

respectivamente. A riqueza média encontrada nos cerrados foi de $58,29 \pm 14,91$ espécies, o que é condizente com a riqueza observada em levantamentos realizados no Bioma Cerrado (Ratter et al 2001), que registram riqueza média de $62,48 \pm 17,79$ nos fragmentos analisados. A maioria dos fragmentos apresenta cerca de 20 a 30% das espécies registradas para a formação à qual pertencem, variando entre 6% e 48%. Este fato indica que cada fragmento constitui uma amostra única de espécies, o que contribui para diminuir a similaridade florística entre os remanescentes.

Os trabalhos consultados apresentaram baixa similaridade com os fragmentos de vegetação de Ribeirão Preto. Bernacci et al. (1998) comparou 15 áreas levantadas no rio Jacaré Pepira com outras áreas no estado de São Paulo e observou que as áreas estudadas apresentaram similaridade maior entre si que com as demais áreas analisadas. Este fato sugere que a proximidade entre as áreas é fator importante na semelhança entre as floras. Este dado é concordante com as observações de Ivanaukas et al. (1997), de que as formações vegetais são fortemente influenciadas pelas formações vizinhas.

A elevada proporção de espécies raras tem o efeito de diminuir a similaridade florística entre os fragmentos. Além disso, o remanescente florestal corresponde a uma amostra da formação original. Nem todas as espécies, raras ou não, estão presentes nos fragmentos, mesmo que muito próximos. Como as espécies têm habitats preferenciais distintos, é provável que extinções diferenciais ocorram em função das diferenças ambientais nos fragmentos. Este efeito diminui a similaridade florística entre os fragmentos de vegetação. Torres et al. (1997) e Salis et al. (1995) ressaltam a baixa similaridade florística entre florestas do interior do estado, concluindo que estas florestas formam um mosaico com características variáveis.

A elevada beta diversidade encontrada no município apresenta implicações para a conservação. A seleção de áreas para serem protegidas deve ser um trabalho cauteloso, visando garantir que a biodiversidade seja representada de forma adequada. Além disso, as áreas a serem protegidas

devem representar de forma adequada as formações vegetais presentes em Ribeirão Preto.

3.5. Bibliografia

- BATALHA, M.A. & MANTOVANI, W. 2001. Floristic composition of the cerrado in the Pé-de-Gigante Reserva (Santa Rita do Passa Quatro, Southeastern Brazil). **Acta Botânica Brasílica**, 15(3): 289- 304.
- BERNACCI, L.C. & LEITÃO FILHO, H.F. 1996. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 19(2): 149-164.
- BERNACCI, L.C.; GOLDENBERG, R. & METZGER, J.P. 1998. Estrutura Florística de 15 fragmentos florestais ripários da bacia do Jacaré-Pepira (SP). **Naturalia**, São Paulo, 23:23-54.
- BERTANI, D.F., RODRIGUES, R.R.; BATISTA, J.L.F. & SHEPHERD, G. J. 2001. Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. **Revista Brasileira de Botânica**, 24(1): 11-23.
- BERTONI, J.E.A. & MARTINS, F.R. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. **Acta Botânica Brasílica**, 1(1): 17-26.
- BOTREL, R.T., A.T. OLIVEIRA-FILHO, L.A. RODRIGUES & N. CURI. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbórea-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, 25(2): 195-213.
- CAVASSAN, O., CESAR, O. & MARTINS, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, 7(2): 91-106.
- CESAR, O. & LEITÃO FILHO, H.F. 1990. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 50(1): 133-147.
- COSTA, A.A. & ARAÚJO, G.M. 2001. Comparação da vegetação arbórea de cerrado e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta Botânica Brasílica**. 15(1): 63-72.
- CRONQUIST, A. 1988. **The evolution and classification of flowering plants**. New York, The New York Botanical Gardens, 555 p.

- DURINGAN, G. & LEITÃO FILHO, H.F. 1995. Florística e fitossociologia de matas ciliares do Oeste Paulista. **Revista do Instituto Florestal**, 7(2): 197-239.
- DURINGAN, G., CORREA FRANCO, G.A.D., SAITO, M. & BAITELLO, J.B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 23(4): 371-383
- DURINGAN, G., RODRIGUES, R.R. & SCHIAVINI, I. 2000. A heterogenidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In : **Matas ciliares: conservação e recuperação**. Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F., eds. , EDUSP, SP.159-168.
- GIBBS, P.E. & LEITÃO FILHO, H.F.. 1978. Floristic composition of na area of gallery Forest near Mogi Guaçu, state of São Paulo, S.E. Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**,1: 151-156.
- GIBBS, P.E., LEITÃO FILHO, H.F. & SHEPHERD, G. 1983. Floristic composition and community structure in na area of cerrado in SE Brazil. **Flora**, 173: 433-449.
- IBGE 1993 **Mapa da vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IVANAUSKAS, N.M., R.R. RODRIGUES & NAVE, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade das espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, 20(2): 139-153.
- IVANAUSKAS, N.M. & RODRIGUES, R.R. 2000. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, 23(3): 291-304.
- JOLY, C.A. 1991. Flooding tolerance in tropical Forest trees. In: **Plant life under oxygen deprivation: ecology, physiology and biochemistry** Jackson, M.B.; Davies, D.D. & Lambers, H. , SBP Academic Publishing, The Hague, pg. 23-34.
- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. & JOLY, C.A. 1994. Estudo florístico e fitossociológico em uma mata mesófila semidecídua da Serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 54(3): 477-487.
- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O., JOLY, C.A. & BERNACCI, L.C. (2002) Bases Para a Conservação dos Remanescentes de Vegetação Natural

- em Ribeirão Preto, SP–Brasil: relação solo-vegetação. **Revista Brasileira de Botânica**, (submetido).
- LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, 16A (1): 197-206.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. **Revista do IPEF**, 35: 41-46.
- MARTINS, F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Editora UNICAMP.
- MATTHES, L.A.F., LEITÃO FILHO, H.F. & MARTINS, F.R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. **Anais V Congresso SBSP**, 55-76.
- McCUNNE, B. & MEFFORD, M.J. 1999, **PCORD**. Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 4. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA.
- METZGER, J.P., BERNACCI, L.C. & GOLDENBERG, R. 1997. Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE Brazil). **Plant Ecology**, 133: 135-152.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403: 853-858.
- NASCIMENTO, H.E.M.; DIAS, A.S.; TABANEZ, A.A. J. & VIANA, V.M.. 1999. Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 59(2): 329-342.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J. 2000. Padrões florísticos das matas ciliares da região dos cerrados e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. In: **Matas Ciliares: conservação e recuperação** (Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F., eds.) EDUSP, São Paulo, p73-89.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J. 2002. Vegetations physiognomies and woody flora of the cerrado biome. In: **The cerrados of Brazil**. Ecology and natural history of a Neotropical savanna. Oliveira, P.S. & Marquis, R.J., eds. Clumbia University Press, New York, p.91-120.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T., CURI, N.; VILELA, E.A. & CARVALHO, D.A. 1998. Effects of canopy gaps, topography, and soils on the distribution of woody species in a Central Brazilian Deciduous dry Forest. **Biotropica**, 30(3): 362-375.

- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & FONTES, M.A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, 32(4b): 793-810.
- PAGANO, S.N. & LEITÃO FILHO, H.F. 1987. Composição florística do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Botânica**, 10:37-47.
- PAGANO, S.N., LEITÃO FILHO, H.F. & SHEPHERD, G. 1987. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Botânica**, 10: 49-61
- RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. 2001. Espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido amplo em 170 localidades do bioma cerrado. **Boletim Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, 7:5-112.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: **Cerrado: ambiente e flora**. Eds SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. EMBRAPA, CPAC, Planaltina, DP. pp.89-164.
- RODRIGUES, L.A. & ARAÚJO, G.M. 1997. Levantamento florístico de uma mata decídua em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, 11(2): 229-236.
- RODRIGUES, R.R. & NAVES, A.G. 2000 Heterogeneidade florística das matas ciliares. In **Matas Ciliares: conservação e recuperação** (Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F., eds.) EDUSP, São Paulo, p. 45-71.
- RODRIGUES, R.R. 1999. A vegetação de Piracicaba e municípios de entorno. **Circular Técnica IPEF**, 189, p 1-17,
- SALIS, S.M., SHEPHERD, G.J. & JOLY, C.A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio**, 119:155-164.
- SALIS, S.M., TAMASHIRO, J.Y. & JOLY, C.A. 1994. Florística fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 17(2): 93-103.
- SÃO PAULO, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 1997. **Cerrado: Bases para conservação e uso sustentável das áreas de cerrado**

- do estado de São Paulo.** Imprensa Oficial do estado de São Paulo, Documentos Ambientais, Série Probio. 113 p.
- SILVA, L.A. & SOARES, J.J. 2002. Levantamento fitossociológico em um fragmento de floresta estacional semidecídua no município de São Carlos, SP. **Acta Botânica Brasílica**, 16(2): 205-216.
- TONIATO, M.T., LEITÃO FILHO, H.F. & RODRIGUES, R.R. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 21(2): 197-210.
- TORRES, R.B., MARTINS, F.R. & KINOSHITA, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, 20(1): 41 – 50.
- TORRES, R.B.; MATTHES L.A.F.; RODRIGUES, R.R. & LEITÃO FILHO, H.F. 1992. Espécies florestais nativas indicadas para plantio em áreas com encharcamento permanente do solo, nas regiões de Campinas e Piracicaba. **O Agrônomo**, 44: 13-16.
- TORRES, R.B.; MATTHES, L.A.F. & RODRIGUES, R.R.. 1994. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 17(2): 189-194.
- VAN DEN BERG, E. & OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista Brasileira de Botânica**, 23(3): 231-253.
- WERNECK, M.S., FRANCESCHINELLI, E.V. & E. TAMEIRÃO-NETO. 2000. Mudanças na florística e estrutura de uma floresta decídua durante um período de quatro anos (1994-1998), na região do Triângulo Mineiro, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, 23(4): 399-411.

4. FLORA ARBÓREA DE RIBEIRÃO PRETO:

Caracterização quanto à sucessão e dispersão

4.1. Introdução

Historicamente, a exploração dos recursos naturais sempre ocorreu de forma predatória, cujo impacto tornou-se mais intenso na medida do aperfeiçoamento e desenvolvimento de novas tecnologias. A preocupação com o meio ambiente surgiu apenas na década de 70, embora o desmatamento seja praticado até hoje. Entre 1995 e 2000, 50.458ha de Mata Atlântica foram desmatados no estado de São Paulo (SOS Mata Atlântica, 2002).

Com o progressivo desmatamento, a vegetação natural está cada vez mais fracionada e isolada. Dentre as consequências deste processo de fragmentação florestal, a extinção de espécies tem sido debatida e registrada em diversos trabalhos (Burkey, 1989; Turner, 1989; Turner et al., 1996; Turner, 1996; Turner & Corlett, 1996; Metzger, 1999; Hill & Curran, 2001).

As alterações ambientais decorrentes da fragmentação referem-se não só à redução da área florestal, mas também à qualidade do ambiente remanescente. Destaca-se neste sentido o efeito de borda – alterações microclimáticas que ocorrem nos limites dos fragmentos e que afetam toda a região periférica, acarretando em maior luminosidade, menor umidade relativa do ar e maiores danos mecânicos provocados por ventos, entre outros. Parte da área do fragmento não é afetada por estas modificações, a

área core. Estas alterações, efeito de borda e área core, criam um novo mosaico ambiental. Estas alterações têm reflexo na composição de espécies (Turner, 1989; Murcia, 1995; Turner & Corlett, 1996; Tabarelli et al., 1998; Silva & Tabarelli, 2000; Hill & Curran, 2001) favorecendo espécies heliófitas, generalistas e típicas de áreas abertas em detrimento das espécies típicas do interior de florestas, mais exigentes quanto ao padrão microclimático e, em geral, dependentes de interações com animais para polinização e dispersão. A fauna também é afetada pela fragmentação, o que pode provocar um efeito em cascata nos processos de extinção (Silva & Tabarelli, 2000; Tabarelli & Peres, 2002). As alterações na composição de espécies têm reflexo nas guildas de sucessão e dispersão (Tabarelli et al., 1998, 1999; Tabarelli & Peres, 2002)

Além do tamanho, a forma dos fragmentos influencia a extensão do efeito de borda – formas irregulares apresentam maior relação perímetro-área e, portanto, maior proporção de bordas e menor proporção de área core (McGarical et al., 2002).

O efeito de borda foi avaliado por Rodrigues (1998a,b) em florestas mesófilas na região de Londrina, PR, utilizando dados microclimáticos e a composição de espécies em bordas diferentes. Os resultados indicam que a umidade do ar próxima à borda é mais elevada e apresenta maior flutuação, estabilizando a 35 m da borda. A composição de espécies variou bastante entre 0 e 35m e apresentou variação menor entre 35-100m. A diversidade de espécies tendeu a ser elevada antes de 35 metros, apresentou um pico em 35m, e foi mais baixa depois desta distância. A intensidade luminosa correlacionou-se negativamente com a densidade de arvoretas até 35 m e correlacionou-se negativamente com as árvores depois de 35m, indicando que o controle da radiação solar que incide sobre o fragmento é exercido por arvoretas até 35m e, depois disso, por árvores. A convergência destes fatores indica que a borda para vários aspectos ligados à vegetação tem 35m de largura (Rodrigues, 1998a, b). Neste trabalho, o autor verificou também que as espécies pioneiras e as de dossel são mais freqüentes

próximas à borda e que a composição florística neste ambiente apresenta semelhança com a composição de espécies de fragmentos pequenos.

Outros trabalhos relacionam o tamanho e o isolamento dos fragmentos (Tabarelli et al. 1998, 1999; Silva & Tabarelli, 2000) e a idade da fragmentação com a composição de espécies e com o risco de extinção. Tabarelli et al. (1998, 1999) verificaram que áreas menores apresentam maior número de espécies que são dispersas por fatores abióticos, maior número de espécies pioneiras ou de estágios iniciais da sucessão, e menor número de espécies de dossel. Silva & Tabarelli (2000) e Tabarelli & Peres (2002) relacionam a ocorrência de espécies zoocóricas que produzem frutos de diferentes tamanhos, com a ocorrência de agentes dispersores. Tabarelli & Peres (2002), comparando fragmentos em estágios iniciais e finais da sucessão, verificaram que fragmentos mais novos apresentam maior proporção de espécies dispersas por fatores abióticos, e entre as zoocóricas, maior proporção de espécies que produzem frutos pequenos, como Melastomataceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae e Myrsinaceae. As áreas maiores e estabelecidas há mais tempo apresentam maior proporção de espécies zoocóricas e que produzem frutos maiores, como Myrtaceae e Lauraceae. Como o risco de extinção associado aos frugívoros maiores, sejam aves ou mamíferos, é maior, estes autores associam maior risco de extinção às espécies que produzem frutos grandes.

Neste capítulo, a flora arbórea presente nos fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto é analisada quanto às características sucessionais e de dispersão das espécies.

4.2. Materiais e Métodos

Foi efetuado o levantamento florístico em 99 fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto, SP (Capítulo 3), com registro de 74 famílias botânicas, 252 gêneros e 494 espécies, além de 31 espécies exóticas (Anexo 2). Estes fragmentos foram agrupados de acordo com a similaridade

florística encontrada (Kotchetkoff-Henriques et al., 2002) em quatro formações, Mata Mesófila, Mata Decídua, Mata Paludícola e Cerradão, cada qual com características próprias.

A classificação das espécies quanto à sucessão adotada neste trabalho (Anexo 2) constitui-se em uma síntese com base nas classificações apresentadas em diversos trabalhos (Rodrigues & Gandolfi, 1993; Galdolfi et al., 1995; Duringan & Nogueira, 1990; Nascimento et al., 1999; Tabarelli et al., 1999; Gandolfi, 2000) e em informações prestadas por pesquisadores. Foram adotadas cinco categorias sucessionais, a saber:

- Pioneira é a espécie que germina, cresce e se reproduz apenas em clareiras ou borda de matas. Não toleram o sombreamento e, portanto definham até a morte com o sombreamento progressivo.
- Secundária inicial é a espécie que pode germinar sob sombreamento, mas precisa de grandes clareiras para crescer e se reproduzir.
- Secundária tardia é a espécie que pode germinar em local sombreado, mas precisa de níveis progressivos de luz para crescer, podendo se reproduzir se o dossel for semi-aberto (precisa de alguma abertura no dossel, mesmo que pequenas clareiras).
- Climácica é a espécie que pode germinar e crescer sob sombreamento, mas só se reproduz quando atinge os níveis mais altos do dossel, ou como emergente. São as maiores árvores da floresta madura.
- Umbrófila é a espécie que germina, cresce e se reproduz sob sombreamento, possivelmente apenas nesta condição. São as espécies de menor porte na floresta madura.

As espécies foram também classificadas quanto ao modo de dispersão de seus diásporos, de acordo com critérios apresentados por Morellato & Leitão Filho (1992), os quais, por sua vez, foram baseados nos critérios propostos por Van der Pijl (1969). As espécies foram incluídas em três grandes modos de dispersão, baseados em características morfológicas do fruto, em informações bibliográficas (Lorenzi, 1998, 1992; Morellato &

Leitão Filho, 1992, 1995; Carmo & Morellato, 2000) ou por semelhança com espécies próximas.

- Anemocóricos: diásporos adaptados à dispersão pelo vento, sendo muito leves e/ou apresentando estruturas como alas, plumas, ou similares.
- Zoocóricos: diásporos que apresentam arilo ou polpa carnosos ou suculentos, atrativos para a fauna, e adaptados à dispersão por aves, morcegos ou mamíferos.
- Autocóricos: diásporos que não apresentam adaptação morfológica evidente para a dispersão pelas outras categorias, agrupando espécies barocóricas e aquelas que apresentam deiscência explosiva.

A existência de relação entre características do fragmento (área e forma do fragmento, proporção de área core) e a ocorrência de espécies de diferentes grupos sucessionais e de dispersão será apresentada no próximo capítulo, que trata da análise espacial da paisagem.

A localização dos fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto está indicada na figura do capítulo 2.

4.3. Resultados

De acordo com a classificação quanto ao status sucessional apresentado, 85 (17,21%) espécies foram classificadas como pioneiras, 229 (46,36%) como secundárias iniciais, 100 (20,24%) secundárias tardias, 7 (1,42%) climácicas, 56 (11,34%) umbrófilas e 17 (3,44%) não foram classificadas.

O principal modo de dispersão encontrado foi a zoocoria, com 316 espécies (60,19%), seguida pela anemocoria, com 104 espécies (19,81 %) e autocoria, com 78 espécies (14,86%). De todas as espécies, 27 (5,14%) não foram classificadas.

As síndromes de dispersão estão representadas em todas as classes sucessionais. A zoocoria é a síndrome que apresenta maior número de espécies em todas as classes sucessionais (38,8% das pioneiras, 69,4% das secundárias iniciais, 56,0% das secundárias tardias, 75,0% das umbrófilas), exceto entre as climácicas, onde predomina a anemocoria (57,1%). Nas pioneiras, a proporção de espécies em cada síndrome é mais equilibrada, enquanto nas umbrófilas o predomínio das espécies zoocóricas é bastante acentuado. (Tabela 1 e Figura 1).

Nota-se uma clara predominância de espécies secundárias iniciais (46,36%) e zoocóricas (60,19%) na flora, fato que se mantém quando cada formação vegetal é analisada separadamente.

Tabela 1: Ocorrência de espécies arbóreas apresentando diferentes síndromes de dispersão nas diferentes classes sucessionais no município de Ribeirão Preto, SP.

	Anemoc	Autoc	Zooc	NClass	TOTAL
Pioneira	20	25	33	7	85
Sec Inicial	37	27	159	6	229
Sec Tardia	35	8	56	1	100
Umbrófila	1	8	42	5	56
Climácica	4	1	2	0	7
Exótica	5	8	14	4	31
NClass	2	1	10	4	17
TOTAL	104	78	316	27	525

Anemoc = anemocoria, Autoc = autocoria, Zooc = zoocoria, Nclass = não classificada, Sec inicial = secundária inicial, Sec tardia = secundária tardia.

Figura 1: Proporção de espécies de acordo com a síndrome de dispersão nas classes sucessionais e no total de espécies que ocorrem em Ribeirão Preto, SP.

4.3.1. Mata Mesófila

A análise quanto a ocorrência das espécies nas classes sucessionais em Matas Mesófilas indicou a predominância de espécies secundárias iniciais (43,34%), seguida de secundárias tardias (22,03%), pioneiras (13,97%), umbrófilas (13,49%), climáticas (3,99%), exóticas (1,75%), com pequena proporção de espécies não classificadas .

A maior proporção de espécies pioneiras e secundárias iniciais ocorre nos fragmentos M109 (19% pioneiras e 58% secundárias iniciais) e M110 (23,4% pioneiras e 50% secundárias iniciais). O fragmento M109 não apresenta espécies climáticas, assim como M22. As maiores áreas (M68, M11, M15 e M89) apresentam proporções de espécies muito parecidas com a média de todas as matas. A maior incidência de espécies iniciais da

sucessão parece mais relacionada a fatores de perturbação antrópica que à área do fragmento. Os fragmentos M109 e M110 foram severamente atingidos por fogo nos últimos 10 anos. Digno de nota é que o fragmento M13 também sofreu incêndio de grande proporção, ainda marcado na memória da população rural do município (ocorreu há pelo menos 20 anos). Não foi encontrado registro mais preciso deste incêndio. Este fragmento apresenta proporção elevada de espécies secundárias iniciais (51%) e secundárias tardias (26%). A Figura 1A mostra o gráfico das abundâncias relativas de cada classe sucessional nos fragmentos, em ordem crescente de tamanho.

A maioria das espécies apresenta dispersão por animais (62,63%), seguida por anemocoria (21,71%) e autocoria (13,52%), e 2,13% das espécies não foram classificadas quanto à síndrome de dispersão. Entre os fragmentos, a proporção de zoocoria variou de 45,61% a 75% das espécies, com variação contrária na proporção de anemocoria (40,35% a 14,06%). A autocoria variou de 5,68 a 22,03%. Dentre os fragmentos que apresentaram maior proporção de espécies anemocóricas, estão aqueles com maior intensidade de perturbação, como M109 (35,48%) e M110 (21,05%). A maior proporção de espécies anemocóricas foi registrada no fragmento M29 (40,35%), que também apresenta a menor proporção de espécies zoocóricas (45,61%). A maior proporção de espécies zoocóricas foi registrada no fragmento M10 (75%), que possui a menor proporção de espécies anemocóricas (14,06%). Este é um pequeno fragmento, situado próximo a fragmentos maiores, que apresenta trechos de solo hidromorfo, onde predominam espécies comuns em matas paludícolas. A Figura 1B mostra o gráfico das abundâncias relativas de cada classe de dispersão, ordenadas de acordo com o tamanho dos fragmentos.

Nos gráficos apresentados os fragmentos estão ordenados do menor para o maior, de forma a facilitar a comparação das proporções relativas de espécies e a interpretação. Não foi observada variação da proporção de espécies quanto à sucessão e dispersão relacionada com o tamanho do fragmento.

FIGURA 1: Gráficos indicando a abundância relativa de classes sucessionais (A) e de dispersão (B) nos fragmentos de Matas Mesófilas em Ribeirão Preto, SP, em ordem crescente de tamanho.

4.3.2. Mata Decídua

As Matas Decíduas apresentaram 48,64% de espécies secundárias iniciais, 19,51% pioneiras, 15,80% secundárias tardias, 11,60% de espécies umbrófilas, 2,47% de espécies climácicas, 1,48% de espécies exóticas.

A maior proporção de espécies pioneiras foi encontrada nas matas D48 (36,84%) e D104 (34,21%), e a menor proporção na mata D50 (7,85%). As espécies secundárias iniciais foram mais frequentes nas matas D50 (63,16%), D1 (63,46%) e DSN (61,54%), e menos frequentes nas matas D45/46 (35,48%), D53 (35,85%) e USP (36,17%). As espécies secundárias tardias foram mais comuns nas matas D47 e D145 (31,25%) e pouco comuns nas matas D78 (10,80%), D66 (11,11%) e D32 (12,20%). As

espécies umbrófilas ocorreram em maior número nas matas D53 (16,90%), D78 (16,20%) e D125 (13,6%), e não ocorreu em D1. Em 24 fragmentos, não foram registradas espécies climácicas. Embora a maior ocorrência de espécies pioneiras e secundárias iniciais em áreas mais perturbadas possa ser observada, outros fatores também devem estar influenciando a ocorrência das espécies de diferentes classes sucessionais neste grupo. Áreas consideradas bastante perturbadas, como D78 e D125, apresentaram elevada proporção de espécies umbrófilas e proporções relativamente baixas de pioneiras e secundárias iniciais. A Figura 2A apresenta a contribuição relativa de cada categoria sucessional nas Matas Decíduas.

O principal modo de dispersão nas Matas Decíduas é a zoocoria (55,90%), seguida pela anemocoria (24,53%) e autocoria (16,46%). Poucas espécies não foram classificadas (3,11%). Entre os fragmentos, a zoocoria variou de 31,58% a 72,34 %, a anemocoria variou de 18,92% a 56,00% e a autocoria, de 0% a 20,83%. Neste grupo ocorrem quatro fragmentos que apresentam a anemocoria como principal modo de dispersão (D57, D34, D48 e D47), e nove fragmentos com proporções aproximadamente iguais de zoocoria e anemocoria (D124, D32, D25, DSN, D45/46, D139, D42, D58 e D86).

4.3.3. Mata Paludícola

A maioria das espécies presentes nestas Matas Paludícolas foram classificadas como secundárias iniciais (48,64%), seguidas por espécies pioneiras (19,50%), secundárias tardias (15,80%), umbrófilas (11,60%) e climácicas (2,46%). As demais espécies são exóticas ou não foram classificadas. O fragmento P114 apresentou a menor proporção de espécies pioneiras (9,80%) e proporções elevadas de espécies secundárias tardias (21,56%) e climácicas (3,92%). O fragmento P4 também apresentou proporções relativamente baixas de espécies pioneiras e secundárias iniciais (15,79 e 39,47%, respectivamente) e elevadas de espécies secundárias tardias e umbrófilas (21,05%). As maiores proporções de espécies pioneiras

ocorreram nos fragmentos P74 (25,49%), PGLEI (21,43%) e P137 (21,28%), e as das secundárias iniciais ocorreram nos fragmentos P142 (67,86%), P137 (55,32%) e P114 (54,90%) (Figura 3A).

FIGURA 2: Gráficos indicando a abundância relativa das classes sucessionais (A) e de dispersão (B) nos fragmentos de Matas Decíduas em Ribeirão Preto, SP, em ordem crescente de tamanho.

As Matas Paludícolas apresentam a maior incidência de zoocoria - 68,29% e a menor incidência de anemocoria - 17,68%. Entre os fragmentos, a proporção de espécies zoocóricas variou de 64,00 a 87,80%, e a proporção de espécies anemocóricas variou de 3,57 a 23,40%, e de autocóricas variou de 2,44 a 12,00% (Figura 3B). Nota-se uma clara predominância de espécies zoocóricas, o que indica a elevada inter-relação destas matas com a fauna.

Figura 3: Gráficos indicando a abundância relativa das classes sucessionais (A) e de dispersão (B) nos fragmentos de Matas Paludícolas em Ribeirão Preto, SP, em ordem crescente de tamanho.

4.3.4. Cerrado

As maiores das espécies encontradas foram classificadas como secundárias iniciais (168 espécies – 49,56%), seguidas por secundárias tardias (64 espécies – 18,88%), pioneiras (54 – 15,93%), Umbrófilas (31 – 9,14%), climáticas (5 – 1,47%) e exóticas (6 – 1,77%). Dez espécies não foram classificadas, correspondendo a 2,95%.

A maior proporção de espécies pioneiras ocorreu nos fragmentos C135 (26,32%) e C117 (20,51%); de espécies secundárias iniciais ocorreu em C98 (63,93%) e CBID (60,42%); de espécies secundárias tardias ocorreu em C121 (43,48%) e C129 (29,63%); de espécies umbrófilas ocorreu em C131 (16,67%) e C113 (11,54%); e de espécies climáticas ocorreu em C120 (5,00%) e C131 (6,06%). A menor proporção de espécies pioneiras ocorreu nos fragmentos C121 (4,35%) e C98 (3,28%); de espécies secundárias iniciais ocorreu em C136 (42,03%) e C112 (44,44%); e de espécies secundárias tardias ocorreu em C8 (15,74%) e C131 (16,67%). Oito fragmentos não apresentaram espécies umbrófilas e dez não apresentaram espécies climáticas (Figura 4A). A elevada proporção de espécies secundárias tardias no fragmento C121 pode ser atribuído ao corte seletivo de espécies que sofreu, sendo mantidas apenas as árvores mais altas e gramíneas. A área é utilizada como pasto.

A zoocoria é a forma de dispersão predominante nas espécies que ocorrem nos cerrados de Ribeirão Preto (62,06%), seguida pela anemocoria (21,47%) e autocoria (13,24%), sendo que 3,24% das espécies não foram classificadas. Entre os remanescentes, a zoocoria variou de 72,55 a 43,48% das espécies, a anemocoria variou de 15,79 a 52,17%, e a autocoria variou de 4,35 a 15,56% (Figura 4B). Em apenas um fragmento a anemocoria foi predominante sobre a zoocoria (C121). Este fragmento é utilizado como pasto, e apresenta árvores adultas e herbáceas, com ausência total de sub-bosque e indivíduos jovens.

Figura 3: Gráficos indicando a abundância relativa das classes sucessionais (A) e de dispersão (B) nos fragmentos de Cerrado em Ribeirão Preto, SP, em ordem crescente de tamanho.

4.4. Discussão

Não há consenso na classificação das espécies quanto ao status sucessional. Diversos autores apresentam classificações diferentes, algumas vezes conflitantes, reflexo da falta de conhecimento sobre as características ecofisiológicas das espécies. Na maior parte dos casos, as características utilizadas para classificar as espécies são insuficientes ou exigem vasta experiência em campo, o que é muito difícil de atingir, considerando o elevado número de espécies e a elevada proporção de espécies raras. Existe um gradiente de condições possíveis quanto à incidência, intensidade e frequência de luz em ambientes naturais, e as

espécies ocupam trechos de amplitude variável deste gradiente. Além da luz, outros fatores também podem estar atuando, como, p.e., a disponibilidade de água no solo ou a umidade relativa do ar.

A tolerância das espécies às diferentes condições ambientais corresponde à sua capacidade de adaptação às mudanças, e está refletida nas alterações da composição de espécies que ocorrem em processos sucessionais (ao longo do tempo) ou ecotonais (no espaço). Entretanto, as espécies apresentam estratégias diferentes nos processos sucessionais e ecotonais. Espécies iniciais da sucessão toleram o sombreamento – de outra forma poderiam ser eliminadas das florestas. Espécies de áreas abertas em geral não toleram a sombra. Rodrigues (1998a) mostrou que espécies de dossel (e, portanto, não pioneiras) são freqüentes em fragmentos maiores e nas bordas, indicando que há outros fatores atuando além da tolerância à luz. As espécies de sub-bosque (em geral, umbrófilas), por outro lado, não são favorecidas pelo ambiente de borda. A classificação das espécies em poucas classes sucessionais (pioneiras e não pioneiras) não permite a distinção destas diferentes estratégias.

Em todas as formações vegetais analisadas de Ribeirão Preto predominam as espécies secundárias iniciais. À primeira vista, este padrão pode sugerir que estas matas apresentam-se bastante alteradas devido ao predomínio de espécies dos estágios iniciais de sucessão. Entretanto, este dado é qualitativo, e apenas o número de espécies que ocorre em cada categoria é insuficiente para estabelecer este parâmetro, visto que a densidade das espécies pode variar muito. O estado de conservação das matas é melhor interpretado analisando-se também as abundâncias das espécies e a sua distribuição espacial no fragmento.

No levantamento da flora arbórea da mata da Fazenda São Vicente, Campinas, Bernacci & Leitão Filho (1996) encontraram predominância de espécies secundárias iniciais (54 espécies, ou 39,71%), seguida de secundárias tardias (42 espécies, ou 30,88%) e pioneiras (40 espécies, ou 29,41%). Nascimento et al. (1999), analisando a dinâmica de populações arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual bastante

perturbada, a Mata do Pomar, Piracicaba, apresentam dados quantitativos e qualitativos da ocorrência de espécies em diferentes estádios sucessionais – pioneiras, oportunistas, tardias e reprodutoras à sombra. Embora o número de espécies oportunistas seja superior ao de espécies pioneiras, a representatividade numérica destas é superior devido à elevada densidade de algumas espécies pioneiras. As espécies tolerantes e reprodutoras à sombra foram representadas por poucas espécies com poucos indivíduos. A densidade de espécies pioneiras é elevada em áreas perturbadas (Tabanez et al., 1995; Viana et al., 1997; Nascimento et al., 1999; Tabarelli et al., 1999).

A predominância de espécies secundárias iniciais pode não estar associada a perturbações no fragmento, mas constituir fato comum nas florestas no interior do estado. Os fragmentos que apresentam maior grau de perturbação apresentaram aumento na proporção de espécies pioneiras e secundárias iniciais, e declínio de espécies secundárias tardias, umbrófilas e climáticas. Não foi observado padrão de variação constante entre a proporção de espécies de cada classe sucessional e o tamanho dos fragmentos e, portanto, o número de espécies em cada uma destas classes não é um bom indicativo do estado de conservação.

Comparando a composição florística de cinco fragmentos de floresta Atlântica no estado de São Paulo, Tabarelli et al. (1999) encontraram densidades maiores de espécies ruderais nos fragmentos menores, e um declínio das espécies dispersas por vertebrados, como Myrtaceae, Lauraceae, Sapotaceae e Rubiaceae, que acompanha a diminuição da área do fragmento. De acordo com Tabarelli & Peres (2002), mudanças previsíveis ocorrem na composição de espécies nas estratégias de dispersão ao longo do processo de regeneração, sendo que espécies zoocóricas das famílias Melastomataceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae e Myrsinaceae são mais abundantes em estágios iniciais, enquanto Myrtaceae e Lauraceae predominam nos estágios finais. No estudo desenvolvido por Werneck et al., (2000) em matas decíduas no Triângulo Mineiro, em Minas Gerais, espécies pioneiras representam menos de 6% da flora local.

O modo de dispersão predominante em todas as formações foi a zoocoria, seguida por anemocoria e autocoria. A ocorrência de anemocoria foi ligeiramente superior nas Matas Decíduas, e a importância de zoocoria foi maior nas matas paludícolas. Não foi verificada alteração na predominância de síndromes de dispersão em áreas de diferentes tamanhos.

De acordo com Carmo & Morellato (2000), nas matas semidecíduas predominam espécies zoocóricas (57%), sendo que as espécies anemocóricas correspondem a cerca de 30% da flora. Estudo realizado na floresta mesófila semidecídua da Serra do Japi indicou que 70% das espécies são zoocóricas e 22,5% anemocóricas. De 427 espécies arbóreas registradas em fragmentos de vegetação no nordeste do Brasil, 71,4% são dispersas por vertebrados, principalmente aves e mamíferos (Silva e Tabarelli, 2000). Nas florestas tropicais, a zoocoria é a principal forma de dispersão de sementes, ocorrendo em 60 a 90% das espécies (Howe & Smallwood, 1982; Morellato & Leitão Filho, 1992).

A maior ou menor proporção de anemocoria está relacionada com variações na precipitação e intensidade da seca (Howe & Smallwood, 1982). Morellato & Leitão Filho (1992) observaram maior incidência de anemocoria em espécies decíduas. Em Ribeirão Preto, a variação sazonal na precipitação apresenta efeitos diferentes na vegetação, relacionados com a capacidade de retenção hídrica do solo. No Litossolo, a deficiência hídrica é mais intensa e mais prolongada, e a vegetação, neste solo, apresenta elevada deciduidade, o que pode estar relacionado com o pequeno aumento no número de espécies anemocóricas.

Algumas áreas muito perturbadas apresentaram aumento na proporção de espécies anemocóricas (M109, P108, P137, C121). Entretanto, este fato parece não constituir uma tendência, já que em outros fragmentos com o mesmo nível de perturbação, não foi observado (M110, C117). Como não foi aplicada uma metodologia objetiva para classificar o estado de perturbação, não foi possível efetuar uma avaliação mais precisa.

A comparação dos dados apresentados deve ser efetuada com cautela, visto que diversos autores utilizam classificações distintas. Cada

classificação, inclusive a adotada neste trabalho, representa uma aproximação do comportamento das espécies em campo, de acordo com o critério estabelecido pelo autor, e pode apresentar distorções da realidade. Cabe salientar também que as espécies de florestas mesófilas e decíduas são adaptadas a uma variação sazonal na luminosidade, padrão de ventilação e umidade relativa do ar no interior da mata, alterações abióticas relacionadas com o período de seca e queda foliar e, portanto, são espécies que podem apresentar padrões fisiológicos mais complexos para germinação e desenvolvimento. Além disso, a dinâmica florestal incorpora espécies de estágios iniciais da sucessão no processo dinâmico de recolonização de clareiras.

Os resultados obtidos sugerem que o grau de perturbação pode influenciar a riqueza de espécies em cada categoria de sucessão e dispersão, cujo efeito na riqueza de espécies é superior ao efeito da área do fragmento. Embora não comprovada, esta observação sugere que o manejo de fragmentos visando minimizar o efeito de perturbações é necessário para conservação dos mesmos.

4.5. Bibliografia

- BERNACCI, L.C. & LEITÃO FILHO, H.F. 1996. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 19(2): 149-164.
- BURKEY, V.T. 1989. Extinction in nature reserves: the effect of fragmentation and the importance of migration between reserva fragments. **Oikos**, 55: 75-81.
- CARMO, M.R.B. & L.P.C. MORELLATO. 2000. Fenologia de árvores e arbustos das matas ciliares da bacia do rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. In: **Matas Ciliares: conservação e recuperação** (Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F., eds.) EDUSP, São Paulo, p. 125-141.

- DURINGAN, G. & NOGUEIRA, J.C.B. 1990. Recomposição de matas ciliares. **IF Série Registros**, S.Paulo 4: 1-14.
- GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F. & BEZERRA, C.L. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma Floresta Mesófila Semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 55(4): 753-767.
- GANDOLFI, S. 2000 **História natural de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas (São Paulo, Brasil)**. Tese de doutoramento, UNICAMP, Campinas.
- HILL, J.L. & CURRAN, P.J. 2001. Species composition in fragmented forests: conservation implications of changing forest area. **Applied Geography**, 21: 157-174.
- HOWE, H.F. & SMALLWOOD, J. 1982. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematic**, 13:201-228.
- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O., JOLY, C.A. & BERNACCI, L.C. 2002. Bases para a conservação dos remanescentes de vegetação em Ribeirão Preto: relação solo-vegetação. **Revista Brasileira de Botânica** (submetido).
- LORENZI, H. 1992. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, Vol 1. Ed Plantarum, Nova Odessa, SP. 352 p.
- LORENZI, H. 1998. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, Vol. 2. Ed Plantarum, Nova Odessa, SP. 352 p.
- McGARIGAL, K., S. A. CUSHMAN, M. C. NEEL, AND E. ENE. 2002. **FRAGSTATS**: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html.
- METZGER, J.P. 1999. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 71 (3-1):445-463.

- MORELLATO, L.P.C. & H.F. LEITÃO FILHO. 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: **História Natural da Serra do Japi**. Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Morellato, L.P.C., org. Editora Unicamp/FAPESP, p 112-141.
- MORELLATO, L.P.C. & H.F. LEITÃO FILHO. 1995. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana - Reserva de Santa Genebra**. Ed Unicamp, Campinas, SP. 136 pp.
- MURCIA, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, 10(2): 58-62.
- NASCIMENTO, H.E.M, A.S. DIAS, A.A. J. TABANEZ & V.M. VIANA. 1999. Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 59(2): 329-342.
- RODRIGUES, E. 1998a **Edges effects on the regeneration of forest fragments in south Brazil**. PhD Thesis. Harvard University.
- RODRIGUES, E. 1998b. Efeito de bordas em fragmentos de floresta. **Cadernos da biodiversidade**, 1(2): 1-6.
- RODRIGUES, R.R. & S. GANDOLFI 1993. Apresentação de metodologias utilizadas em reflorestamentos ciliares, Anexo 1: Lista das espécies Magnoliophyta arbustiva-arbórea. In: **Curso Recuperação de Áreas Degradadas**, Vol II. Universidade Federal Paraná, Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná e Associação Paranaense de Engenheiros Florestais.
- RODRIGUES, R.R. 1999. A vegetação de Piracicaba e municípios de entorno. **Circular Técnica IPEF**, 189, p 1-17.
- SILVA, J.M.C. & M TABARELLI. 2000. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil. **Nature**, 404: 72-73.

- SOS MATA ATLÂNTICA 2002. **Atlas dos remanescentes de vegetação natural da Mata Atlântica**, período 1995-2000. Disponível no site <http://www.sosmatatlantica.org.br>. Consulta em 02/04/2003.
- TABANEZ, A.J., VIANA, V.M & DIAS, A.S. 1995 Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 57(1): 47-60.
- TABARELLI, M., C. BAIDER & W. MANTOVANI. 1998. Efeitos da fragmentação na floresta Atlântica da Bacia de São Paulo. **Hoehnea**, 25(2): 169-186.
- TABARELLI, M., W. MANTOVANI & C.A. PERES. 1999. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of southeastern Brazil. **Biological Conservation**, 91: 119-127.
- TABARELLI, M. & PERES, C.A. 2002. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, 106: 165-176.
- TURNER, I.M, K.S. CHUA, J.S.Y ONG, B.C. SOONG & H.T.W. TAN 1996. A century of plant species loss from an isolated fragment of lowland tropical rain forest. **Conservation Biology**, 10(4): 1229-1244.
- TURNER, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain Forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, 33: 200-209.
- TURNER, I.M. & R.T. CORLETT. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Trends in Ecology and Evolution**, 11(8): 330-333.
- TURNER, M.G. 1989. Landscape ecology: the effect of pattern on process. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 20:171-197.
- VAN DER PIJL, L. 1969. **Principles of dispersal in higher plants**. 2a Ed Springer-Verlag. Berlin
- VIANA, V.M., A.A.J.TABANEZ & J.L. BATISTA 1997. Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest. In: **Tropical Forest Remnants**. Ecology, Management and

conservation of fragmented communities. Laurance, W.F. & R.O. BIERREGARRD, Jr, Eds. University of Chicago Press, Chicago & London, p 351-365.

WERNECK, M.S., FRANCESCHINELLI, E.V. & E. TAMEIRÃO-NETO. 2000. Mudanças na florística e estrutura de uma floresta decídua durante um período de quatro anos (1994-1998), na região do Triângulo Mineiro, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, 23(4): 399-411.

5. ANÁLISE ESPACIAL

5.1. Introdução

A ação do homem no ambiente gera uma grande variedade de impactos. Dentre estes, a fragmentação de habitats é uma das principais ameaças à biodiversidade. Atualmente, muitos ecossistemas naturais estão representados por fragmentos com distribuição irregular, em geral de pequena extensão, com formato muito variável e com elevado grau de isolamento, fatores que influenciam as populações nestes remanescentes (Burgess, 1988; Turner, 1989; Bierregaard et al., 1992; Turner, 1996; Collinge, 1996; Metzger, 1995, 1997a, b, 1999; Laurence & Bierregaard, 1997; Tabarelli et al 1999).

O estudo da fragmentação de habitat tem sua fundamentação teórica na teoria do equilíbrio dinâmico em ilhas, desenvolvida por MacArthur & Wilson em 1967 (Turner, 1989; Metzger, 1995, 1999), e na teoria de metapopulações, desenvolvida por Levins em 1969 (Collinge, 1996; Metzger, 1999). De acordo com a teoria de equilíbrio dinâmico em ilhas, o tamanho e a distância em relação ao continente são fatores essenciais para explicar o equilíbrio entre as taxas de imigração e extinção em ilhas oceânicas, e, conseqüentemente, a riqueza de espécies nestas localidades. Entretanto, não permitem explicar plenamente as variações de riqueza específica em ambientes não oceânicos (Metzger, 1995). A teoria de metapopulações, concebida para descrever a dinâmica de populações naturalmente fragmentadas, prevê fenômenos de extinção e colonização

sucessivos em fragmentos que, em conjunto, garantem a persistência da metapopulação (Collinge, 1996).

A área do fragmento é, em geral, o parâmetro mais importante na explicação da riqueza de espécies (Metzger, 1999). Analisando a relação entre a área do fragmento e a riqueza de plantas vasculares, Nilsson & Nilsson (1978) concluíram que a área do habitat pode explicar mais de 80% da variância da riqueza. A riqueza de espécies diminui de acordo com a redução da área do habitat. A redução do tamanho dos fragmentos também diminui a heterogeneidade interna dos mesmos e, conseqüentemente, os recursos disponíveis (Kohn & Walsh, 1994; Ma et al 2002; Oertli et al, 2002). Isto acarreta no aumento da competição intra e inter específica que, junto com a redução do tamanho das populações e conseqüente redução da variabilidade genética (Young et al., 1996), aumenta o risco de extinções estocásticas (Metzger, 1995, 1999; Zuidema et al., 1996). Além destes fatores, as alterações nas relações entre organismos, como mutualismo, comensalismo, predação, ou interações inseto-planta, também aumentam a possibilidade de extinção de espécies (Turner, 1996). Alterações na composição de espécies em áreas fragmentadas têm sido documentadas em diversas situações (Bierrengaard et al., 1992; Andrén, 1994; Turner et al., 1995; Turner, 1996; Turner & Corlett, 1996; Zuidema et al., 1996; Metzger, 1997; Tabanez et al., 1997; Tabarelli et al., 1998, 1999; Silva & Tabarelli, 2000; Tabarelli & Peres, 2002).

A transformação de áreas florestais contínuas em fragmentos menores e disjuntos aumenta o contato entre o habitat natural e seu entorno. Estas bordas são áreas expostas a maiores variações físicas, tais como aumento da insolação e da temperatura, diminuição da umidade relativa do ar e maior exposição a ventos, que penetram no fragmento e criam um gradiente microclimático em direção ao interior (Murcia, 1995; Kapos et al., 1997, Rodrigues, 1998a). Estas alterações abióticas estão associadas a alterações bióticas, como mudanças na dinâmica e distribuição das espécies, favorecendo as espécies mais generalistas, heliófitas e tolerantes às novas condições ambientais (Murcia, 1995; Rodrigues, 1998a,b). O

conjunto de alterações bióticas e abióticas percebidas nas bordas constitui o chamado “efeito de borda” (Murcia, 1995).

As mudanças microclimáticas que ocorrem nas bordas dos fragmentos parecem estar limitadas a uma zona entre 15 e 60 metros da borda, mas algumas alterações bióticas podem estender-se muito além deste limite (Laurence & Bierrengaard, 1997). Em estudo desenvolvido na região de Londrina, PR, Rodrigues (1998a,b) observou diferenças microclimáticas (intensidade luminosa e déficit de pressão hídrica) e na diversidade e composição de espécies da borda, que convergem para a distância de 35m da borda, sugerindo que a borda para vários aspectos ligados à vegetação tem 35 m de largura (Rodrigues, 1998b).

A área do fragmento não influenciada pelas bordas constitui a área core. A área core mantém as condições semelhantes às áreas contínuas, onde é possível a permanência das espécies de interior, sensíveis à fragmentação. Quanto maior a proporção de área core, maior a possibilidade de conservação destas espécies (McGarigal et al., 2002).

A interação entre a forma e o tamanho do fragmento pode influenciar processos ecológicos importantes, em grande parte relacionados com o efeito de borda. Quanto mais irregular o fragmento, maior o seu perímetro e, portanto, maior a área do fragmento sob o efeito de borda (McGarigal & Marks, 1995; McGarigal et al., 2002).

O isolamento do habitat explica pequena porção da variação na riqueza de espécies, porém, em geral, esta relação é significativa (Metzger, 1995,1999). O isolamento atua negativamente sobre a riqueza, diminuindo a possibilidade de migração e, conseqüentemente, a recolonização da área. (Turner, 1989, 1996). Quanto mais distantes entre si estão os habitats, menores as taxas de migração, e maiores os riscos de extinção. O isolamento depende, além da distância, da área dos fragmentos, bem como de características do ambiente entre os fragmentos - a matriz (Metzger, 1995, 1999). Fragmentos do mesmo tipo e maiores são mais favoráveis para a migração que os menores, influenciando o isolamento funcional (McGarigal et al., 2002). Outros processos ecológicos fundamentais, como

polinização e dispersão, também são afetados negativamente pelo isolamento dos fragmentos.

As características da matriz também influenciam os processos biológicos, visto que nem sempre a matriz é totalmente inóspita aos organismos. A mobilidade dos organismos e a sua habilidade de atravessar a matriz influem no risco de extinção. De forma geral, as espécies generalistas, predadores, parasitas ou espécies exóticas são menos afetadas pela matriz (Metzger, 1999).

A estrutura da paisagem (a quantidade, o tamanho e o arranjo espacial dos elementos a compõem) pode regular os processos ecológicos que atuam sobre ela (Turner, 1989; McGarigal & Marks, 1995; Haines-Yung, 1999; Metzger, 1999). A paisagem pode ser definida como uma área heterogênea composta por um mosaico de unidades interativas – ecossistemas, unidades de vegetação ou de uso e ocupação das terras (Metzger, 1999; McGarigal et al., 2002).

A ecologia da paisagem busca compreender os processos que atuam em ambientes fragmentados (Haines-Young, 1999) e avalia a influência da estrutura da paisagem sobre a estrutura de populações fragmentadas (Turner, 1989; Metzger, 1999). A ecologia da paisagem envolve o estudo dos padrões da paisagem, as interações entre elementos dentro do mosaico da paisagem e como estes padrões e interações mudam ao longo do tempo. Além disso, envolve a aplicação destes princípios na formulação de soluções para problemas reais de conservação e monitoramento ambiental, considerando o desenvolvimento e a dinâmica da heterogeneidade espacial e seus efeitos nos processos ecológicos e no manejo da heterogeneidade espacial (McGarigal & Marks, 1995).

O desenvolvimento da ecologia da paisagem gerou instrumentação e ferramentas apropriadas para quantificar a estrutura da paisagem, como as métricas desenvolvidas para quantificar o padrão espacial, e programas específicos para o cálculo destas métricas, como FRAGSTATS (McGarigal & Marks, 1995; McGarigal et al., 2002).

Muitos trabalhos científicos foram desenvolvidos em ambientes recém fragmentados na Amazônia (Bierrengaard et al., 1992; Laurance & Bierrengaard, 1997; Laurance et al., 1998). No estado de São Paulo, a fragmentação florestal é um processo que se intensificou com o início do ciclo do café, em meados do século XIX. Por volta de 1935, havia cerca de 30% de formações florestais no estado (SOS Mata Atlântica *apud* Metzger, 1999), sendo este um limiar crítico, abaixo do qual o declínio de populações e extinções de espécies são maiores que os esperados apenas pela redução do habitat, e passam a ser também influenciados pelo padrão espacial dos fragmentos (Andrén, 1994). Atualmente a proporção de áreas florestais no estado de São Paulo é de 14,94% (SOS Mata Atlântica, 2002).

A conservação florestal no estado de São Paulo deve, portanto, considerar os efeitos dos padrões espaciais nos processos ecológicos que atuam neste ambiente. Neste propósito, a adoção de parâmetros da ecologia da paisagem no planejamento sustentável da paisagem é proposta por diversos autores (Turner, 1989; Metzger et al., 1998; Atauri & Lucio, 2001; Ma et al., 2002, Botequilla Leitão & Arhern, 2002). Entender o comportamento das populações em ambientes fragmentados permitirá o planejamento e aplicação de métodos de manejo e conservação que favoreçam a manutenção destas populações (Turner, 1989).

Neste capítulo é feita a caracterização da estrutura da paisagem de Ribeirão Preto, SP, avaliando sua influência na riqueza de espécies arbóreas encontradas nos fragmentos de vegetação natural.

5.2. Materiais e Métodos

O município de Ribeirão Preto situa-se na região nordeste do estado de São Paulo (latitude S 21°10'30" e longitude W 47°48'38"), apresenta clima com temperatura média anual de 22°C e sazonalidade no regime de chuvas, com inverno seco e verão chuvoso.

A partir da imagem orbital – LANDSAT de 1998, o Instituto Florestal (IF/SMA) preparou um mapa digital, indicando os remanescentes de

vegetação natural, a rede hidrográfica, localização da mancha urbana e principais rodovias, o que constitui a base para o desenvolvimento deste trabalho. O arquivo gerado foi atualizado com os dados da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, especialmente os limites municipais e a delimitação da área urbana e expansão urbana. As informações contidas no Levantamento Pedológico Semidetalhado do Estado de São Paulo, Quadrícula de Ribeirão Preto (Oliveira & Prado, 1983), foram digitalizadas e inseridas no arquivo, resultando em uma base cartográfica mais completa.

Os fragmentos de vegetação natural foram classificados de acordo com a similaridade florística em quatro grupos: Mata Mesófila, Mata Decídua, Mata Paludícolas e Cerrado (Kotchetkoff-Henriques et al., 2002). As espécies foram classificadas quanto ao status sucessional (pioneiras, secundária inicial, secundária tardia, climácica e umbrófila) e quanto à síndrome de dispersão (anemocórica, autocórica e zoocórica), segundo os critérios apresentados no capítulo anterior.

O programa FRAGSTATS (McGarigal et al., 2002) calcula as métricas da paisagem para cada fragmento, para as classes de fragmentos e para a paisagem. Entretanto, para sua utilização, o programa requer a conversão do arquivo vetorial do AutoCAD (fornecido pelo IF/SMA e atualizado com dados da Prefeitura Municipal) em imagem rasterizada. Nesta conversão, o arquivo é dividido em células com tamanho de 30 x 30 m, que corresponde à precisão da imagem do satélite. Neste procedimento, ocorre um ajuste dos polígonos, que resulta em alterações de área e perímetro. O ajuste de uma célula (900 m²) representa um desvio de 2,25% na área de um fragmento de 4 ha, e de 4,5% na área de um fragmento de 2 ha. Como os fragmentos pequenos são muito numerosos, o uso deste programa para o cálculo das métricas baseadas em medidas de área e perímetro mostrou-se inadequado. Assim, as medidas de área e perímetro dos fragmentos foram obtidas diretamente no arquivo AutoCad, e as métricas da paisagem para cada fragmento e classe de fragmento foram calculadas segundo os algoritmos apresentados por McGarigal et al. (2002) e MaGarical & Marks (1995) para imagens vetoriais. As métricas da paisagem, que não consideram as

variações de perímetro e área, foram obtidas com o programa FRAGSTATS (McGarigal et al., 2002).

As métricas podem ser separadas em duas categorias. Algumas quantificam a composição da paisagem, sem referência a atributos espaciais. Outras quantificam a configuração espacial e requerem informação espacial para o cálculo (McGarigal & Marks 1995). A composição refere-se às características associadas com a presença e quantidade de cada tipo de unidade dentro da paisagem, ou seja, engloba a variedade e abundância de tipos de fragmentos dentro da paisagem, mas não a localização destes no mosaico da paisagem (ex. proporção, riqueza e raridade de cada tipo de fragmento ou diversidade). Configuração da paisagem refere-se à distribuição física ou a características espaciais dentro da paisagem. Alguns aspectos da configuração, como isolamento ou proximidade dos fragmentos, são medidas de localização dos tipos de fragmentos em relação a outros tipos, e são influenciadas pelo limite da paisagem, já que não considera os fragmentos situados além do limite da paisagem em análise (McGarigal et al., 2002).

As métricas da paisagem são calculadas para cada fragmento, para classes de fragmentos, que reúnem fragmentos do mesmo tipo, e para a paisagem como um todo (McGarigal & Marks, 1995; McGarigal et al., 2002).

5.2.1. Métricas dos Fragmentos

Af : área, em hectares, de cada fragmento

Pe : perímetro, em metros, de cada fragmento.

Pa : razão perímetro/área, em metros. É influenciada pelo tamanho do fragmento – mantida a forma constante, o aumento do tamanho do fragmento provoca diminuição na relação perímetro/área.

Fo : Fator de Forma, mede a complexidade da forma do fragmento baseada na comparação com uma forma padrão (quadrado) do mesmo tamanho, e minimiza a dependência com o tamanho do fragmento. O índice tende a um quando a forma do fragmento

aproxima-se da forma de um quadrado (forma regular), e aumenta de acordo com o aumento da irregularidade na forma.

$$\text{Shape} = \frac{\text{perímetro}}{2 \sqrt{\pi \cdot \text{área}}} \quad (1) \quad (\text{McGarigal \& Marks, 1995})$$

Df : Dimensão fractal. Fractal é uma forma geométrica que possui estrutura em todas as escalas espaciais. O índice dimensão fractal, Df, quantifica o grau de complexidade de uma forma plana. Para formas euclidianas simples (círculos e retângulos), a dimensão fractal tende a 1. À medida que os polígonos tornam-se mais complexos, a dimensão fractal tende a 2 (Turner, 1989; McGarigal et al., 2002).

$$Df = \frac{2 \ln \text{perímetro}}{\ln \text{área}} \quad (2) \quad (\text{McGarigal \& Marks, 1995})$$

ln = logaritmo neperiano

Co : área core do fragmento, em hectares. Foi adotada a distância de 35m para definir a largura do efeito de borda (Rodrigues, 1998). A área core corresponde à área do fragmento situada a distâncias superiores a 35 m da borda.

Nco: número de áreas cores.

Ico : índice de área core, corresponde à porcentagem de área core do fragmento.

Md : menor distância, em metros, ao vizinho mais próximo da mesma classe.

Pr : índice de proximidade. Corresponde à somatória da razão entre a área dividida pela menor distância borda a borda elevada ao quadrado, entre os fragmentos da mesma classe, inseridos total ou parcialmente em raios de busca de 500m, 1000m, 2000m e 4000m a partir da borda do fragmento. Estas distâncias foram escolhidas para refletir as diferentes possibilidades de movimentação de organismos.

$$Pr = \sum_{i=1}^m \frac{\text{área do fragmento}_i}{\text{distância}_{ij}^2} \quad (3) \quad (\text{McGarigal et al., 2002})$$

Si : índice de Similaridade. Calculado da mesma forma que o índice de proximidade e multiplicado pelo coeficiente de similaridade de Sørensen entre os fragmentos. Considera todos os fragmentos incluídos nos raios de busca de 500 m, 1000m, 2000m e 4000m a partir da borda do fragmento.

5.2.2. Métricas de Classe

Acl : área total da classe, ou seja, a soma das áreas de todos os fragmentos incluídos na classe.

Pcl : proporção da paisagem ocupada por cada classe. Corresponde à área total da classe dividida pela área da paisagem e multiplicada por 100.

Nf : número de fragmentos incluídos na classe.

Df : densidade de fragmentos. Corresponde ao número de fragmentos da classe dividido pela área total da paisagem e multiplicado por 100. É expresso em número de fragmentos por 100 hectares.

Aco: área core total para a classe, correspondendo à soma das áreas cores de todos os fragmentos.

Pco: porcentagem de área core da classe em relação à área total da paisagem

Ncd: número de áreas core disjuntas da classe

Dcd: densidade de áreas cores disjuntas na paisagem. Corresponde à soma das áreas core da classe dividida pela área total da paisagem e multiplicada por 100. É expressa em número de áreas core por 100ha.

5.2.3. Métricas da Paisagem

As métricas de diversidade da paisagem, obtidas através do programa FRAGSTATS, estão baseadas nos índices de diversidade e equitabilidade de Shannon e de Simpson. São índices influenciados pela riqueza (número de tipos de unidades da paisagem) e pela equitabilidade (distribuição de área entre os tipos de unidades da paisagem). A riqueza e a equitabilidade representam a composição e estrutura da diversidade. Estes índices de diversidade têm sido utilizados para quantificar a composição da paisagem (McGarigal et al., 2002).

A_t : área total da paisagem, em hectares. No caso, corresponde à área do município de Ribeirão Preto, obtida do arquivo em AutoCad.

D_{SH} : índice de diversidade Shannon.

$$D_{SH} = - \sum_{i=1}^m (P_i \ln P_i) \quad (4) \quad (\text{McGarigal et al., 2002})$$

P_i = Proporção da paisagem ocupada pela classe i
 m = número de tipos de classes presentes na paisagem, exceto bordas.

Este índice é mais sensível à riqueza que à equitabilidade das unidades da paisagem, sendo, portanto, mais influenciado pelos tipos raros de unidades da paisagem. Este índice pode assumir qualquer valor maior ou igual a zero.

D_{SI} : Índice de diversidade Simpson

$$D_{SI} = \frac{1}{\sum_{i=1}^m P_i^2} \quad (5) \quad (\text{McGarigal et al., 2002})$$

O índice de diversidade de Simpson é menos sensível à presença de tipos raros, dando peso maior aos tipos comuns de unidades da paisagem. O valor do índice pode variar entre 0 e 1.

E_{SH} : Índice de equitabilidade de Shannon

$$E_{SH} = \frac{- \sum_{i=1}^m (P_i \ln P_i)}{\ln m} \quad (6) \quad (\text{McGarigal et al., 2002})$$

O Índice de Equitabilidade de Shannon é calculado dividindo a diversidade de Shannon (D_{SH}) pela diversidade máxima possível ($\ln m$) para aquele número de classes. O valor do índice tende a zero quando a distribuição de áreas entre as classes torna-se cada vez mais dominada por apenas um tipo e tende a um, quando a distribuição de áreas entre os fragmentos é perfeitamente uniforme.

E_{SI} : Índice de Equitabilidade de Simpson

$$E_{SI} = \frac{1 - \sum_{i=1}^m P_i^2}{1 - \frac{1}{m}} \quad (7) \quad (\text{McGarigal et al., 2002})$$

O Índice de equitabilidade de Simpson corresponde à diversidade de Simpson dividida pelo valor máximo de diversidade obtida para aquele número de unidades da paisagem. Este índice tende a zero quando uma classe domina a paisagem e tende a um, quando existe apenas um tipo de classe na paisagem.

A importância das métricas obtidas para os fragmentos foi avaliada através da Análise do Componente Principal (PCA), processada pelo programa STATISTICA 5.0, considerando a variação comum com os fatores que influenciam o componente principal. Para atender à premissa de normalidade dos dados, os mesmos foram transformados no logaritmo de base 10. A relação entre os parâmetros da paisagem e a diversidade de espécies foi avaliada pela Correlação de Pearson, processada no programa STATISTICA, versão 5.0.

Em todas as análises o nível de significância considerado foi de 5% ($p < 0,05$).

5.3. Resultados

5.3.1. A Paisagem de Ribeirão Preto

De acordo com o mapa digital de Ribeirão Preto utilizado neste trabalho, o município apresenta 650,22 km². A área urbana ocupa 22,73% do município, e outros 18,85% correspondem à área de expansão urbana. Em função do padrão de ocupação urbana, poucos remanescentes de vegetação existem nestas áreas. A área rural corresponde a 58,42% do município, e é ocupada principalmente pela cultura da cana-de-açúcar.

A paisagem de Ribeirão Preto foi classificada em nove tipos de unidades, ou classes da paisagem: Matas Mesófilas, Matas Decíduas, Matas Paludícolas, Cerrados, Área Urbana, Área de Expansão Urbana, Eucaliptos, Vegetação não Caracterizada e Área Rural, além da matriz que é dominada por áreas cultivadas com cana-de-açúcar.

A vegetação natural ocorre em 99 fragmentos, que correspondem a 2.535,67ha, ou 3,9% da área do município (Tabela 1), distribuídos em 687,46ha de Matas Decíduas (1,06% do município), 415,94ha de Matas Paludícolas (0,64%), 540,81ha de Cerrado (0,83%) e 891,46ha de Matas Mesófilas (1,37%). Há 179,73ha ocupados por Eucalipto (0,27% do município). A vegetação não caracterizada corresponde aos fragmentos não incluídos em nenhuma classe de vegetação natural.

O Índice de Diversidade de Shannon (D_{SH}) obtido foi 1,176 e o Índice de Diversidade Simpson (D_{SI}) foi 0,615. Os índices de equitabilidade de Shannon e Simpson obtidos foram, respectivamente, $E_{SH} = 0,535$ e $E_{SI} = 0,692$.

Tabela 1: Classes da paisagem em Ribeirão Preto, indicando a área e a porcentagem que cada classe ocupa em relação à área total do município, de acordo com o mapa de vegetação natural fornecido pelo IF/SMA atualizado com dados da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto.

Classe	Área (ha)	%
Área do Município	65022,85	100,00
Área Urbana	14782,41	22,73
Expansão Urbana	12256,22	18,85
Área Rural	37984,22	58,42
Vegetação Natural	2535,67	3,90
Mata Mesófila	891,46	1,37
Mata Decídua	687,46	1,06
Mata Paludícola	415,94	0,64
Cerrado	540,81	0,83
Eucalipto	179,26	0,27
Vegetação não Caracterizada	18,38	0,03

Os remanescentes de vegetação em Ribeirão Preto apresentam área muito pequena. O maior remanescente de Ribeirão Preto possui 247,11ha e corresponde a um extenso trecho de vegetação natural ao longo do ribeirão da Onça, na região sul do município (D9)*. Apenas seis fragmentos possuem área superior a 100ha e correspondem a 39% da vegetação natural. A maioria dos fragmentos apresenta área inferior a 10ha e correspondem a apenas 10% da cobertura vegetal no município (Figura 1).

* A localização dos fragmentos está indicada na Figura 1 do capítulo 2.

Figura 1: Classes de tamanho dos remanescentes de vegetação natural em Ribeirão Preto, em hectares, indicando a área e o número de fragmentos incluídos em cada uma.

As Matas Mesófilas correspondem a 19 fragmentos de vegetação, que apresentaram riqueza variando de 31 a 134 espécies arbóreas, com riqueza média $69,61 \pm 25,17$ espécies. Em campo não foi possível distinguir os limites entre os fragmentos M20 e M21, que foram considerados como uma área única no levantamento florístico. A área média é de $49,47 \pm 53,93$ ha, sendo que a menor área apresentou 1,50ha e a maior 180,79ha. A mediana foi de 32,48ha, sendo o limite do quartil inferior de 5,07ha e o limite do quartil superior de 71,3ha.

As Matas Decíduas correspondem a 43 fragmentos de vegetação, que apresentaram riqueza variando de 13 a 102 espécies arbóreas, com riqueza média de $48,36 \pm 21,15$ espécies. Em dois casos não foi possível individualizar os fragmentos em campo (D45/46 e D143/144). O levantamento florístico não fez distinção entre estes pares de fragmentos. Três fragmentos não estão registrados no mapa, mas foram amostrados (D1, DSN e DUSP). A área média é de $16,98 \pm 39,13$ ha, sendo que a menor área apresentou 2,16ha e a maior 247,11ha. A mediana obtida foi de 7,04ha, sendo o limite do quartil inferior de 3,60ha e o limite do quartil superior de 16,21ha.

As Matas Paludícolas correspondem a 12 fragmentos de vegetação, dos quais dois não foram amostrados. A área média é de $37,81 \pm 50,04$ ha, sendo que a menor área apresentou 3,67ha e a maior 171,31ha. A mediana obtida foi de 18,96ha, com limite do quartil inferior de 3,60ha e limite do quartil superior de 16,21ha. A riqueza variou de 36 a 51 espécies arbóreas, apresentando riqueza média de $40,50 \pm 53,53$ ha. Um fragmento (PGLEI) foi amostrado, mas não está registrado no mapa.

Os Cerrados correspondem a 29 fragmentos de vegetação, que apresentam riqueza variando de 23 a 80 espécies arbóreas, com riqueza média de $58,29 \pm 14,91$ espécies. A área média é de $19,98 \pm 30,24$ ha, sendo que a menor área apresentou 1,44ha e a maior 125,55ha. A mediana obtida foi de 6,4ha, com quartil inferior de 3,29 e superior de 12,55ha. Os fragmentos C69 e C70 são muito próximos entre si, e foram considerados como um só no levantamento florístico. Outro fragmento, D96, corresponde a um pequeno trecho de um fragmento maior (C95), onde ocorreu remoção total do sub-bosque, permanecendo apenas as árvores mais altas, e por isso também considerado indiviso com o fragmento C95.

Há uma grande variação na riqueza de espécies e no tamanho dos remanescentes. A Figura 2A indica a média da riqueza de espécies em cada classe de vegetação, indicando também o desvio padrão e o erro padrão. A Figura 2B mostra a mediana da área dos fragmentos, os extremos da variação e a região dos quartis. Nota-se que a riqueza média e área das matas mesófilas é maior que nas demais formações. Os cerrados apresentam a segunda maior riqueza média, mas os fragmentos, na sua maioria, são muito pequenos. A menor riqueza média é encontrada nas matas paludícolas. As matas decíduas apresentam a maior variação em área dos fragmentos, mas predominam os fragmentos pequenos.

Figura 2: Gráficos indicando em (A) a riqueza média, desvio padrão e o erro padrão e (B) a mediana da área dos fragmentos, a variação e os quartis de cada grupo florístico.

Cada classe de vegetação apresentou riqueza total de espécies arbóreas diferente. As matas mesófilas ocupam a maior extensão territorial e poucos fragmentos. Alguns dos maiores fragmentos pertencem a esta classe, que também apresenta a maior proporção de área core e a menor distância média entre os fragmentos (778,44 m). Ocorre grande número de fragmentos de matas decíduas, em geral pequenos, com menor proporção de área core e maior distância média entre eles (1034,85 m). As matas paludícolas são menos numerosas. Como ocorrem ao longo de rios, elas apresentam em geral formato alongado e a maior distância média entre fragmentos (1777,43 m). O cerrado apresenta fragmentos de vários tamanhos, com elevada proporção de área core e distância entre os fragmentos de 821,59 m (Tabela 2).

Tabela 2: Dados da estrutura da paisagem das classes de vegetação em Ribeirão Preto, SP.

CLASSE	S	Acl	Pcl	Nf	Df	Aco	Pco	Ncd	Dcd	Mdm
M	281	891.46	1.37	19.00	0.03	708.62	1.09	23.00	0.04	778,44
D	323	689.62	1.06	43.00	0.07	372.58	0.57	55.00	0.08	1034,85
P	164	415.94	0.64	12.00	0.02	220.63	0.34	16.00	0.02	1777,43
C	339	540.81	0.83	29.00	0.04	385.19	0.59	34.00	0.05	821,59

M = Mata Mesófila, D = Mata Decídua, P = Mata Paludícola, C = Cerrado, S = riqueza total da classe, Acl = área total da classe (ha), Pcl = proporção da paisagem ocupada pela classe, Nf = número de fragmentos na classe, Df = densidade de fragmentos (em 100 ha), Aco = área core total da classe (ha), Pco = porcentagem de área core da classe em relação à área total da paisagem, Ncd = número de áreas core disjuntas, Dcd = densidade de área core disjuntas na paisagem, Mdm = menor distância média entre fragmentos do mesmo tipo, em metros.

O Anexo 3 relaciona os fragmentos de vegetação amostrados, indicando a riqueza de espécies, a área e os parâmetros da paisagem obtidos para cada fragmento de vegetação. Os índices de proximidade e de similaridade obtidos mostram elevado grau de isolamento entre os fragmentos, indicado pela elevada proporção de “zeros” obtida, principalmente nas menores distâncias. A presença de áreas grandes próximas a outras áreas exerce forte influência no valor do índice.

Os fragmentos M15, M11, D9, P110, que estão entre os maiores fragmentos de Ribeirão Preto, situam-se próximos a outros fragmentos, o que resulta em índice de proximidade e similaridade muito elevados. A área e a distância de outros fragmentos menores representam acréscimo de valor insignificante ao valor do índice. A informação sintetizada pelo índice é, portanto, redundante, conforme mostraram análises preliminares. Desta forma, as análises subseqüentes consideram apenas o valor destes índices obtidos na distância de 4000m.

A análise do componente principal (PCA) aplicada para as métricas obtidas para os fragmentos mostrou que os três primeiros componentes principais apresentaram autovalor superior a um, e explicam 94,22% da variação observada (Tabela 3). O primeiro componente principal explica 54,73% da variação, é influenciado principalmente pela área do fragmento, pela área core e pelo perímetro dos fragmentos. O segundo componente explica 27,49% da variação. Este componente é influenciado principalmente

pelo fator de forma e pela dimensão fractal dos fragmentos. O terceiro componente, que explica 11,99% da variação, é influenciado pelos índices de proximidade e similaridade.

Tabela 3: Valores obtidos na Análise do Componente Principal (PCA) das métricas calculadas para cada fragmento de Ribeirão Preto, SP.

Eixo	Autovalor	% variância total	Autovalor cumulativo	% variância acumulada
1	4,925461	54,72734	4,925461	54,72734
2	2,474435	27,49372	7,399896	82,22106
3	1,079964	11,99959	8,479859	94,22066
Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	
Pr4	0,145665	0,82715	0,943742	
Si4	0,225874	0,108512	0,920880	
Af	0,953834	0,56133	0,252672	
Pe	0,858023	0,413191	0,284375	
Pa	-0,894262	0,358533	-0,173169	
Fo	0,074183	0,973848	0,195177	
Df	-0,535508	0,838240	0,010704	
Co	0,952140	-0,120679	0,185966	
Ico	0,799270	-0,388973	0,012282	

A regressão entre a riqueza de espécies e o primeiro componente principal resultou em relação significativa (R^2 ajustado = 0,3913, $F(1,89) = 58,8723$, $p = 0,000000$).

Os parâmetros da paisagem que se mostraram mais importantes nos três componentes principais foram correlacionados com a riqueza de espécie, analisando separadamente cada classe de vegetação (Tabela 4). Os valores de riqueza de espécie foram transformados no logaritmo de base 10.

Tabela 4: Correlação entre as métricas da paisagem e o logaritmo da riqueza de espécies de cada classe de fragmento de Ribeirão Preto, indicando o coeficiente de correlação de Pearson (r) e a significância (p) obtido para cada uma das métricas.

		MATA MESÓFILA N = 18		MATA DECÍDUA N = 33		MATA PALUDÍCOLA N = 9		CERRADO N = 26	
		r	p	r	p	r	p	r	p
1	LogAf	0,6628	0,003*	0,4658	0,004*	0,0862	0,825	0,3792	0,051
	Pe	0,7009	0,001*	0,4904	0,003*	-0,2000	0,606	0,3973	0,044*
	LogCo	0,6042	0,008*	0,4628	0,006*	-0,0009	0,998	0,2916	0,148
	Ico	0,5522	0,017*	0,2974	0,088	-0,237	0,952	0,2265	0,266
2	Fo	0,1214	0,631	0,5109	0,002*	-0,3169	0,406	0,1458	0,477
	Df	-0,3314	0,179	0,2088	0,236	-0,3384	0,373	-0,1346	0,512
3	PR 4000	0,2661	0,286	0,3931	0,019*	0,3143	0,410	-0,0883	0,661
	SI 4000	0,2764	0,267	0,3940	0,019*	0,1452	0,709	0,0048	0,981

As métricas da paisagem mais atuantes no primeiro componente, a área do fragmento, área core e o perímetro apresentaram coeficiente de correlação positivo e significativo com a riqueza das matas mesófilas e matas decíduas, mas não apresentaram relação com as matas paludícolas. Apenas o perímetro apresentou correlação positiva e significativa com a riqueza dos cerrados. A proporção de área core, índice relacionado com o tamanho do fragmento e com a área core, também foi analisada, e apresentou correlação positiva e significativa apenas com as matas mesófilas.

Dentre as métricas da paisagem atuantes no segundo eixo, apenas o fator de forma apresentou correlação positiva e significativa com as matas decíduas. As demais relações não foram significativas, nem apresentaram tendência similar nas diferentes formações, indicando ausência de relação ou de padrão de variação.

Os índices de proximidade e similaridade, atuantes no terceiro componente principal, apresentaram correlação positiva e significativa apenas com as matas decíduas.

5.3.2. O Efeito da Área

A área do fragmento, por si só, apresenta importância ecológica, influenciando não só a presença da espécie no fragmento, mas também a sua abundância. Este efeito da fragmentação sobre as populações – ocorrência de quantidade ou qualidade insuficiente de habitat para suportar indivíduos ou populações viáveis – é denominado ‘efeito de área’ (McGarigal et al., 2002).

A correlação entre a área e a riqueza dos fragmentos, na sua forma logarítmica, resulta sempre em valores positivos, indicando que o aumento da riqueza de espécies arbóreas nos fragmentos está relacionado com o aumento da área dos fragmentos (Figura 3). Este efeito é mais marcante nas matas mesófilas e matas decíduas (relação significativa) que nas matas paludícolas (com poucas áreas amostradas) ou nos cerrados.

A raridade na ocorrência das espécies foi definida apenas com base na presença das mesmas nos fragmentos de Ribeirão Preto. Na ausência de um critério imparcial, a influência da área na ocorrência das espécies não foi testada. As espécies mais freqüentes ocorrem na maioria das áreas, independente da sua área. As espécies com ocorrência rara, por outro lado, embora ocorram em praticamente todos os fragmentos, tendem a concentrar-se nos fragmentos maiores. Desta forma, a riqueza mais elevada observada nos fragmentos maiores pode ser relacionada com a maior ocorrência de espécies com distribuição restrita a poucos fragmentos.

A influência da área dos fragmentos foi avaliada nos grupos sucessionais de espécies arbóreas (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias, umbrófilas e climácicas) e nas guildas de dispersão (espécies zoocóricas, anemocóricas e autocóricas).

O aumento da área do fragmento exerce pouca influência na riqueza dos diferentes grupos sucessionais. Foram encontradas correlações significativa e positiva para as espécies secundárias tardias de matas mesófilas para as espécies umbrófilas do cerrado (Tabela 5). A influência

da área sobre a riqueza de espécies que apresentam diferentes síndromes de dispersão – anemocoria, autocoria e zoocoria, também foi pouco evidente (Tabela 5). Nenhuma correlação significativa foi encontrada.

Tabela 5: Resumo dos valores de correlação entre a área dos fragmentos, na forma logarítmica, e os grupos sucessionais das espécies encontradas, indicando o coeficiente de correlação de Pearson (r) e a significância (p) obtido para cada uma das métricas.

	MATA MESÓFILA N = 18		MATA DECÍDUA N = 38		MATA PALUDÍCOLA N = 9		CERRADO N = 27	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Exóticas	-0,3955	0,104	-0,2697	0,102	0,2565	0,505	-0,0193	0,924
Pioneiras	-0,2779	0,264	-0,2222	0,180	0,0326	0,934	0,0123	0,952
Sec. Iniciais	-0,0838	0,741	0,1378	0,409	-0,3954	0,292	-0,1601	0,425
Sec.Tardias	0,4939	0,037*	0,1418	0,396	0,2007	0,605	-0,3754	0,054
Climácica	-0,1600	0,526	0,1982	0,233	0,0727	0,852	0,2678	0,177
Umbrófila	0,0461	0,856	0,1591	0,340	0,4251	0,254	0,4338	0,024*
Suc-nclas	-0,0035	0,989	0,1037	0,535	-0,2215	0,567	0,3662	0,060
Anemocórica	0,2409	0,335	-0,1782	0,284	-0,4357	0,241	-0,1748	0,383
Autocórica	-0,2274	0,364	0,1409	0,399	0,3173	0,405	0,0155	0,939
Zoocórica	0,2369	0,344	0,1195	0,475	0,0385	0,922	0,1404	0,485
Disp-nclas.	0,1915	0,447	-0,1564	0,349	0,4562	0,217	0,2108	0,291

Figura 3: Gráficos mostrando a correlação entre os logaritmos da área e riqueza de espécies nas matas mesófilas, matas decíduas, cerrado e matas paludícolas em Ribeirão Preto, SP.

5.3.3. O Efeito da Área Core

O aumento da área com características ambientais típicas de interior de florestas, área core, deve favorecer a ocorrência de espécies umbrófilas e de estágios finais da sucessão ecológica, além de diminuir a incidência de anemocoria em favor da zoocoria.

A correlação da área core dos fragmentos, na forma logarítmica, e a proporção de espécies nos grupos sucessionais e nas guildas de dispersão, entretanto, apresentou poucos resultados significativos (Tabela 6). Quanto à sucessão, apenas as espécies pioneiras de mata decídua apresentaram relação negativa e significativa. Nota-se a tendência geral de diminuir a proporção de espécies pioneiras de acordo com o aumento da área core, indicado pelo coeficiente r sempre negativo em todos os casos (Figura 4). A relação negativa e significativa entre as espécies secundárias tardias de

cerrado é inesperada e difícil de ser interpretada. As guildas de dispersão não apresentaram correlação significativa com a área core dos fragmentos.

Tabela 6: Coeficiente de correlação entre a área core, na forma logarítmica, e a proporção de espécies de acordo com sua classificação quanto ao status sucessional e guildas de dispersão, indicando o coeficiente de correlação de Pearson (r) e a significância (p).

	MATA MESÓFILA N = 18		MATA DECÍDUA N = 33		MATA PALUDÍCOLA N = 9		CERRADO N = 26	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Exóticas	-0,3155	0,202	-0,1440	0,417	-0,2540	0,510	-0,1131	0,582
Pioneiras	-0,2620	0,294	-0,4283	0,012*	-0,3356	0,377	-0,0204	0,921
Sec. Iniciais	-0,0783	0,757	0,2568	0,143	-0,0594	0,879	-0,0559	0,786
Sec. Tardias	0,4393	0,068	0,0940	0,597	0,1355	0,728	-0,4164	0,034*
Climácica	0,0385	0,898	-0,1433	0,419	0,1803	0,643	0,3065	0,128
Umbrófila	-0,0541	0,831	0,1751	0,322	0,3543	0,349	0,3852	0,052
Nc suces.	0,0701	0,782	0,1868	0,290	-0,0059	0,988	0,3769	0,058
Anemocóricas	0,2578	0,302	-0,2211	0,209	-0,3890	0,301	-0,1945	0,341
Autocóricas	-0,0903	0,722	-0,0104	0,954	0,3021	0,429	0,0537	0,795
Zoocóricas	-0,1936	0,441	0,2281	0,195	0,2042	0,598	0,1556	0,448
Nc disp	0,1629	0,518	-0,2249	0,201	0,0307	0,938	0,1904	0,351

Figura 4: Gráficos mostrando a correlação entre o logaritmo da área core dos fragmentos e a proporção de espécies pioneiras nas matas mesófilas, matas decíduas, matas paludícolas e cerrado em Ribeirão Preto, SP.

5.3.4. O Efeito da Forma

A forma dos fragmentos mostrou ser um fator importante no segundo eixo da análise do componente principal, embora não tenha apresentado correlação significativa com a riqueza de espécies. A forma do fragmento influencia a proporção de bordas e de área core que o fragmento apresenta, podendo, portanto, afetar a ocorrência de espécies nas classes de sucessão e dispersão. Entretanto, só foi obtida correlação positiva e significativa entre o fator de forma e as espécies secundárias tardias das matas mesófilas e correlação negativa e significativa entre as espécies umbrófilas dos cerrados e a dimensão fractal (Tabelas 8 e 9). Também não pôde ser observada nenhuma tendência coerente de variação que sugerisse um padrão.

Tabela 8: Resultados da correlação entre o fator de forma (Fo) e a ocorrência de espécies em diferentes guildas de sucessão e dispersão.

	MATA MESÓFILA N = 18		MATA DECÍDUA N = 33		MATA PALUDÍCOLA N = 9		CERRADO N = 26	
	<i>r</i>	<i>D</i>	<i>r</i>	<i>D</i>	<i>r</i>	<i>D</i>	<i>r</i>	<i>D</i>
Exóticas	0,1697	0,501	0,1623	0,359	0,1978	0,610	0,0219	0,916
Pioneiras	-0,3238	0,190	-0,1680	0,0767	0,1467	0,706	-0,0392	0,849
Sec. Iniciais	-0,1559	0,057	0,0328	0,854	-0,1971	0,611	0,1363	0,507
Sec.Tardias	0,6189	0,006*	0,0408	0,819	0,0249	0,949	0,1065	0,605
Climácica	0,1029	0,685	0,1939	0,272	-0,3798	0,313	-0,1091	0,596
Umbrófila	0,0379	0,881	-0,0111	0,950	0,2609	0,498	-0,2236	0,272
Nc suces.	-0,0722	0,776	0,0367	0,837	-0,3183	0,404	0,0064	0,975
Anemocórica	0,4333	0,072	-0,3722	0,030*	-0,4923	0,178	0,0622	0,763
Autocórica	-0,1443	0,568	0,0573	0,747	0,2523	0,513	-0,0489	0,813
Zoocórica	-0,2850	0,252	0,2910	0,095	0,2671	0,487	-0,0302	0,883
Nc disp	-0,783	0,757	0,0116	0,948	0,1270	0,745	-0,1314	0,522

Tabela 9: Resultados da correlação entre dimensão fractal (Df) e a ocorrência de espécies em diferentes guildas de sucessão e dispersão.

	MATA MESÓFILA N = 18		MATA DECÍDUA N = 33		MATA PALUDÍCOLA N = 9		CERRADO N = 26	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Exóticas	0,3557	0,147	0,2464	0,160	0,1077	0,783	0,1032	0,616
Pioneiras	-0,0743	0,769	0,0767	0,666	0,3588	0,343	-0,0372	0,857
Sec. Iniciais	-0,2647	0,288	-0,1275	0,472	-0,1845	0,635	0,1597	0,436
Sec.Tardias	0,1103	0,663	-0,0055	0,975	-0,1274	0,744	0,3818	0,054
Climácica	0,1362	0,590	0,0896	0,614	-0,4685	0,203	-0,3040	0,131
Umbrófila	0,0512	0,840	-0,1155	0,515	0,2169	0,575	-0,4424	0,024
Nc suces.	-0,0591	0,716	-0,0093	0,958	-0,3543	0,349	-0,2677	0,186
Anemocórica	0,0820	0,746	-0,2195	0,212*	-0,3172	0,406	0,1861	0,363
Autocórica	-0,0363	0,886	0,0526	0,767	0,2390	0,536	-0,0844	0,682
Zoocórica	-0,0342	0,893	0,1443	0,416	0,1512	0,698	-0,1311	0,523
Nc disp	-0,1272	0,615	0,1313	0,459	0,0636	0,871	-0,2289	0,261

5.3.5. O Efeito do Isolamento

O isolamento é um fator crítico na dinâmica de populações espacialmente estruturadas, e considera explicitamente o contexto espacial dos habitat. O isolamento foi quantificado através dos índices de proximidade e de similaridade, calculados com relação a distâncias pré-estabelecidas do fragmento alvo – raios de busca de 500m, 1000m, 2000m e 4000m da borda do fragmento. Estas distâncias foram escolhidas para avaliar a possibilidade de movimentação de organismos entre os fragmentos, embora não estejam baseadas em nenhuma referência precisa quanto à capacidade de movimentação de diferentes organismos. A dispersão de espécies anemocóricas, em geral, ocorre em curtas distâncias (Thébaud & Strasberg, 1997), enquanto as espécies zoocóricas, especialmente aquelas dispersas por pássaros ou morcegos, podem atingir distâncias muito grandes, provavelmente maiores que as consideradas neste trabalho.

O índice de proximidade considera apenas os fragmentos pertencentes à mesma classe, enquanto o índice de similaridade considera todos os fragmentos dentro do raio de busca, ponderados pela similaridade entre eles. Assim, representam aspectos ligeiramente diferentes do isolamento, já que há mais de um tipo de vegetação que pode ocorrer dentro da distância estipulada para análise. Na prática, entretanto, mostraram-se muito similares, resultando coeficientes de correlação muito similares.

A análise do componente principal indicou que o isolamento é um fator importante no terceiro eixo principal. A correlação destes índices com a riqueza de espécies foi significativa apenas nas matas decíduas.

Foi analisada a correlação do índice de proximidade a 4000m (Pr4) e o índice de similaridade (Si4) com as guildas de sucessão e de dispersão (Tabelas 10 e 11). Apenas as espécies climácicas de cerrado apresentaram relação positiva e significativa com o índice de proximidade.

Tabela 10: Resultados da correlação entre o índice de proximidade (Pr4) e a ocorrência de espécies em diferentes guildas de sucessão e dispersão.

	MATA MESÓFILA N = 18		MATA DECÍDUA N = 37		MATA PALUDÍCOLA N = 9		CERRADO N = 27	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Exóticas	-0,2080	0,408	0,0251	0,883	-0,2779	0,469	-0,1126	0,576
Pioneiras	0,0343	0,893	-0,1814	0,283	0,4869	0,184	-0,2357	0,237
Sec. Iniciais	-0,0419	0,869	0,1518	0,370	-0,1316	0,736	-0,0290	0,886
Sec. Tardias	0,1145	0,651	0,0413	0,808	-0,4096	0,274	-0,2320	0,244
Climácica	0,0040	0,987	0,2181	0,195	0,5152	0,156	0,4068	0,035*
Umbrófila	0,0170	0,947	-0,0580	0,733	-0,0598	0,879	0,3636	0,062
Nc suces.	-0,0710	0,780	-0,0979	0,564	0,5656	0,112	0,2895	0,143
Anemocóricas	-0,1260	0,618	-0,2190	0,193	0,4514	0,223	-0,1864	0,352
Autocóricas	-0,2052	0,414	-0,0067	0,969	0,4576	0,215	0,1749	0,383
Zoocóricas	0,2578	0,302	0,2003	0,235	-0,4993	0,171	0,1191	0,554
Nc disp	-0,1788	0,478	-0,618	0,716	-0,1400	0,719	0,1028	0,610

Tabela 11: Resultados da correlação entre o índice de similaridade (Si4) a ocorrência de espécies em diferentes guildas de sucessão e dispersão.

	MATA MESÓFILA N = 18		MATA DECÍDUA N = 33		MATA PALUDÍCOLA N = 9		CERRADO N = 26	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Exóticas	-0,2192	0,382	0,0249	0,884	-0,2744	0,475	-0,0809	0,688
Pioneiras	0,0069	0,978	-0,1820	0,281	-0,1066	0,785	-0,2326	0,243
Sec. Iniciais	0,0157	0,951	0,1522	0,368	0,1572	0,686	0,0117	0,954
Sec. Tardias	0,1006	0,691	0,0415	0,807	-0,3028	0,428	-0,2648	0,182
Climácica	-0,0243	0,924	0,2182	0,194	0,0211	0,957	0,3539	0,070
Umbrófila	-0,0006	0,998	-0,0579	0,734	0,1560	0,689	0,3728	0,055
Nc suces.	-0,0699	0,783	-0,0982	0,563	-0,1870	0,630	0,2650	0,182
Anemocóricas	-0,1028	0,685	-0,2197	0,191	-0,1501	0,700	-0,2552	0,199
Autocóricas	-0,2173	0,386	-0,0071	0,967	-0,2141	0,580	0,2059	0,303
Zoocóricas	0,2394	0,339	0,2011	0,233	-0,0587	0,881	0,2069	0,300
Nc disp	-0,1382	0,584	-0,0620	0,716	0,3255	0,393	0,0212	0,916

5.4. Discussão

A paisagem de Ribeirão Preto é caracterizada por ampla ocupação de seu território por áreas urbanas e em urbanização (41,58%), e área rural pouco superior (58,42%), em grande parte utilizada para cultivo da cana-de-açúcar. A vegetação natural ocupa pequena proporção do território do município (3,90%), e ocorre em 99 fragmentos distribuídos em quatro classes. O predomínio de fragmentos pequenos (54% são menores que 10 ha) é comum na maior parte do estado de São Paulo (Viana et al., 1997; Metzger et al., 1998; Tabarelli et al., 1998; Viana & Pinheiro, 1998; Amador & Viana, 2000), no Brasil (Silva & Tabarelli, 2000) e no mundo (Turner & Corlett, 1996; Zuidema et al., 1996; Honnay et al., 1999; Wooley & Kirkpatrick, 1999).

Dentre os trabalhos desenvolvidos no Brasil que analisam os efeitos da fragmentação em ambientes, destacam-se aqueles realizados na Amazônia - Projeto de Dinâmica de Fragmentos Florestais (Bierrengaard et al., 1992; Laurance & Bierrengaard, 1997). Este projeto acompanha os efeitos da fragmentação recente na Floresta Amazônica e tem contribuído para o entendimento de inúmeros processos ecológicos relacionados com o problema de fragmentação. Difere, entretanto, da realidade presente no estado de São Paulo, onde a fragmentação já era intensa na década de 1930 (SOS Mata Atlântica *apud* Metzger, 1999). Os fragmentos existentes encontram-se em um estágio posterior de fragmentação e as populações apresentam-se, possivelmente, adaptadas à nova situação.

Estudos da dinâmica de espécies florestais em fragmentos pequenos e perturbados mostram que as espécies pioneiras e oportunistas apresentam taxa de recrutamento muito superior que as demais classes, e baixa mortalidade (Nascimento et al., 1999). A estrutura e dinâmica de fragmentos florestais são influenciadas por fatores como perturbação antrópica, forma, vizinhança e pelo grau de isolamento. Fragmentos com até 10ha podem estar quase na sua totalidade sob efeito de borda, com baixa estrutura, baixa diversidade e dominados por espécies pioneiras. A viabilidade de manutenção das populações em fragmentos isolados e

perturbados pode não ser viável sem adoção de práticas de manejo e enriquecimento (Viana et al., 1997; Tabanez et al., 1997; Viana & Pinheiro, 1998). Os fragmentos perturbados apresentam, em geral, baixa riqueza, alta dominância e elevada densidade de espécies pioneiras (Nascimento et al., 1999). Baseados em características estruturais da floresta, Nascimento & Viana (1999) propõem a classificação da vegetação em eco-unidades como indicadores do estado de conservação da floresta. Amador & Bueno (2000) analisaram o efeito de diferentes manejos na recuperação florestal de fragmentos perturbados e concluíram que práticas agrícolas ou agroflorestais no enriquecimento dos fragmentos podem quadruplicar a taxa de recrutamento.

Entre os parâmetros da paisagem analisados nos fragmentos de Ribeirão Preto, a área do fragmento e a área core apresentaram relação positiva e significativa com a riqueza de espécies, especialmente para as matas mesófilas e decíduas.

A influência da área do fragmento na riqueza de espécies arbóreas foi analisada por Hill & Curran (2001), em fragmentos florestais em Ghana, África, considerando as espécies de acordo com três categorias biológicas: raridade (ocorrência da espécie na sua área de distribuição geográfica e no local), guildas de requerimento de luz para regeneração (espécies pioneiras, não pioneiras intolerantes à sombra e não pioneiras tolerantes à sombra) e quanto à deciduidade. Os autores concluem que o aumento da área do fragmento é acompanhado por aumento na riqueza de espécies, geralmente espécies raras, tolerantes à sombra e não decíduas.

Analisando os padrões de diversidade de espécies arbóreas em fragmentos florestais de diferentes larguras, Metzger et al. (1997b) concluíram que os fragmentos mais largos apresentam número significativamente maior de espécies exclusivas, climáticas, secundárias e anemocóricas, resultando em riqueza total de espécies mais elevada. Os fragmentos pequenos apresentaram diversidade e equitabilidade menores, sendo que as espécies mais abundantes foram pioneiras, típicas de áreas sazonalmente inundadas.

Em um trabalho que avalia o efeito de borda em fragmentos florestais no Paraná, Rodrigues (1998a,b) observou que as espécies de dossel e anemocóricas são favorecidas pelo ambiente de borda, o que não ocorre com as espécies umbrófilas (reprodutoras a sombra). As espécies zoocóricas apresentaram distância média da borda significativamente maior que as espécies anemocóricas. As espécies pioneiras ocorrem em maior proporção no ambiente da borda. A composição de espécies do ambiente de borda é semelhante à composição encontrada em fragmentos pequenos (Rodrigues, 1998a).

A relação entre as guildas de sucessão e a fragmentação foi analisada por vários autores (Tabarelli et al., 1998, 1999; Nascimento et al., 1999; Nascimento & Viana, 1999). De forma geral, estes trabalhos mostram que áreas menores e mais perturbadas apresentam maior proporção de espécies heliófitas e oportunistas, típicas de ambiente de borda, que tendem a se tornar dominantes.

Tabarelli et al. (1998, 1999) analisaram a composição das guildas em cinco fragmentos de floresta Atlântica na bacia de São Paulo, com tamanho muito variável. Encontraram uma relação negativa entre o tamanho do fragmento e a importância relativa de espécies que dependem de agentes abióticos para dispersão (anemocóricas e autocóricas), intolerantes à sombra (pioneiras e ruderais) e que ocupam o dossel (avaliada em função da altura dos indivíduos). Os fragmentos maiores apresentam proporções maiores de espécies zoocóricas, atribuídas ao aumento do número de espécies de sub-bosque, pertencentes às famílias Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Meliaceae. Estas espécies são também umbrofilas, logo a tendência de aumentar zoocoria deve ser também acompanhada pelo aumento de espécies tolerantes à sombra. Desta forma, é previsível que, de acordo com a redução da área dos fragmentos, os mesmos tornem-se dominados por espécies de borda ou provenientes da matriz e apresentem menor diversidade.

Silva & Tabarelli (2000) questionam a sustentabilidade de fragmentos de Floresta Atlântica no Nordeste, região com elevado índice de

fragmentação florestal, na ausência de alterações na política de conservação, que atualmente não privilegia os corredores e a interligação entre os remanescentes. Estes autores baseiam sua argumentação na proporção de espécies zoocóricas (71,4%) presentes nos fragmentos no Nordeste, das quais a maioria apresenta frutos pequenos. Contrapondo a oferta destes tipos de frutos com as espécies de aves frugívoras presentes, alegam que cerca de 34% das espécies arbóreas encontram-se ameaçadas pelo risco de descontinuidade da relação com o dispersor. Embora Galetti (2001) tenha questionado esta ameaça, a inclusão da análise espacial de forma a favorecer a possibilidade de migração entre os fragmentos certamente terá efeito positivo na conservação da diversidade.

A análise do efeito da estrutura da paisagem nas guildas de sucessão e dispersão em Ribeirão Preto apresentou poucos resultados significativos. Entretanto, de forma geral, o aumento da área do fragmento é acompanhado por diminuição no número de espécies pioneiras e aumento do número de espécies secundárias tardias e umbrófilas. Com o aumento da área, ocorre também pequena diminuição do número de espécies anemocóricas e aumento do número de espécies zoocóricas. Estas tendências são coerentes com dados de literatura.

A forma do fragmento não influenciou na riqueza de espécies dos fragmentos estudados. As variações microclimáticas associadas à borda não foram quantificadas, portanto não é possível afirmar se este resultado ocorre devido aos fragmentos estarem totalmente sob efeito de borda ou se realmente não há influência. O isolamento dos fragmentos apresentou relação significativa apenas com a riqueza das matas decíduas e nenhuma relação aparente com as guildas de sucessão e dispersão. O elevado número de fragmentos isolados (índice zero) e o valor do índice de proximidade elevado obtido para fragmentos grandes e próximos entre si pode ter mascarado o efeito do isolamento. Entretanto, alguns autores atribuem a maior similaridade encontrada entre matas à pequena distância entre elas (Ivanauskas et al., 1997; Bernacci et al., 1998). A proximidade

entre os fragmentos certamente tem influência na conectividade dos mesmos.

A relação entre a estrutura espacial e a diversidade de espécies arbóreas foi analisada na bacia do rio Jacaré-Pepira, SP, (Metzger, 1995; 1997, Metzger et al., 1998). A estrutura de 15 fragmentos florestais existentes em trecho homogêneo da bacia foi correlacionada com as características da paisagem. Apesar de terem sido testados diversos índices, apenas a conectividade, medida pela densidade de corredores e de “stepping stones”, e a complexidade do mosaico, foram os parâmetros da paisagem mais relacionados com a variação de espécies, especialmente na maior paisagem analisada (8 km²), o que pode estar relacionado com a disseminação de sementes das espécies analisadas, 60% delas zoocóricas (Metzger, 1995, 1997). Metzger et al. (1998) destacam a importância da aplicação da análise da paisagem nos modelos de recuperação da vegetação, contribuindo na otimização do projeto e na diminuição do custo de implantação.

As matas mesófilas e decíduas parecem mais sensíveis ao efeito da estrutura da paisagem – apresentaram maior número de relações significativas.

As matas paludícolas parecem menos afetadas pelo efeito de área, seja em relação às espécies quanto ao status sucessional ou quanto à síndrome de dispersão. Neste ambiente, as pressões seletivas são bem diferenciadas, relacionadas com a inundação permanente do solo, situação naturalmente fragmentada e descontínua. Poucas espécies toleram esta condição (Joly, 1991). Nesta situação, a área, a forma ou ocorrência de área core apresentam pouca influência na dinâmica desta vegetação. A proporção de espécies zoocóricas neste ambiente é maior que nas outras classes, o que pode facilitar as trocas gênicas entre diferentes fragmentos. Populações locais com grande distância de dispersão podem não ser fortemente afetadas pelo arranjo espacial dos fragmentos (Turner 1989).

O cerrado, no senso amplo, por outro lado, constitui uma formação vegetal adaptada a elevado nível de insolação, baixa umidade relativa do ar

e outras características microclimáticas descritas como ocorrentes nas bordas e que predominam em fragmentos pequenos. Portanto, os processos que atuam na riqueza de espécies nestes ambientes devem ser influenciados por fatores diferentes daqueles previstos para formações vegetais sensíveis a alterações microclimáticas.

A influência dos parâmetros da paisagem na riqueza de espécies não foi plenamente avaliada neste trabalho. A ausência de dados quantitativos sobre as populações arbóreas impediu o estabelecimento de relações mais claras. A ausência de relações significativas pode também estar indicando a existência de outros fatores influenciando a riqueza de espécies.

Entretanto, os resultados obtidos e as conclusões dos demais trabalhos apresentados sugerem padrões importantes na conservação da diversidade de espécies em fragmentos e que devem ser considerados no desenvolvimento de estratégias que visem a conservação da biodiversidade:

- Fragmentos maiores e com maior área core em geral apresentam maior número de espécies. Áreas maiores também tendem a apresentar maior número de espécies dos estágios finais de sucessão, zoocóricas e com ocorrência rara.
- A forma do fragmento não apresentou correlação clara com a riqueza ou ocorrência de espécies de guildas de sucessão ou dispersão. Entretanto, a forma do fragmento influi na proporção de área core – formas alongadas apresentam menor proporção de área core.
- O isolamento apresentou pouca influência na riqueza de espécies, embora os dados de literatura indiquem que a conectividade seja um parâmetro importante relacionado com a riqueza (Metzger, 1995, 1997). O isolamento também deve ser considerado.

5.5. Bibliografia

- AMADOR, D.B. & VIANA, V.M. 2000. Dinâmica de “capoeiras baixas” na restauração de um fragmento florestal. **Scientia forestalis**, 57: 69-85.
- ANDRÉN, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. **Oikos**, 71: 355-366.
- ATAURI, J.A. & LUCIO, J.V. 2001. The role of landscape structure in species richness distribution of birds, amphibians, reptiles and lepidopterans in Mediterranean landscape. **Landscape Ecology**, 16: 147-159.
- BIERRENDAAARD, R.O., LOVEJOY, T.E., KAPOV, V., DOS SANTOS, A.A. & HUTCHINGS, R.W. 1992. The Biological Dynamics of Tropical Rainforest Fragments. A prospective comparison of fragments and continuous forest. **Bioscience**, 42(11): 859-866.
- BERNACCI, L.C.; GOLDENBERG, R. & METZGER, J.P. 1998. Estrutura florística de 15 fragmentos florestais ripários da bacia do Jacaré-Pepira (SP). **Naturalia**, 23: 23-54.
- BOTEQUILHA LEITÃO, A & AHERN, J. 2002. Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. **Landscape and Urban Planning**, 59: 65-93.
- BURGESS, R.L. 1988. Community organization: effects of landscape fragmentation. **Canadian Journal of Botany**, 66: 2687-2690.

- COLLINGE, S.K. 1996. Ecological consequences of habitat fragmentation: implication for landscape architecture and planning. **Landscape and Urban Planning**, 36: 59-77.
- GALETTI, M. 2001. The future of the Atlantic Forest. *Conservation Biology*, 15(1): 4-5.
- HAINES-YOUNG, R. 1999. Landscape pattern: Context and process. In: **Issues in Landscape Ecology**. J.A. Wiens & M.R. Moss editors. International Association for Landscape Ecology, Fifth World Congress, Snowmass Village, Colorado, USA, p 33-37.
- HILL, J.L. & CURRAN, P.J. 2001. Species composition in fragmented forests: conservation implications of changing forest area. **Applied Geography**, 21: 157-174.
- HOONAY, O., M. HERMY & P. COPPIN. 1999. Effects of area, age and diversity of forest patches in Belgium on plant species richness, and implications for conservation and reforestation. **Biological Conservation**, 87: 73-84.
- JOLY, C.A. 1991. Flooding tolerance in tropical Forest trees. In: **Plant life under oxygen deprivation: ecology, physiology and biochemistry** Jackson, M.B.; Davies, D.D. & Lambers, H. , SBP Academic Publishing, The Hague, pg. 23-34.
- KAPOS, V., E. WANDELLI, J.L. CAMARGO & G. GANADE. 1997. Edge-related changes in environment and plant responses due to forest fragmentation in Central Amazonia. In: **Tropical Forest Remnants**. Ecology, Management and conservation of fragmented communities. Laurance, W.F. & R.O. BIERREGARRD, Jr, Eds. University of Chicago Press, Chicago & London, p 33-44.
- KOHN, D.D. & WALSH, D.M. 1994. Plant species richness – the effect of island size and the habitat diversity. **Journal of Ecology**, 82: 367-377.

- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O., C.A. JOLY & L.C. BERNACCI. 2002. Bases para a conservação dos remanescentes de vegetação natural I em Ribeirão Preto, SP: relação solo-vegetação. **Revista Brasileira de Botânica**, (submetido).
- LAURANCE, W.F. & BIERRENGAARD, Jr. 1997.: **Tropical forest remnants Ecology, Management, and conservation of fragmented communities**. The university of Chicago Press, Chicago and London, 616 pp.
- LAURANCE, W.F., L.V. FERREIRA, J. RANKIN-DE MERONA & S.G. LAURANCE. 1998. Rain Forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. **Ecology**, 79(6): 2032-2040.
- MA, M., S. TARMI & J. HELENIUS. 2002. Revisiting the species-area relationship in a semi-natural habitat: floral richness in agricultural buffer zones in Finland. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, 89: 137-148.
- McGARIGAL, K. & MARKS, B.J. 1995. **FRAGSTATS**: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Gen. Tech. Rep., Portland, OR, US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 122 p.-
- McGARIGAL, K.; CUSHMAN, S. A.; NEEL, M. C. & ENE, E. 2002. **FRAGSTATS**: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html

- METZGER, J.P. 1995. **Structure du paysage et diversité des peuplements ligneux fragmentés du rio Jacaré-Pepira (Sud-Est du Brésil)**. Ph.D. Thesis, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- METZGER, J.P. 1997. Relationships between landscape structure and tree species diversity in tropical forests of South-East Brazil. **Landscape and Urban Planning**, 37: 29-35.
- METZGER, J.P. 1999. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 71 (3-1):445-463.
- METZGER, J.P.; GOLDENBERG, R. & BERNACCI, L.C. 1997. Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE Brazil). **Plant Ecology**, 133: 135-152.
- METZGER, J.P.; GOLDENBERG, R. & BERNACCI, L.C. 1998. Diversidade e estrutura de fragmentos de mata de várzea e de mata mesófila semidecídua submontana do rio Jacaré-Pepira (SP). **Revista Brasileira de Botânica**, 21(3): (online). Disponível no site <http://www.scielo.br>. Consulta em 15/02/2002.
- METZGER, J.P.; PIVELLO, V. & C.A. JOLY. 1998 Landscape ecology approach in the conservation and rehabilitation of riparian forest areas in S.E. Brazil. In: **Landscape Ecology as a Tool for Sustainable development in Latin America**. Chavéz, E.S. & J. Middleton, eds.
- MURCIA, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, 10(2): 58-62.
- NASCIMENTO, H.E.M. & VIANA, V.M. 1999. Estrutura e dinâmica de comunidades em um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Scientia Forestalis**, 55: 29-47.
- NASCIMENTO, H.E.M; DIAS, A. S.; TABANEZ, A.A.J. & VIANA, V.M. 1999. Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de

- floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 59(2): 329-342.
- NILSSON,,S.G. & NILSSON, I.N. 1978. Species richness and dispersal of vascular plants to islands in lake Mockelm, Southern Sweden. **Ecology**, 59(3): 473-480.
- OERTLI, B.; JOYE, D.A.; CASTELLA, E.; JUGE, R.; CAMBIN, D. & LACHAVANNE, J.B. 2002. Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity. **Biological Conservation**, 104: 59-70.
- OLIVEIRA, J.B. & PRADO, H. 1983. **Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo**, Quadrícula de Ribeirão Preto, escala 1:100.000. Convênio EMBRAPA – Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária, Instituto Agrônomo – Divisão de Solos, Seção de Pedologia.
- RODRIGUES, E. 1998a **Edges effects on the regeneration of Forest fragments in south Brazil**. PhD Thesis. Harvard University.
- RODRIGUES, E. 1998b. Efeito de bordas em fragmentos de floresta. **Cadernos da Biodiversidade**, 1(2): 1-6.
- SILVA, J.M.C. & TABARELLI, M. 2000. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil. **Nature**, 404: 72-73.
- SOS MATA ATLÂNTICA, 2002. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**, período 1995-2000. Disponível em <http://www.sosmatatlantica.org.br>. Consulta em 02/04/2003.
- TABANEZ, A.A.J., VIANA, V.M. & DIAS, A.A. 1997. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e

sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 57(1): 47-60.

TABARELLI, M. & PERES, C.A. 2002. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, 106: 165-176.

TABARELLI, M., C. BAIDER & W. MANTOVANI. 1998. Efeitos da fragmentação na Floresta Atlântica da Bacia de São Paulo. **Hoehnea**, 25(2): 169-186.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. & PERES, C.A. 1999. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of southeastern Brazil. **Biological Conservation**, 91: 119-127,

TURNER, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, 33: 200-209.

TURNER, I.M., K.S. CHUA, J.S.Y. ONG, B.C. SOONG & H.T.W. TAN. 1995. A century of plant species loss from an isolated fragment of lowland tropical rain forest. **Conservation Biology**, 10(4): 1229-1244.

TURNER, I.A. & R.T. CORLETT. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Trends in Ecology and Evolution**, 11(8): 330-333.

TURNER, M.G. 1989. Landscape ecology: the effect of pattern on process. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 20:171-197.

TURTON, S.M & H.J. FREIBURGER 1997. Edge and aspect effects on the microclimate of a small tropical forest remnant on the Atherton Tableland, Northeast Australia. In: **Tropical Forest Remnants. Ecology, Management and conservation of fragmented communities**. Laurance, W.F. & R.O. Bierregaard, Jr, Eds. University of Chicago Press, Chicago & London, p 45-54.

- VIANA, V.M. & L.A.F.V. PINHEIRO. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF** 12(32): 25-42.
- VIANA, V.M., A.A.J.TABANEZ & J.L. BATISTA 1997. Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest. In: **Tropical Forest Remnants**. Ecology, Management and conservation of fragmented communities. Laurance, W.F. & R.O. BIERREGARRD, Jr, Eds. University of Chicago Press, Chicago & London, p 351-365.
- WOOLEY,A. & J.B. KIRKPLATRICK. 1999. Factors related to condition and rare and threatened species occurrence in lowland, humid forest remnants in northern Tasmania. **Biological Conservation** 87: 131-142.
- YOUNG, A.; BOYLE, T. & BROWN, T. 1996. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants. **Trends in Ecology and Evolution** 11(10): 413-418.
- ZUIDEMA, P.A., J.A. SAYER & W. DIJKMAN 1996. Forest fragmentation and biodiversity: the case for intermediate-sized conservation areas. **Environmental Conservation** 23(4): 290-297.

6. DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO

6.1. Introdução

A melhor forma de conservar a biodiversidade é mantendo áreas suficientemente grandes para se auto-perpetuarem (NG, 1983; Turner & Corlett, 1996; Oertli et al., 2002). Entretanto, áreas com esta característica estão cada vez mais raras. As áreas naturais encontram-se fracionadas em pequenos fragmentos dispersos em extensas áreas utilizadas pelo homem para atividades agro-pastoris, urbanas, mineração e outros usos.

Em Ribeirão Preto, SP, apenas 3,8% do município apresenta vegetação natural, dispersa em 99 fragmentos (Capítulos 2 e 5). Estes fragmentos formam quatro grupos de vegetação, associados às classes pedológicas presentes (Kotchetkoff Henriques et al., 2002). As matas mesófilas ocorrem sobre Latossolo Roxo, as matas decíduas sobre Litossolo, as matas paludícolas sobre solo Hidromorfo e os cerrados ocupam o Latossolo Vermelho-Escuro e o Latossolo Vermelho-Amarelo.

O desmatamento do município não ocorreu aleatoriamente. As terras mais férteis e mais propícias ao cultivo do café – Latossolo Roxo - foram desmatadas primeiro. Hoje, apenas 19 remanescentes de vegetação pertencem a esta formação e, juntos, ocupam 1,37% do município. A região de cerrado foi inicialmente utilizada para criação de gado e só foi significativamente desmatada após a década de 1970, para o cultivo da cana-de-açúcar (Capítulo 1). Atualmente, o cerrado ocorre em 29 fragmentos que correspondem a 0,83% da área do município (Capítulo 5).

O Litossolo (solo raso e pedregoso) e os solos Hidromórficos (permanentemente inundados) apresentam limitações à prática agrícola, e, portanto, foram menos afetados pela agricultura. Nem por isso permaneceram intactos. Existem 43 fragmentos de matas decíduas (1,06%) e 12 fragmentos de matas paludícolas (0,64%).

A importância de fragmentos pequenos para a conservação da diversidade tem sido bastante debatida, especialmente quando se considera que vários fragmentos pequenos podem apresentar maior riqueza de espécies que um único fragmento grande com área correspondente, como mostram Honnay et al. (1999) para espécies vegetais em fragmentos na Bélgica, Oertlie et al. (2002) que analisaram espécies de plantas aquáticas, Gastropoda, Coleóptera, Odonata e Amphibia em charcos na Suíça; e Fischer & Lindenmayer (2002) que analisaram aves em fragmentos no sudeste da Austrália. Entretanto, a viabilidade de conservação das espécies em áreas reduzidas é questionada (Turner & Cortett, 1996; Zuidema et al., 1996), especialmente quando todo o ecossistema é considerado, e não apenas um grupo de organismos. As implicações de área mínima necessária para cada espécie, as interações entre organismos e a diferente sensibilidade dos organismos à fragmentação são fatores complexos. Embora o domínio destes fatores seja a aspiração de qualquer plano de manejo ou de conservação, a ciência ainda não foi capaz de esclarecer todos os processos e suas implicações para a conservação. Entretanto, não é possível esperar pela evolução do conhecimento científico. É imprescindível desenvolver estratégias de conservação que contemplem o conhecimento atual, melhorando a eficiência da conservação e aproximando seus resultados da almejada sustentabilidade.

A ecologia da paisagem está baseada na idéia de que os padrões da paisagem afetam as características ecológicas (McGarigal & Marks, 1985; Turner, 1986; Turner, 1989; McGarigal et al., 2002). A análise do padrão espacial fornece, portanto, ferramentas importantes para a conservação do ambiente, e tem sido discutida em diversos trabalhos (Zuidema et al., 1996;

Metzger et al., 1998; Griffiths et al., 1999; Lee et al., 2001; Botequilla Leitão & Ahern, 2002; Briers, 2002).

A análise espacial de fragmentos de vegetação no estado de São Paulo (Metzger et al., 1995, 1997) mostrou a importância da conectividade florestal na riqueza de espécies, especialmente das espécies zoocóricas. De acordo com Metzger et al. (1998), as ações de reabilitação devem ser adaptadas de acordo com as características da paisagem do local. Paisagens mais conectadas apresentam condições de reabilitação mais rápida, enquanto que, em paisagens pouco conectadas, o processo de reabilitação deveria priorizar o aumento da conectividade.

Visando o estabelecimento dos subsídios básicos para o desenvolvimento de planos e ações para a conservação da vegetação natural de Ribeirão Preto, foi elaborado o diagnóstico da situação atual, buscando alavancar as estratégias de conservação nas características biológicas e espaciais existentes (Viana et al., 1997, Cavalcanti & Joly, 2002). Neste capítulo, é discutido o estabelecimento de estratégias de conservação para o município de Ribeirão Preto baseadas na diversidade da flora, na distribuição das espécies arbóreas no município, na frequência de ocorrência das espécies, na área dos fragmentos, na configuração espacial dos mesmos, nos efeitos antrópicos sobre a vegetação e no tipo de solo.

No estabelecimento das diretrizes para a conservação em Ribeirão Preto, foram observados os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Meio Ambiente, Lei Federal 6938/81; pela Constituição Federal; pela Declaração de Estocolmo de 1972; pela Declaração do Rio de 1992 e pela Convenção da Biodiversidade, dentre os quais destacamos:

- O desenvolvimento sustentável, que estabelece a necessidade de conservação do meio ambiente, aliado à necessidade de compatibilização das estratégias de desenvolvimento com a proteção do meio ambiente, a necessidade de adoção de medidas de prevenção de danos e situações de risco. Ações para a conservação de remanescentes florestais não podem estar desvinculadas das necessidades do homem e do uso do terra.

- A prevenção de danos e degradação ambiental, que preconiza que sempre que houver perigo de dano grave ou irreversível, a falta de certeza científica absoluta não poderá ser alegada para adiar a adoção de medidas para impedir a degradação do ambiente. O elevado grau de desmatamento em Ribeirão Preto torna os remanescentes florestais bens raros e muito suscetíveis de danos.
- A utilização racional dos recursos ambientais.
- A proteção dos ecossistemas, com proteção de áreas representativas e ameaçadas de degradação, bem como a recuperação de áreas já degradadas.

6.2. Materiais e Métodos

As características bióticas e espaciais de cada fragmento foram utilizadas na montagem de índices, que contemplam estes fatores para hierarquizar os fragmentos de acordo com seus atributos para conservação (Lee et al., 2001). Estas características foram classificadas em ordem decrescente, sendo atribuído a cada fragmento o valor correspondente à sua posição no ordenamento. Nos empates foram atribuídos valores iguais. A soma destes valores de ordenamento corresponde ao Valor de Conservação Biológico (VB) e ao Valor de Conservação Espacial (VE). A soma de VB e VE, denominado Valor de Conservação (VC), indica a importância de cada fragmento na conservação da diversidade (Lee et al., 2001). Este índice pode assumir qualquer valor maior que zero, sendo que os menores valores indicam maior importância. A subdivisão de VC em seus componentes ,VB e VE, permite comparar a importância relativa das características bióticas e espaciais.

Como fatores bióticos, foram consideradas a riqueza de espécies e a proporção de espécies com ocorrência rara em cada fragmento (PER). O valor de PER de cada área foi calculado para as espécies com ocorrência única (PER1) e para as espécies que ocorrem em dois a cinco fragmentos

(PER2), compreendendo as espécies que ocorrem em 5% ou menos dos fragmentos existentes em Ribeirão Preto. Não foram consideradas as diferentes classes de vegetação visto que a mesma espécie pode ocorrer em mais de um tipo de vegetação. Foram excluídas as espécies exóticas.

$$\text{PER} = \frac{\text{número de espécies com ocorrência rara}}{\text{riqueza de espécies do fragmento}} \quad (1)$$

A análise do padrão espacial da paisagem de Ribeirão Preto mostrou que a área dos fragmentos, sua área core e a proximidade entre eles são fatores que influem na riqueza de espécies (Capítulo 5), e foram utilizados na hierarquização dos fragmentos de acordo com os fatores espaciais. A área core é fortemente influenciada pelo tamanho do fragmento. Para evitar a supervalorização de uma característica, foi utilizada a proporção de área core (Ico). O índice de proximidade (Pr) representa a razão entre a área de fragmentos do mesmo tipo que ocorrem a distâncias determinadas da borda do fragmento, pelo quadrado da distância entre eles (McGarigal et al., 2002). O índice de similaridade (Si) representa a mesma razão entre a área e distância dos fragmentos, mas considera todos os fragmentos inseridos a distâncias determinadas da borda do fragmento, ponderados pela similaridade entre os fragmentos. Estes índices apresentaram peso semelhante nas análises efetuadas (Capítulo 5). Como o índice de similaridade parece refletir uma situação mais próxima da realidade, por não excluir a importância de fragmentos não classificados como do mesmo tipo, foi utilizado o valor do índice de similaridade na distância de 4000m na construção do Valor de Conservação.

6.3. Resultados

Cerca de metade das espécies registradas em Ribeirão Preto ocorre em menos de cinco fragmentos (Tabela 1). Todos os grupos sucessionais também apresentam maior número de espécies entre as que ocorrem em

número restrito de fragmentos. Entre as pioneiras, 57,65% ocorrem em menos de cinco fragmentos, assim como 48,03% das secundárias iniciais, 44,00% das secundárias tardias, 55,36% das umbrófilas e 28,57% das climácicas. Todas as espécies não classificadas ocorrem em apenas um fragmento. Muitas destas correspondem a indivíduos identificados apenas em família ou gênero. Percebe-se ligeira proporção maior de espécies pioneiras e umbrófilas ocorrendo em poucos fragmentos.

Tabela1: Frequência de ocorrência das espécies quanto status sucessional. Os dados de ocorrência estão agrupados de acordo com o número de fragmentos em que ocorrem. Não inclui as espécies exóticas.

Classificação	Ocorrência									N
	1	2-5	6-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51- 60	+ 60	
Pioneira	18	31	15	9	3	5	1	2	1	85
Inicial	35	75	41	36	17	16	5	4	0	229
Tardia	13	31	20	30	0	0	4	2	0	100
Umbrófila	11	20	12	7	4	1	1	0	0	56
Climácica	0	2	1	1	1	2	0	0	0	7
N Class	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Total	90	159	89	83	25	24	11	8	1	490
%	18.37	32.45	18.16	16.94	5.10	4.90	2.24	1.63	0.20	

O Valor de Conservação Biológico (VB) prioriza as áreas mais ricas em espécies e as que apresentam também elevada proporção de espécies com ocorrência rara (Tabela 2). A área mais rica (M68 – Estação Ecológica de Ribeirão Preto, EERP) ocupa apenas a sexta colocação na hierarquização devido à proporção menor de espécies com ocorrência rara. Todas as posições anteriores são ocupadas por áreas de cerrado (C112, C99, C95, C128 e C107), indicando que esta formação apresenta elevada proporção de espécies com ocorrência rara.

Na hierarquização dos fragmentos segundo os parâmetros espaciais, a Estação Ecológica de Ribeirão Preto – EERP (M68) ocupa a décima terceira colocação, principalmente devido ao isolamento. De acordo com estes critérios, as áreas maiores e mais próximas entre si são as que apresentam maior importância.

As dez primeiras posições na ordenação pelo Valor de Conservação (VC) correspondem a cinco áreas de cerrado, três de matas mesófilas, uma mata decídua e uma mata paludícola.

Quando se considera a localização dos quinze primeiros fragmentos de acordo com o Valor de Conservação do fragmento (Figura 1), nota-se que são destacadas três regiões do município. Os cerrados C112, C113 e C107 localizam-se na zona leste da cidade, em área de expansão urbana. O cerrado C99 e os remanescentes P114 e P108 situam-se na zona rural, próximo à divisa com o município de Serrana, e o fragmento C131, relativamente próximo a este grupo, na margem do rio Pardo. Os fragmentos M11, M15, M13, P1B e D9 localizam-se próximos ao rio da Onça, no extremo sul do município. O fragmento C8 situa-se relativamente próximo a este grupo. Além destas regiões, destacam-se as matas M68 (Estação Ecológica de Ribeirão Preto) e M89 em situação isolada e parcialmente inserida na área de expansão da cidade.

Tabela 2: Valores de Conservação Biótica (VB) e Espacial (VE), e Valor de Conservação (VC) dos fragmentos, indicando também os parâmetros utilizados na sua construção. S = riqueza de espécies, O_x = ordenação do parâmetro X, PER1 = proporção de espécies com ocorrência única, PER2 = proporção de espécies que ocorrem em 2 a 5 fragmentos, Ico = proporção de área core, Si4 = índice de similaridade considerando um raio de 4000m.

FRAG	S	O _s	PER1	O _{PER1}	PER2	O _{PER2}	VB	FRAG	ÁREA	O _{ÁREA}	Ico	O _{Ico}	Si4	O _{Si4}	VE	FRAG	VC
C112	72	13	0.04	12	0.17	10	35	M15	118	6	83.4	6	1E+06	1	13	M11	81
C99	65	18	0.05	11	0.22	6	35	M11	162	4	87.1	2	24.98	11	17	P1B	82
C95	65	18	0.03	17	0.34	1	36	D9	247	1	67.9	19	5E+05	2	22	C99	86
C128	72	13	0.04	12	0.15	13	38	P1B	171	3	65.8	20	42506	4	27	C112	88
C107	60	21	0.05	9	0.17	10	40	C8	126	5	82.6	7	2.231	20	32	C8	88
M68	134	1	0.05	7	0.08	32	40	M2	33.5	19	72.6	13	2E+05	3	35	D9	91
P74	48	31	0.1	1	0.19	8	40	C113	72.2	10	84.5	4	1.124	27	41	M68	94
C69/70	80	7	0.01	35	0.33	2	44	M13	64.7	11	80.9	8	1.027	29	48	M15	102
C97	57	24	0.04	14	0.21	7	45	C99	84	8	85.1	3	0.327	40	51	C113	111
PGLEI	28	48	0.07	3	0.29	3	54	C112	43.7	16	77.2	12	1.49	25	53	C107	124
P1B	45	34	0.07	4	0.13	17	55	D18	30.2	22	71.7	14	3.006	17	53	M89	141
C8	76	10	0.03	19	0.09	27	56	P108	31.5	20	60.3	26	93.69	7	53	P108	141
C98	61	20	0.02	29	0.16	11	60	M68	181	2	89.1	1	0.227	51	54	M13	142
D12	76	10	0.03	19	0.08	33	62	P100	84.8	7	46.1	42	34.04	10	59	P114	143
M20	83	5	0.02	20	0.07	38	63	P114	24.1	29	70.5	15	4.085	16	60	C131	145

Continua

Tabela 2: continuação

FRAG	S	O _s	PER1	O _{PER1}	PER2	O _{PER2}	VB	FRAG	ÁREA	O _{ÁREA}	I _{co}	O _{Ico}	Si4	O _{Si4}	VE	FRAG	VC
M11	83	5	0.01	37	0.11	22	64	D17	47.7	15	64.2	23	1.732	24	62	M20	145
M89	67	17	0.03	18	0.09	29	64	M16	31.4	21	68.8	18	1.735	23	62	P4	145
C129	53	26	0.02	26	0.15	14	66	C131	17.2	34	63	25	11.48	13	72	D12	149
D104	38	40	0.05	8	0.13	18	66	C122	51.2	13	80.3	9	0.191	54	76	M2	150
P130	40	38	0.05	9	0.13	19	66	M89	78.1	9	83.6	5	0.012	63	77	M16	153
P4	38	40	0.03	19	0.21	7	66	D53	28.1	24	58.3	28	1.353	26	78	D138	154
C111	45	34	0.02	23	0.16	12	69	P4	25	27	56.7	33	2.262	19	79	M36	166
D9	99	2	0	39	0.09	28	69	D138	17.6	32	48.1	38	18.56	12	82	D18	168
C113	76	10	0.01	33	0.09	27	70	M20	52.8	12	69.2	17	0.196	53	82	P100	168
C132	57	24	0	39	0.18	9	72	C7	26.8	26	45.6	43	9.842	14	83	D17	173
D138	79	8	0.01	34	0.09	30	72	C107	12.6	41	64.2	22	1.781	21	84	M109	175
C131	65	18	0	39	0.14	16	73	D12	29.5	23	38.9	59	1634	5	87	M41	177
M41	59	22	0.02	28	0.1	23	73	M36	49.2	14	80.1	10	0.009	64	88	C120	183
C106	54	25	0	39	0.17	10	74	M109	37.1	18	78	11	0.016	60	89	C122	184
D143/144	75	11	0.05	6	0.04	57	74	D25	17	35	57	31	0.609	34	100	D104	186
CBID	48	31	0	39	0.23	5	75	D24	12.2	42	57.7	29	0.957	30	101	C7	191
D1	51	28	0.04	13	0.08	34	75	C120	9.13	48	52.4	36	2.895	18	102	D143/144	192
M10	64	19	0.02	30	0.09	26	75	M41	18.3	31	69.5	16	0.023	57	104	D14	197
I44	77	9	0	39	0.09	28	76	D125	16.7	36	60.3	27	0.279	44	107	D53	199
M36	68	16	0.01	31	0.09	31	78	D14	9.39	47	48	39	1.78	22	108	C118	200
C118	53	26	0	39	0.15	14	79	D42	27.5	25	65.5	21	0.084	66	112	C132	202
C120	60	21	0	39	0.12	21	81	D143/144	17.3	33	42.6	50	0.598	35	118	P74	207
D67	42	36	0.02	21	0.1	25	82	D104	16.3	37	64	24	0.018	59	120	C128	211
P114	50	29	0	39	0.14	15	83	C118	10.3	44	42.6	49	1.083	28	121	M103	216
M109	30	47	0.03	15	0.1	24	86	C3	6.42	56	48.9	37	0.798	31	124	P130	218
P108	50	29	0	39	0.12	20	88	M103	18.5	30	56.9	32	0.013	62	124	C95	222
D14	58	23	0.02	27	0.07	39	89	C119	4.67	66	43.9	46	6.571	15	127	C3	225
D140	69	15	0.01	31	0.06	43	89	C135	11.9	43	57.5	30	0.024	56	129	C69/70	227
M15	98	3	0.01	38	0.05	48	89	C132	4.64	67	41.1	54	41.7	9	130	D125	230
USP	36	42	0.08	2	0.06	45	89	M29	24.6	28	43.2	48	0.168	59	135	C135	235
C133	64	19	0.02	30	0.06	41	90	D32	7.04	54	45.5	45	0.364	38	137	CBID	240
M16	73	12	0	39	0.07	40	91	P137	6.94	55	25.3	74	46.23	8	137	D25	241
M103	81	6	0.01	36	0.05	50	92	P105	13.8	39	55.9	34	0	67	140	DJ BOT	242
M13	88	4	0	39	0.05	51	94	DJ BOT	9.77	45	46.2	41	0.026	55	141	D24	244
D145	48	31	0.02	24	0.06	41	96	D23	16.2	38	37.5	63	0.299	43	144	M29	244
D48	19	53	0	39	0.26	4	96	M55	5.64	59	43.5	47	0.309	41	147	M10	247
D26	59	22	0.02	28	0.05	49	99	D58	8.45	50	38.5	60	0.335	39	149	D145	248
C136	68	16	0.01	31	0.04	54	101	D145	7.21	53	46.7	40	0.018	59	152	C119	249
C3	51	28	0	39	0.08	34	101	P130	8.83	49	53.9	35	0.077	68	152	C106	250
D59	69	15	0.01	31	0.04	55	101	D26	12.6	40	37.9	62	0.04	51	153	D140	250
DJ BOT	51	28	0	39	0.08	34	101	D140	5.08	63	45.6	44	0.027	54	161	D26	252
D87	52	27	0	39	0.08	36	102	CBID	5.13	62	42.1	51	0.031	52	165	M55	254

continua

Tabela 2: continuação

FRAG	S	O _s	PER1	O _{PER1}	PER2	O _{PER2}	VB	FRAG	ÁREA	O _{ÁREA}	I _{co}	O _{Ico}	Si4	O _{Si4}	VE	FRAG	VC
C135	38	40	0.03	19	0.05	47	106	P74	40.9	17	2.84	92	0.022	58	167	D42	258
M55	71	14	0.01	32	0.03	61	107	C121	5.37	61	41.2	53	0.178	57	171	D58	269
C122	72	13	0	39	0.04	56	108	D141	5.91	58	39.9	57	0.023	57	172	D23	271
C7	67	17	0	39	0.04	52	108	M10	3.47	79	6.53	87	137.8	6	172	P137	275
M29	54	25	0	39	0.06	45	109	C128	6.14	57	28.7	71	0.271	45	173	D67	277
P100	25	50	0	39	0.12	20	109	C106	4	72	42.1	52	0.219	52	176	D32	278
D51	45	34	0.02	23	0.04	53	110	D50	7.87	51	34.8	67	0.022	58	176	C129	280
D17	49	30	0	39	0.06	42	111	P142	5.02	64	40.8	55	0.164	60	179	C97	281
D18	42	36	0.05	10	0	69	115	C69/70	13.9	70	39.2	58	0.026	55	183	D59	286
M2	71	14	0.01	32	0	69	115	D59	5	65	11.5	84	0.53	36	185	I 44	287
D141	65	18	0	39	0.03	59	116	C95	7.34	52	32.8	68	0.084	66	186	D141	288
D58	31	46	0.06	5	0	69	120	D124	4	71	36.2	65	0.031	52	188	C111	290
D53	51	28	0.02	25	0.02	68	121	M110	4.5	68	40.4	56	0.001	66	190	C98	298
C119	24	51	0	39	0.08	32	122	D54	3.76	74	27.5	72	0.267	47	193	D50	302
D125	44	35	0.02	22	0.02	66	123	D67	4.1	70	2.25	93	0.668	32	195	P105	303
D139	27	49	0	39	0.07	37	125	D57	3.76	75	26.5	73	0.051	50	198	PGLEI	315
D47	32	45	0	39	0.06	41	125	M56	3.46	81	20.4	80	0.387	37	198	D51	316
D86	44	35	0	39	0.05	51	125	I62-	3.94	73	38	61	0.001	66	200	C133	323
D50	37	41	0	39	0.05	46	126	D66	3.52	78	23.8	75	0.265	48	201	D54	323
D66	35	43	0	39	0.06	44	126	D34	3.6	77	31.7	69	0.173	58	204	D66	327
M22	37	41	0	39	0.05	46	126	D51	2.89	87	22.2	77	0.308	42	206	C121	331
D23	46	33	0	39	0.04	55	127	D139	4.64	67	6.13	89	0.029	53	209	M110	331
D SN	13	54	0	39	0.08	36	129	I 44	3.47	80	37	64	0.08	67	211	D124	333
D54	32	45	0.03	16	0	69	130	D78	3.24	84	35.4	66	0.148	63	213	D139	334
P137	47	32	0	39	0.02	67	138	P5	3.67	76	31.6	70	0	67	213	P142	335
C117	39	39	0	39	0.03	63	141	C129	2.91	86	21.7	79	0.233	49	214	D1	336
D25	38	40	0	39	0.03	62	141	M21	4.35	69	21.8	78		67	214	D48	337
D32	40	38	0	39	0.03	64	141	D45/46	5.61	60	4.99	91	0.074	69	220	D87	337
I127	41	37	0	39	0.02	65	141	C111	2.61	92	0	96	0.632	33	221	C136	339
M110	38	40	0	39	0.03	62	141	I127	2.75	89	22.7	76	0.015	61	226	D57	344
D24	34	44	0	39	0.03	60	143	D86	2.62	91	6.3	88	0.229	50	229	M56	350
D78	34	44	0	39	0.03	60	143	C133	2.95	85	13.9	83	0.008	65	233	USP	350
D124	28	48	0	39	0.04	58	145	D47	2.76	88	17.2	81	0.124	64	233	D86	354
D42	24	51	0	39	0.04	56	146	D87	2.37	93	0	96	0.27	46	235	D78	356
D57	25	50	0	39	0.04	57	146	C97	1.44	96	11	85	0.19	55	236	D47	358
M56	34	44	0	39	0	69	152	C136	3.29	83	6.69	86	0.074	69	238	D34	363
D45/46	28	48	0	39	0	69	156	C98	1.64	94	15.9	82	0.157	62	238	I62-	363
P142	28	48	0	39	0	69	156	C117	2.62	90	5.3	90	0.157	61	241	I127	367
D34	24	51	0	39	0	69	159	D48	3.34	82	1.39	94	0.098	65	241	M22	372
C121	23	52	0	39	0	69	160	M22	1.49	95	0.78	95	0.181	56	246	D45/46	376
C96		55		39		69	163	C96	1.19	97	0	96		67	260	P5	376
I62-	11	55	0	39	0	69	163	D SN	0	98	0	96		67	261	M21	377
M21		55		39		69	163	D1	0	98	0	96		67	261	C117	382
P105		55		39		69	163	PGLEI	0	98	0	96	0	67	261	D SN	390
P5		55		39		69	163	USP	0	98	0	96	0	67	261	C96	423

Figura 1: Município de Ribeirão Preto, indicando a área urbana, a área de expansão urbana e os fragmentos de vegetação natural. Em destaque, os fragmentos que apresentam os maiores valores de conservação (VC).

De acordo com Turner & Corlett (1996), além do tamanho e o grau de isolamento dos fragmentos, a frequência e intensidade de distúrbios humanos e a natureza da vegetação do entorno também exercem influência importante na riqueza de espécies. As atividades desenvolvidas no entorno e dentro dos fragmentos influem na conservação dos mesmos. É comum o uso das matas para extração de madeira, a presença de gado no interior da mata, a caça (foram encontradas trilhas que conduzem a locais preparados para esperar a caça), o depósito de lixo no interior e na borda das matas, a prática de cultos religiosos, etc. Não foi possível estabelecer um padrão de comparação que indicasse o efeito de cada uma destas práticas. Entretanto, as poucas áreas que são protegidas de forma mais efetiva apresentaram riqueza de espécies superior às demais, indicando que a supressão de práticas como as listadas são benéficas para a conservação.

As pressões antrópicas na zona urbana, zona de expansão urbana e zona rural da cidade são diferentes, e devem ser consideradas na estratégia de conservação.

A área urbana da cidade caracteriza-se pela elevada densidade populacional. O ambiente natural foi praticamente todo substituído pelas atividades típicas de uma cidade. Ocorrem nove fragmentos de vegetação natural na área urbana do município. Um deles corresponde ao Parque Municipal do Morro de São Bento - PMMSB, uma Unidade de Conservação Municipal (M103). O fragmento D86 corresponde ao Parque Curupira, um parque urbano com uso público destinado ao lazer e prática esportiva. Duas áreas correspondem a remanescentes de vegetação convertidos em áreas verdes de loteamento recém implantados (M110 e DJBOT). A área D104 corresponde ao Morro da Vitória, inserida na área do Educandário Sinhá Junqueira. No decorrer deste trabalho, uma das áreas foi parcialmente derrubada (D87). As demais áreas correspondem a um misto de pomar misto entremeado por árvores nativas (85) e duas áreas situadas ao lado de favelas (P105 e D94), que não foram inventariadas. Destas áreas, apenas o PMMSB possui um mecanismo de proteção mais efetivo.

Na zona urbana, a ocupação territorial muito elevada e o elevado custo da terra impedem a ampliação da área dos fragmentos ou a criação de corredores entre elas. Quando não efetivamente protegidos e utilizados pela população, tornam-se áreas utilizadas para atividades marginais e são encaradas como perigosas pela população. Há também pressão de ocupação destas áreas por favelas. A estratégia de conservação nestas áreas deve privilegiar o uso público das mesmas, norteado por planos de manejo que contemplem a conservação das espécies, atividades de educação ambiental e o lazer da população. Deve ser incentivado o plantio de espécies nativas encontradas nestas áreas em praças, avenidas e na arborização urbana em geral, como forma de facilitar a movimentação de espécies.

A área de expansão urbana caracteriza-se pelo processo de transformação do ambiente rural em urbano. A cidade de Ribeirão Preto vem apresentando elevada taxa de crescimento, e diversos empreendimentos estão sendo instalados, principalmente na região leste e sul do município. Nesta área ocorrem 37 fragmentos de vegetação natural; entre eles, cinco estão entre os quinze com maior valor de conservação – C112, C113, C107, M89 e M68 (EERP). Os fragmentos C113, C112 e C107 já são vizinhos de áreas urbanizadas, e são próximos entre si.

A zona de expansão urbana requer atenção especial, visto que apresenta vários fragmentos importantes e encontra-se sob forte pressão de urbanização. Em alguns casos, ainda é possível promover a interligação das áreas, especialmente dos grandes fragmentos de cerrado. Na conversão de área rural para área urbana, a pressão sobre a fauna e a flora é acentuada. Áreas anteriormente pouco freqüentadas pela população passam subitamente a ter uma pressão antrópica muito mais elevada devido à caça, extração de madeira e lenha, depósito de lixo e outras atividades. Em Ribeirão Preto, estas áreas são reservadas como área verde do loteamento e destinadas a práticas de educação ambiental. Mas, de forma geral, não são observadas práticas mais efetivas para a proteção da área. No caso dos fragmentos C112, C113 e C107, recomenda-se a criação de

uma Área de Proteção Ambiental – APA, de forma a garantir a integridade e melhor conservação dos mesmos.

A maior extensão da zona rural de Ribeirão Preto é ocupada para cultivo da cana-de-açúcar. Parte da zona rural está em área de domínio de Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo – a zona leste. Nesta região, destaca-se a importância dos fragmentos C99, C131, P114 e P108, próximos ao rio Tamanduá e da divisa do município com Serrana. No restante da zona rural, predominam Latossolos Roxos, nos quais se destacam diversos fragmentos de vegetação ao longo do rio da Onça, cinco deles entre os primeiros no Valor de Conservação – M15, M11, M13, D9 e P1B (Figura 1).

Na zona rural, as principais ameaças à vegetação têm sido o corte clandestino de espécies arbóreas, a caça e a prática de acumular terra na entorno do fragmento, além da aplicação de defensivos agrícolas nas áreas de cultivo, o que tem seu efeito sobre a vegetação. Algumas áreas são procuradas para devoção a divindades, muitas vezes com o uso de velas, aumentando o risco de incêndio. É comum a busca de cabos de enxadas nas áreas de matas.

6.4. Discussão

O desmatamento é uma ameaça à diversidade (Turner & Corlett, 1996; Zuidema et al., 1996), que ainda é praticado. A área de domínio da Mata Atlântica corresponde a 80,61% do Estado de São Paulo. Hoje, ainda existem 2.995.883ha da Mata Atlântica, ou seja, 14,94%. Entre 1995 e 2000 foram desmatados 50.458ha (SOS Mata Atlântica, 2002). Apesar do município apresentar apenas 3,8% da área com vegetação natural, foram autorizados os desmatamentos de dois fragmentos em Ribeirão Preto, ambos na área urbana. Não há informação sobre a zona rural. Não há como compatibilizar a conservação com o desmatamento em um município com tão pouca vegetação.

A vegetação de cerrado ocupava originalmente cerca de 14% do estado de São Paulo, e encontra-se reduzida a cerca de 1%, distribuídos em 8.353 fragmentos, mais da metade com menos de 10ha. Apenas 47 fragmentos possuem mais de 400 ha, 17 deles na região administrativa de Ribeirão Preto (Kronka et al., 1998; Cavalcante & Joly, 2002). No município de Ribeirão Preto, entre os fragmentos mais importantes para conservação, cinco são áreas de cerrado, três deles localizados em zona de expansão urbana.

A elevada proporção de espécies com ocorrência rara nas áreas de cerrado pode ser o reflexo da idade de fragmentação deste ambiente. Até a década de 1960, os cerrados ocupavam a maior extensão da zona leste (Capítulo 1). Entre 1960 e 2000, cerca de 70% o cerrado foi derrubado para o plantio da cana-de-açúcar, principalmente na década de 1970 (Terrafoto, 1985). Em ambientes florestais, a extinção de espécies é consequência da fragmentação (Turner, 1996; Zuidema et al., 1996), e pode estar acontecendo nestes fragmentos de cerrado. A interligação dos fragmentos, a criação de zonas de proteção no entorno das áreas e medidas para impedir a degradação pelo uso antrópico podem melhorar a conservação destas áreas. Há um risco grande de degradação nas áreas situadas na zona de expansão urbana. Visando melhorar a conservação dos remanescentes situados na zona de expansão urbana, é proposta a criação de uma APA.

Existem duas situações muito interessantes para proteção na zona rural. Uma é o complexo de vegetação ao longo do rio da Onça, para a qual recomenda-se a implantação de uma APA, promovendo a interligação entre os remanescentes. Foram avistados nestes fragmentos veados (*Mazana* sp), macacos pregos (*Cebus* sp) e bugios (*Alouatta* sp). Outra corresponde à vegetação ao longo do ribeirão Tamanduá, na divisa com Serrana, formada por extensas áreas de matas paludícolas, muito próximas do fragmento C99, o terceiro fragmento na ordenação de VC.

A mancha de cerrado C8, a quinta colocada em VC, é uma área interessante para conservação devido à particularidade de constituir-se em mancha de cerrado encravada no meio de matas mesófilas.

Embora os maiores fragmentos apresentem maior importância para conservação, a conectividade entre eles depende dos pequenos fragmentos. Diversos autores enfatizam a necessidade de conservar tanto os fragmentos grandes como os pequenos (Turner & Corlett, 1996; Honnay et al., 1999; Metzger, 1999; Oertle et al., 2002). A atuação de fragmentos pequenos como “stepping stones” contribui para a conservação de um número significativo de espécies e genótipos, particularmente para aves (Fischer & Lindenmayer, 2002). Chiarello (2000) registrou a presença de várias espécies da fauna em um fragmento vizinho a Ribeirão Preto, inclusive espécies raras e ameaçadas.

Pequenos fragmentos podem ser muito importantes na manutenção de espécies vegetais. Diversos fragmentos espalhados pela paisagem podem estar localizados em diferentes habitats e podem minimizar a extinção de espécies devido à extinção do habitat (Hoonay et al., 1999). Os pequenos fragmentos atuam também como fontes de propágulos para a recolonização. Muitas espécies têm pequeno poder de dispersão e a presença destas espécies em vários fragmentos melhora a eficiência da dispersão. Além disso, a recuperação da vegetação é mais fácil quando existem fragmentos de vegetação. Mesmo pequenas, as áreas com vegetação secundária podem acumular espécies de forma rápida, principalmente quando próximas a áreas menos perturbadas (Turner & Corlett, 1996). Cada fragmento apresenta uma composição única de espécies, algumas das quais apresenta ocorrência mais ou menos rara.

Por outro lado, os fragmentos pequenos parecem ser mais suscetíveis a perturbações, e podem não ser auto-sustentáveis. Neste caso, o manejo da área para minimizar as perturbações pode ser indispensável (Viana et al., 1997; Viana & Pinheiro, 1998). Em experimento de restauração de fragmentos florestais no estado de São Paulo, Amador & Viana (2000) mostraram que o controle de lianas melhora a taxa de recrutamento de

espécies arbóreas. Segundo Hoonay et al. (1999), o manejo deve ser centrado na manutenção da qualidade ambiental.

A melhor estratégia para conservação da diversidade consiste em manter todos os fragmentos, independente do tamanho, promovendo a interligação entre os fragmentos através de corredores ou “stepping stones”, e também pela criação de zonas no entorno dos fragmentos que atuem na minimização dos efeitos de borda e de vizinhança (Turner & Corlett, 1996; Hoonay et al., 1999; Lee et al., 2001; Oertle et al., 2002).

6.5. Considerações Finais

As diretrizes para conservação dos fragmentos de vegetação de Ribeirão Preto podem ser resumidas da seguinte forma:

1. Proteção da diversidade biológica, visando proteger os remanescentes de vegetação natural do município, através da ampliação do sistema de unidades de conservação e integração de instrumentos de gestão, especificamente:

- Proibir o desmatamento no município. Todos os fragmentos de vegetação são importantes para a conservação da diversidade biológica, seja por apresentarem espécies com ocorrência rara, seja por promoverem a conectividade entre os fragmentos.
- Estabelecimento de Área de Proteção Ambiental – APA na região leste do município, englobando os fragmentos de cerrado C112, C113 e C107, de forma a promover a interligação entre eles e garantir sua conservação.
- Estabelecimento de Área de Proteção Ambiental – APA na região do rio da Onça, englobando os fragmentos M15, M11, D9, M13, P1B e outros próximos, promovendo a interligação entre eles.
- Assegurar a proteção efetiva dos demais fragmentos, em especial os que apresentam maior índice de importância, ampliando o

monitoramento, promovendo a interligação entre os fragmentos através de corredores ecológicos ou “stepping stones”.

- Fortalecer os mecanismos de gestão, manejo e monitoramento dos fragmentos de vegetação natural.

2. Desenvolvimento Sustentável, visando adequar o uso dos recursos naturais ao objetivo de conservação dos remanescentes.

- Promover o estabelecimento de planos de manejo que contemplem o uso público dos remanescentes, estabelecendo limites de impacto, priorizando a educação ambiental e promovendo a recuperação das áreas degradadas. O plano de manejo deveria ser obrigatório em projetos que prevêm o uso do recurso.
- Estabelecer incentivos para atividades de baixo impacto sobre os fragmentos, como turismo ecológico.
- Promover o desenvolvimento científico e tecnológico para a geração de conhecimentos necessários ao manejo sustentado dos remanescentes florestais.

3. Recuperação de Áreas Degradadas, visando a recuperação dos fragmentos mais degradados, contribuindo assim para a conservação da diversidade biológica.

- Promover a recuperação das matas ciliares com espécies florestais nativas, aumentando desta forma a conectividade entre os fragmentos existentes.
- Promover a recuperação da vegetação nos fragmentos através de manejo adequado, de forma a melhorar a conservação das espécies.

4. Implementar as diretrizes para conservação na forma de Lei, visando garantir a atuação dos órgãos de fiscalização no monitoramento dos remanescentes.

5. Promover a integração universidade – órgão público – população em geral, visando promover o fluxo da informação técnica e científica, permitindo a atualização dos mecanismos de gestão, suporte técnico e científico, subsídios para a educação ambiental. A conservação não depende apenas do cumprimento a leis ou de discursos acadêmicos. Depende, principalmente, da integração de todos os envolvidos na fiscalização, na implementação de projetos, na conscientização da população.

6. Promover a conscientização e a participação da comunidade na conservação da diversidade.

6.6. Bibliografia

AMADOR, D.B. & VIANA, V.M. 2000. Dinâmica de “capoeiras baixas” na restauração de um fragmento florestal. **Scientia forestalis**, 57: 69-85.

BOTEQUILHA LEITÃO, A & AHERN, J. 2002. Applying landscape ecological conepts and metrics in sustainable landscape planning. **Landscape and Urban Planning**, 59: 65-93.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado. 1988.

BRASIL. Lei Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 de setembro de 1981.

BRIERS, R.A. 2002. Incorporating connectivity into reserve selection procedures. **Biological Conservation**, 103: 77-83.

- CAVALCANTI, R.B. & JOLY, C.A. 2002. Biodiversity and conservation priorities in the Cerrado Region. In: **The cerrados of Brazil**. Ecology and Natural history of a neotropical savanna. Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. eds. Columbia University Press, New York. 351-367.
- CHIARELLO, A.G. 2000. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. **Revista Brasileira de Biologia**, 60(2): 237-247.
- FISCHER, J. & LINDENMAYER, D.B. 2002. Small patches can be valuable for biodiversity conservation: two case studies on birds in southeastern Australia. **Biological Conservation**, 106: 129-136.
- GRIFFITHS, G.J.; EVERSHAM, B.C. & ROY, D.B. 1999. Integrating species and habitat data for nature conservation in Great Britain: data sources and methods. **Global Ecology and Biogeography**, 8: 329-345.
- HOONAY, O.; HERMY, M. & COPPIN, P. 1999. Effects of area, age and diversity of forest patches in Belgium on plant species richness, and implications for conservation and reforestation. **Biological Conservation**, 87: 73-84.
- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O.; JOLY, C.A. & BERNACCI, L.C. 2002. Bases para a conservação dos remanescentes de vegetação natural em Ribeirão Preto, SP: relação solo-vegetação. **Revista Brasileira de Botânica**, (submetido)
- KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; PAVÃO, M.; GUILLAMON, J.R.; CAVALLI, A.C.; GANNOTTI, E.; YWAN, M.S.S.; LIMA, L.M.P.R.; MONTES, J.; CALI, I.H. & HAACK, P.G. 1998. **Áreas de domínio do cerrado no Estado de São Paulo**. São Paulo, Secretaria do Meio ambiente, 84 p.
- LEE, J.T., WOODY, S.J. & THOMPSON, S. 2001. Targeting sites for conservation: using a patch-based ranking scheme to assess

- conservation potencial. **Journal of Environmental Management**, 61: 367-380.
- McGARIGAL, K. & MARKS, B.J. 1995. **FRAGSTATS**: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351 Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, forest Service, Pacific Northwest Research Station, 122p.
- McGARIGAL, K.; CUSHMAN S. A., NEEL, M. C. & ENE, E. 2002. **FRAGSTATS**: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html.
- METZGER, J.P. 1995. **Structure du paysage et diversité des peuplements ligneux fragmentés du rio Jacaré-Pepira (Sud-Est du Brésil)**. Ph.D. Thesis, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- METZGER, J.P. 1997. Relationships between landscape structure and tree species diversity in tropical forests of South-East Brazil. **Landscape and Urban Planning**, 37: 29-35.
- METZGER, J.P. 1999. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 71 (3-1):445-463.
- METZGER, J.P., PIVELLO, V. & JOLY, C.A. 1998. Landscape ecology approach in the conservation and rehabilitation of riparian forest areas in S.E. Brazil. In: **Landscape Ecology as a tool for sustainable development in Latin America**. Chavéz, E.S., Middleton, J. eds. <http://www.brocku.ca/epi/lebk/lebk.html>. Acesso em 15/04/2000.
- NG, F.S.P. 1983. Ecological principles of tropical lowland rain forest conservation. In: **Tropical Rain Forest: Ecology and Managements**. Sutton, A.C., Whitmore, T.A. & Chadwick, A.A, eds. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh. P 359-375.

- OERTLI, B. ; JOYE, D. A.; CASTELLA, E.; JUGE, R.; CAMBIN, D & LACHAVANNE, J.B. 2002. Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity. **Biological Conservation**, 104: 59-70.
- SÃO PAULO, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Convenção da Biodiversidade**. Entendendo o meio ambiente, vol II. São Paulo, SP. 48 p. 1997.
- SÃO PAULO, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente**. Entendendo o meio ambiente, vol I. São Paulo, SP. 35 p. 1997.
- SOS MATA ATLÂNTICA, 2002. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**, período 1995-2000. Disponível em <http://www.sosmatatlantica.org.br>. Consulta em 02/04/2003.
- TERRAFOTO. 1985. **Aplicação de sistema gráfico interativo (CAD/CAM) na determinação do processo evolutivo do uso das terras do município de Ribeirão Preto**. Relatório Técnico.
- TURNER, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, 33: 200-209.
- TURNER, I.A. & CORLETT, R.T. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Trends in Ecology and Evolution**, 11(8): 330-333.
- TURNER, M.G. 1989. Landscape ecology: the effect of pattern on process. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 20:171-197.
- VIANA, V.M, TABANEZ, A.J. & BATISTA, J.L.F.. 1997. Dynamics and restoration of forest fragmentes in the Brazilian Atlantic Moist Forest. In: **Tropical Forest Remnants**. Ecology, Management and conservation of fragmented communitites. Laurance, W.F. & Bierregaard Jr, R.O., ed.The Chicago University Press, London & Chicago, pp. 351-365.

VIANA, V.M. & PINHEIRO, L.A.F.V. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, 12(32): 25-42.

ZUIDEMA, P.A., J.A. SAYER & W. DIJKMAN 1996. Forest fragmentation and biodiversity: the case for intermediate-sized conservation areas. **Environmental Conservation**, 23(4): 290-297.

ANEXOS

ANEXO 1

Descrição dos fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto, SP.

ANEXO 1

Descrição dos Fragmentos de Vegetação

Matas Mesófilas

M2

ÁREA	33,53 ha	COORDENADA X:	0196360
ALTITUDE:	528 m	COORDENADA Y:	7635794
SOLO: LRa + LRd-1 / Hi-1 + Hi-2 + Hi-3			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 72			

Fragmento contínuo com mata ciliar do rio da Onça, formando um bolsão de vegetação além da vegetação ribeirinha. Apresenta fisionomia florestal, com árvores altas, muitos cipós e clareiras. Dossel irregular, variando de 5 – 15 m. A caminhada dentro desta mata é difícil. Os monjoleiros são comuns e bastante altos. Há trechos onde o sub-bosque é dominado por *Actinostemon*. Há uma área de empréstimo de terra na beira, apresentando cava com cerca 5 m profundidade.

M10

ÁREA	3,47 ha	COORDENADA X:	0192640
ALTITUDE:	531 m	COORDENADA Y:	7639131
SOLO: Hi-1 + Hi-2 + Hi-3			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 64			

Trecho de mata contínuo com a mata ciliar do rio da Onça. Fisionomia florestal em trecho de encosta, e mata paludícola em trecho plano e com solo hidromorfo. Ocorrem muitas trepadeiras, dossel baixo e irregular. As espécies emergentes situam-se na encosta. Neste trecho o sub-bosque é dominado por *Actinostemon*. Destacam-se os jequitibás, embaúba, espeteiro, monjoleiro, *Sweetia*, arranha gato. Muitas samanbaias grandes na base da encosta. No trecho brejoso são comuns *Alchornea*,

uma espécie de Myrtaceae, e em menor proporção *Calophyllum*. Visto pelo lado de fora, destacam-se como emergentes *Cariniana*, *Casearia gossypiosperma*, *Cedrella* e *Aspidosperma cylindrocarpon*.

M11 – Fazenda Tamboril

ÁREA	161,72 ha	COORDENADA X:	0192932
ALTITUDE:	543 m	COORDENADA Y:	7639190
SOLO: Latossolo Roxo – LRe + LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 83			

Fragmento localizado em zona rural, na região sul do município. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, com altura dossel diferente em diferentes pontos da mata. Na região mais ao sul da mata o dossel situa-se entre 5 e 10 de altura, ocorrem muitos cipós. No sub-bosque predomina uma espécie (*Actinostemon*), particularmente onde o dossel é mais baixo. Na parte mais ao norte da mata as árvores são mais altas, com 12 a 17 m de altura, especialmente na borda, o que sugere a extração de árvores adultas do interior da mata. Foram avistados macacos pregos na área. A mata é totalmente cercada por cana de açúcar. Não há fonte de água na mata.

M13 – Fazenda Da Bomba

ÁREA	64,66 ha	COORDENADA X:	0196025
ALTITUDE:	586 m	COORDENADA Y:	7638836
SOLO: Latossolo Roxo – LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 88			

Fragmento localizado em zona rural, na região sul do município. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, com dossel baixo, entre 5 e 10 m de altura. Esta mata foi queimada há cerca de 15 ou 20 anos, segundo relatos locais. Nesta ocasião, o fogo atingiu toda a mata. A ocorrência de cipós é muito intensa, o que dificultou muito andar dentro da mata. Apesar disso, as árvores estão se regenerando, e foram encontrados muitos indivíduos de pequeno e médio porte. Não ocorrem nascentes ou córregos dentro da mata. A mata é totalmente cercada por cultivo de cana de açúcar,

com ocorrência eventual de cultivo anual. A soja plantada vizinha à mata foi posteriormente substituída por cana de açúcar.

M15

ÁREA	117,77 ha	COORDENADA X:	0190867
ALTITUDE:	528 m	COORDENADA Y:	7640143
SOLO:	LRa + LRd-1		
NÚMERO DE ESPÉCIES :	98		

Área contígua à mata ciliar do rio da Onça. Constitui a maior área de mata contínua dentro do município. Perto do rio as árvores são altas, sub-bosque é limpo, com lianas lenhosas. Longe está degradada, apresentando trechos com dossel baixo e dominado por lianas, e outros com dossel mais alto (10 – 15 m) e sub-bosque dominado por uma única espécie. Ocorrem árvores mortas ainda em pé. Foram observados macacos pregos, pegada capivara e macaco. Há relato de bugios nesta mata. Totalmente cercada por cana.

M16

ÁREA	31,43 ha	COORDENADA X:	0195838
ALTITUDE:	626 m	COORDENADA Y:	7641535
SOLO:	LRa + LRd-1 / LRe + LRd1		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	73		

Parte da mata possui dossel baixo, muito perturbado, com cipó e capim dentro da mata. Neste trecho o dossel é baixo – 5 a 10 m. Outro trecho está melhor estruturado. Até alguns anos atrás o gado pastava dentro da mata. O caseiro relatou que antigamente havia lobo guará, onça e muita jararaca na mata.

M20 – Cruz do Pedro

ÁREA	52,80 ha	COORDENADA X:	0199138
ALTITUDE:	613 m	COORDENADA Y:	7641998
SOLO: Terra Roxa Estrutura e Latossolo Roxo – TE + LRd-1 + LRe			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 84			

Fragmento localizado em zona rural, na região sul do município. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, com dossel situado entre 10 e 15 m de altura. Na beira desta mata existe uma capela em homenagem a um menino escravo (Pedro), morto pelo capataz da fazenda, a quem são atribuídas algumas graças. A festa de São Pedro que ocorre neste local é conhecida no meio rural, e tem atraído também o público da cidade. Foram encontradas no interior da mata diversas imagens aos pés das árvores, provavelmente levadas por pessoa praticantes de alguma crença, indicando que há transito de pessoas pelo interior da mata. Ocorrem muitos cipós na mata, o que em certos trechos dificultou muito caminhar em seu interior. Não ocorrem nascentes ou rios. Foram encontradas orquídeas de solo. A mata é totalmente cercada por canaviais.

M21

Trecho de vegetação contínua com o fragmento 20, mas apresentando fisionomia diferente – Mata Decídua. Apresenta solo muito pedregoso, e em certos trechos ocorre afloramento rochoso. São comuns neste trecho *Tecoma stans*, angicos e aroeiras. Há uma vegetação mais baixa entre a 20 e 21, que seca durante o inverno. Provavelmente o satélite registrou este período. Como os fragmentos 20 e 21 apresentam conexão entre si, foram agrupados e analisados em conjunto.

M22

ÁREA	1,49 ha	COORDENADA X:	0205166
ALTITUDE:	736 m	COORDENADA Y:	7642622
SOLO: LRe + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 39			

Pequeno fragmento de vegetação, cercado por pasto e cana, na nascente de um córrego. Constitui uma grota florestada, pequena e estreita. Vegetação com altura de dossel média de 10 a 15m. O proprietário, preocupado em manter a oferta de água, preserva o local e planta espécies nativas na área. Muitas das mudas plantadas são frutíferas, e servem de alimento para os sagüis que vivem no local.

M29 – Fazenda Santa Rita

ÁREA	24,65 ha	COORDENADA X:	0200752
ALTITUDE:	689 m	COORDENADA Y:	7644942
SOLO: Latossolo Roxo – LRe + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 57			

Fragmento mata estacional semidecidual localizado na zona rural. O interior da mata é dominado por bambuzinhos e cipós. O dossel é baixo, entre 5 e 10 m altura. No entorno há cultivo de cana de açúcar e pasto. Há dois quadros de café inseridos na mata. A área de mata é menor que o indicado. O braço de mata na beira do córrego corresponde a um pomar, e o cultivo de café ocupa parte do que é identificado como mata.

M36 – Fazenda Fortaleza

ÁREA	49,24 ha	COORDENADA X:	0213265
ALTITUDE:	804 m	COORDENADA Y:	7644727
SOLO: Latossolo Roxo – LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES ENCONTRADAS: 70			

Fragmento de vegetação situado em zona rural, próximo a divisa com Cravinhos. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, com dossel entre 10 e 15 m de altura. Diferentes trechos da mata encontram-se em diferentes estados de conservação. Próximo à nascente do córrego Limeirinha a mata é bem conservada. Neste local existem indivíduos de grande porte. Surpreendeu um indivíduo de *Croton floribundus* com DAP de cerca de 1 metro e altura de 20 m. Em outros trechos o dossel não sombreia o suficiente para impedir a invasão por capins. Neste local os funcionários

da fazenda costumam cortar madeira para cabo de enxada. O proprietário da fazenda conta que há cerca de uma década introduziu palmitos na mata, que hoje estão adultos. Existe acúmulo de terra na borda da mata, porém não em grande quantidade. No entorno da mata há canaviais, em maior extensão, e café e capim napiê.

M41 – Santa Ursulina

ÁREA	18,31 ha	COORDENADA X:	0199800
ALTITUDE:	793 m	COORDENADA Y:	7647665
SOLO: Latossolo Vermelho Escuro - LE-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 59			

Fragmento de vegetação situada próximo ao divisor de águas das bacias do Pardo e Mogi, em zona rural. Apresenta fisionomia de mata, com dossel entre 10 e 15 m de altura. É cercada por cana de açúcar. Pequena parte da mata é separada do restante por uma linha de transmissão de energia elétrica. Não há água nesta mata.

M55- Fazenda Olhos D'Água

ÁREA	5,63 ha	COORDENADA X:	0207949
ALTITUDE:	588 m	COORDENADA Y:	7649118
SOLO: Latossolo Roxo – LRe			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 76			

Fragmento de vegetação situado entre a área urbana de Ribeirão Preto e o distrito de Bonfim Paulista. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, com dossel situado a 10 – 15 m de altura. Existem indivíduos de grande porte, com cerca de 20 m de altura e diâmetro com cerca de 1 metro – pau d'álho, paineira. O sub-bosque é diversificado. Não há água no interior da mata. Um dos lados da mata encosta no muro de um condomínio fechado, e nos outros há pasto e canaviais.

M56

ÁREA	3,46 ha	COORDENADA X:	020790
ALTITUDE:	596 m	COORDENADA Y:	7648865
SOLO: LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 37			

Área próxima à sede da fazenda à Fazenda Olhos D'Água, situada na área de expansão urbana do município. De acordo com o administrador da fazenda, esta área antigamente era um cafezal, depois foi reflorestada com eucaliptos e finalmente abandonada. Hoje apresenta alguns eucaliptos de grande porte, alguns já secos, algumas moitas de bambu e vegetação em regeneração. Supostamente está abandonada há cerca de 40 anos. Ocorrem algumas espécies exóticas neste fragmento, como mangueira e *Murraya exotica*. Foram registradas *Guarea*, *Alchornea*, *Trichilia claussoni*, Lauraceae, *Schyzolobium parahyba*. Há capim dentro da mata. O dossel é irregular, e baixo (5 m)

M68 – Mata De Santa Tereza**Estação Ecológica De Ribeirão Preto**

ÁREA	180,78 ha	COORDENADA X:	0204280
ALTITUDE:	600 m	COORDENADA Y:	7650285
SOLO: Latossolo Roxo – LRd-1 e LRe			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 134			

Fragmento de vegetação parcialmente inserido na zona de expansão urbana, faz divisa com Anel Viário Contorno Sul, que é o limite do perímetro urbano. Parte da mata constitui a Estação Ecológica de Ribeirão Preto, com 154,16 ha. A fisionomia é de mata estacional semidecidual, com dossel situado entre 15 e 20 m de altura. Há uma estrada municipal não pavimentada que separa a Estação Ecológica da mata particular, bastante movimentada. Há também uma estrada que corta a Estação Ecológica ao meio, utilizado por moradores de sítios localizados atrás da mata. É comum a presença de lixo nas estradas, bem como a prática de rituais religiosos. Como nestes rituais é comum o uso de velas, o risco de incêndio é elevado.

No entorno desta mata há trechos urbanizados (Quinta da Boa Vista), anel viário, canaviais, pastos e pequenas chácaras dedicadas ao cultivo de laranja. O córrego do Horto corre na região sudoeste da mata.

M89 – Fazenda Santa Adelaide

ÁREA	78,06 ha	COORDENADA X:	0199303
ALTITUDE:	675 m	COORDENADA Y:	7655487
SOLO:	Latossolo Roxo – LRd-1		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	68		

Fragmento de vegetação situado no limite do perímetro urbano, e próximo à Mata de Santa Tereza. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, com dossel situado entre 10 e 15 m de altura. Todo seu entorno é formado por canaviais, exceto a margem da mata que faz frente ao Anel Viário Contorno Sul. Parte da mata queimou há cerca de um ano. Para controlar o fogo, foi feito um aceiro no interior da mata. Não há cursos d'água no interior da mata. A duplicação do anel viário, concluído no início do ano 2000, prejudicou a fauna da mata. De acordo com o proprietário, os animais – veados, macacos, e até lobo guará, costumavam utilizar um cruzamento de nível sob a antiga pista simples para dessedentar em uma nascente próxima. Há um aceiro cercando a mata, e resultado da limpeza mecânica do mesmo, há um amontoado de terra formando uma elevação com cerca de 0,5 m todo o entorno da mata. O proprietário da área informou também que há trinta anos não há corte de madeira na mata. No passado a mata forneceu toda a madeira utilizada para construções na fazenda. Atualmente, é possível que haja corte de madeira para cabo de enxada. Não foram avistados indivíduos adultos de peroba rosa. É possível distinguir regiões dentro da mata com agrupamentos de algumas espécies: em um ponto ocorrem muitos guapuruvus (*Schyzolobium parahyba*) agrupados, em outro são os jequitibás (*Cariniana estrellensis*). Há um agrupamento de pau d'álho (*Galesia integrifolia*), porém não tão marcante quanto os demais. Área averbada.

M103 – Parque Municipal do Morro de São Bento

ÁREA	18,49 ha	COORDENADA X:	0209026
ALTITUDE:	m	COORDENADA Y:	7656368
SOLO:	Litólico, e na encosta Latossolo Roxo		
NÚMERO DE ESPÉCIES :	83		

Fragmento de vegetação situado dentro da área urbana do município e próximo ao centro da cidade. Apresenta duas fisionomias: a mata estacional decidual ocorre na parte mais elevado do morro, com solo mais raso, e a mata estacional semidecidual ocorre na encosta, onde o solo é um pouco mais profundo. Este fragmento está totalmente envolvido por áreas urbanizadas. Em seu entorno há área cultural (teatros municipal de arena), área esportiva (Cava do Bosque) e zona residenciais e comerciais. Destaca-se neste entorno a Área de Proteção Ambiental de Ribeirão Preto, com cerca de 9.000 m², com vegetação transicional entre mata estacional decidual e mata mesófila. Na área do Bosque Municipal há um zoológico, além de diversas edificações destinadas à administração da área e à visitação pública. Toda a área foi adquirida pelo município em 1907, sendo desde então conservado o maciço de mata estacional semidecidual, com cerca de 3 ha. Há registro de plantios dentro e fora do maciço. Na década de 60 era feita a limpeza do sub-bosque da mata.

M109 – Fazenda Conquista

ÁREA	37,10 ha	COORDENADA X:	0200632
ALTITUDE:	649 m	COORDENADA Y:	7659142
SOLO:	Latossolo Roxo –LRd-1		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	31		

Reserva de vegetação situada à margem do Anel Viário Contorno Norte, em área industrial. Foi inteiramente queimada há cerca de cinco anos atrás, e encontra-se com alta infestação por cipós, que cobrem totalmente a vegetação. Destacam-se do dossel formado pelos apenas algumas

palmeiras muito altas, diversos troncos secos ainda em pé e poucas árvores muito alta ainda viva. Foi impossível caminhar dentro da mata – em certos trechos havia cerca de um metro de altura de lianas densamente emaranhadas, sendo que a camada mais próxima ao chão praticamente não há incidência de luz. Vizinho à mata há terminal de petróleo da PETROBRÁS, que reflorestou todo o seu entorno com árvores nativas, hoje já com cerca de 8 metros de altura. Há também algumas distribuidoras de gás e canaviais. Não há água natural na mata. Área averbada.

M110 – Fazenda Baixadão

ÁREA	4,50 ha	COORDENADA X:	0203935
ALTITUDE:	653 m	COORDENADA Y:	7658531
SOLO:	Latossolo Roxo		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	38		

Área florestal averbada, atualmente corresponde a área verde de um conjunto habitacional. Houve um grande incêndio na área há cerca de 10 anos. Apresenta jequitibás muito grandes, queimados na base, além de cedros e capixinguis. Há um exemplar adulto de *Apuleia leiocarpa*, uma espécie encontrada em poucos fragmentos. A maior parte da mata não possui sub-bosque, apresenta muito cipó e dossel não definido. O capim do entorno e da parte da mata que não tem sub-bosque tem sido limpo por roçadeiras, o que dá a aparência de terreno baldio com algumas árvores de grande porte ao local. Atualmente a mata constitui área verde do loteamento que foi construído no entorno.

Matas Decíduas

D9 – Mata ciliar do ribeirão da Onça

ÁREA	247,11 ha	COORDENADA X:	0192242
ALTITUDE:	528 m	COORDENADA Y:	7639028
SOLO:	Hidromórfico e LRa + LRd-1		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	102		

Fragmento de vegetação de mata ciliar, ao longo do ribeirão da Onça. Embora de grande dimensão, é um fragmento estreito e longo. É contínuo como fragmento 15, de mata estacional semidecidual. Apresenta dossel com 5 – 10 m, existindo algumas árvores emergentes. É comum a presença de trilhas e de ranchos de pescadores. Em seu entorno predomina o cultivo de cana de açúcar. Foram observadas espécies típicas de matas, como *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Cariniana estrellensis*, *Astronium graveolens*, principalmente onde o solo é argiloso e bem vermelho. Em certo trecho desta mata o solo é mais arenoso e amarelado, e ocorrem espécies como *Stryphnodendron*, *Anadenanthera*, e outras típicas de formação de cerrado.

D12

ÁREA	29,46 ha	COORDENADA X:	0194622
ALTITUDE:	551 m	COORDENADA Y:	7638036
SOLO:	TT-2 + LRR / LV-2 / Hi1 + Hi-2 + Hi-3		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	77		

Mata ciliar do córrego Labareda, próximo à foz com o rio da Onça. Totalmente cercado por cana de açúcar. Existem algumas trilhas dentro da mata, e muito cipó. O dossel é baixo – 6 a 8 m. Parte da mata apresenta solo pedregoso, dominado por angicos. Próximo ao leito do rio a diversidade é maior. Foram avistados tucano e lagarto teiú.

D14

ÁREA	9,39 ha	COORDENADA X:	0201759
ALTITUDE:	672 m	COORDENADA Y:	7639670
SOLO: LRe + LTd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 58			

Pequeno fragmento de vegetação formado pela regeneração de área plantada com eucaliptos. Há eucaliptos dentro da mata, e a mata apresenta dossel baixo: 5 a 10 m. Ocorrem muitas trepadeiras e cipós, algumas árvores mortas ainda em pé (eucaliptos), difícil de andar. Entorno há cana e milho. Solo plano. De acordo com o administrador da fazenda, esta mata corresponde à regeneração natural da vegetação em talhão abandonado de eucalipto.

D17

ÁREA	47,66 ha	COORDENADA X:	0200998
ALTITUDE:	629 m	COORDENADA Y:	7640708
SOLO: Li -1 + TE - LRe + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 49			

Fragmento de vegetação que ocorre em encosta pedregosa, com fisionomia de mata decídua. Angico domina extrato emergente. Sub-bosque com muito *Alophylus sericeus*, *Machaerium stipitatum*, *Trichilia catigua*, *Chomelia*. Ocorre *Myracrodruon*, que chega a atingir o extrato superior. Solo arenoso no entorno, onde existem áreas de canaviais e pastagem. Foram encontrados limoeiros próximo à borda da mata. Dossel entre 8 e 10 m.

D18

ÁREA	30,18 ha	COORDENADA X:	0201919
ALTITUDE:	680 m	COORDENADA Y:	7640055
SOLO: Li-1 + TE			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 44			

Mata decídua, sobre solo pedregoso. Há trechos com afloramento de rocha, outros com enormes crateras. O terreno é muito acidentado, e pedregoso. Já houve o plantio de eucaliptos em parte da mata, que ainda existem,

alguns ainda vivos outros mortos ainda em pé. Dossel com cerca de 7 m. Há relato da presença de bugio, jacu, macaco prego, sagüi, cateto, ouriço, paca, capivara (administrador da fazenda).

D23 – FAZENDA BOA ESPERANÇA

ÁREA	16,21 ha	COORDENADA X:	0205449
ALTITUDE:	m	COORDENADA Y:	7644103
SOLO:	Litólico – Li-1 + TE		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	50		

Fragmento situado próximo ao distrito de Bonfim Paulista. Apresenta fisionomia de mata estacional decidual, com predomínio de angicos e aroeiras, e recobre as encostas de um pequeno morro. Ocorrem nascentes na mata. Há um bosque de eucaliptos no interior na mata. Em outro trecho foram encontradas muitas goiabeiras, indicando que o local foi usado como pomar no passado. Atualmente o proprietário zela pela mata, protegendo contra o fogo. A última incidência de fogo ocorreu há dois anos, mas foi de pequena extensão. No entorno há cultivo de cana de açúcar e pastos, estes e maior extensão. Há gado pastando no interior da mata.

D24

ÁREA	12,24 ha	COORDENADA X:	0206393
ALTITUDE:	686 m	COORDENADA Y:	764608
SOLO:	Li-1 + TE		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	34		

Mata decídua situada no topo de um morrote com solo raso e pedregoso, próximo ao Distrito de Bonfim Paulista.. Existem muitas trilhas e sinais de gado no interior da mata. Ocorrem muitos cipós. Dossel entre 10 e 15 m. Predominam angico, seguido por *Machaerium stipitatum*. Foi encontrada uma cascavel no interior da mata.

D25

ÁREA	17,02 ha	COORDENADA X:	0207189
ALTITUDE:	688 m	COORDENADA Y:	7642858
SOLO: Litólico (Li-1 + TE) e Latossolo Roxo (LRe + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 39			

Fragmento de vegetação situado próximo ao distrito de Bonfim Paulista. Apresenta fisionomia de mata estacional decidual, com predomínio de angicos e aroeiras. O dossel é formado a 10 – 15 m de altura. O solo no local é pedregoso. A mata não é fechada, ocorrendo capim no seu interior. Há orquídeas de solo, e os cipós são bem desenvolvidos, formando emaranhado. No entorno ocorre cultivo de cana de açúcar e pasto. O gado eventualmente é levado para pastar na mata. Foram avistados sagüis na mata, embora não ocorra água em seu interior.

D26 - Humaitá

ÁREA	12,63 ha	COORDENADA X:	0209060
ALTITUDE:	730 m	COORDENADA Y:	7642355
SOLO: LRe + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 62			

Embora a Carta Pedológica indique Latossolo Roxo na região desta mata, o local apresenta solo pedregoso. Constitui-se em uma grota, onde existem 9 nascentes, cercada por canaviais. A fisionomia da vegetação é de mata decídua, apresentando trechos com predomínio de angicos e outros com diversidade um pouco mais elevada. Existem espécies introduzidas na mata, como mangueiras e outras frutíferas, principalmente próximo ao antigo reservatório de água da fazenda. Boa parte desta reserva pegou fogo há cerca de 10 anos. No entorno de algumas nascentes forma-se uma área brejosa, mas de pequena extensão. O dossel varia entre 10 - 15 m.

D32 – FAZENDA BOA ESPERANÇA

ÁREA	7,04 ha	COORDENADA X:	02051334
ALTITUDE:	650 m	COORDENADA Y:	7645002
SOLO: Latossolo Roxo – LRe + LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 41			

Fragmento de vegetação situado próximo do distrito de Bonfim Paulista. Apresenta fisionomia de mata, com dossel formado entre 5 e 10 m de altura. Ocorrem muitas goiabeiras no interior da mata, sugerindo esta área foi um pomar. Atualmente o gado é levado para pastar no local. Ao lado há uma plantação de soja, provavelmente efetuada entre o plantio da cana. Esta área não está no mapa. Foi visitada pensando tratar-se de outra próxima, não localizada no campo.

33

Trecho de vegetação com as mesmas características do fragmento 32, situado muito próximo. A área foi coletada na mesma ocasião da coleta no fragmento 32, embora não tenha sido individualizado. Dado à proximidade e características semelhantes, estão tratados como um único fragmento.

D34 – FAZENDA BOA ESPERANÇA

ÁREA	3,6 ha	COORDENADA X:	0205801
ALTITUDE:	674 m	COORDENADA Y:	7645315
SOLO: Latossolo Roxo –LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 25			

Fragmento de vegetação localizado em zona rural, próximo a distrito de Bonfim Paulista. Apresenta fisionomia de mata estacional decidual, com predomínio de angicos e aroeiras. Ocupa a encosta de um morrote, com solo pedregoso. O dossel situa-se a 10 – 15 de altura. Ocorre capim dentro da mata, assim como cipós. A mata é cercada por cultivo de soja (rodízio de cana de açúcar), cana e pasto. Não há água no interior da mata.

D42 – SÍTIO RIALTO

ÁREA	27,53 ha	COORDENADA X:	0202554
ALTITUDE:	749 m	COORDENADA Y:	7645876
SOLO:	Solo Litólico -TE + Li-1, e Latossolo Roxo - LRe + LRd-1		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	24		

Fragmento de vegetação situado próximo ao divisor de águas das bacias do Pardo e Mogi, em zona rural. Apresenta fisionomia de mata estacional decidual, com predomínio de angicos. O dossel situa-se entre 5 e 10 m de altura, mas não é denso o suficiente para impedir a invasão da mata por capim. É alta a incidência de cipós. Há sinais de gado no interior da mata. No entorno ocorrem pasto e canaviais. Não foi encontrada água no interior da mata.

D45 e 46 – Limeirinha

ÁREA	4,08 ha	COORDENADA X:	0211003
ALTITUDE:	656 m	COORDENADA Y:	7647196
SOLO:	Litólico – Li-1 e Latossolo Roxo – LRe + LRa + LRd-1		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	31		

Os fragmentos 45 e 46 constituem na realidade uma única mata que possui um trecho com dossel mais baixo e muito capim. Situa-se próximo ao distrito de Bonfim Paulista, ao lado de uma pedreira ainda ativa. A fisionomia é de mata estacional decidual, com muitos angicos e aroeiras, e recobre a encosta de um morro com solo pedregoso. O dossel situa-se entre 10 e 15 m de altura. Ocorre capim dentro da mata, e a incidência de cipós é elevada. Não há água no interior da mata. O entorno é constituído por canaviais, hortas e pela pedreira.

D47 – PEDREIRA

ÁREA	2,76 ha	COORDENADA X:	0211295
ALTITUDE:	676 m	COORDENADA Y:	7646283
SOLO: Latossolo Roxo – LRe + LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 32			

Fragmento de vegetação situado próximo do distrito de Bonfim Paulista, vizinho a uma pedreira. Possui fisionomia de mata estacional decidual, e ocorre em um encosta suave com solo pedregoso. Há muito cipó nesta mata, o que dificulta caminhar dentro da mata. Ocorre também capim dentro da mata, e onde há menos capim ocorre orquídeas de solo e ananás. Há muitas árvores mortas ainda em pé, e várias outras caídas. Uma parte da mata é constituída por eucaliptos senescentes. Não há água dentro da mata. Foram avistados sagüis. O entorno é constituído por um pomar, canaviais e uma pedreira.

D48 – RESFRIADO

ÁREA	3,34 ha	COORDENADA X:	0212854
ALTITUDE:	742 m	COORDENADA Y:	7645708
SOLO: Latossolo Roxo – LRe + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 19			

Fragmento de vegetação situado próxima ao distrito de Bonfim Paulista. Apresenta fisionomia de mata estacional decidual, com predomínio de angicos. O dossel se forma entre 5 e 10 m de altura. Parte da mata pode ser uma nascente, mas neste trecho ocorrem poucas árvores. Há muitos arbustos lenhosos. Há trilhas de gado dentro da mata, e clareiras dominadas por capim alto. A mata é utilizada para extrair cabos de enxada.

D50

ÁREA	7,87 ha	COORDENADA X:	0215616
ALTITUDE:	675 m	COORDENADA Y:	7646447
SOLO: Li-1 / TE			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 38			

Encosta pedregosa, situada próximo a divisa com Cravinhos. Fisionomia de Mata decídua, apresentando muitos angicos, *Peltophorum* e *Schizolobium*, principalmente em trecho com sub-bosque limpo e utilizado como pasto. Há diversas exóticas plantadas, como mangueiras, goiabeiras e eucaliptos, alguns destes já secos. Foi encontrado bambu também. Há uma mina de água em um lado da mata. Possui dossel alto, variando de 10-12 m. Há trechos com dossel baixo, com 5 a 8 m.

D51

ÁREA	2,889 ha	COORDENADA X:	0201357
ALTITUDE:	663 m	COORDENADA Y:	7649288
SOLO: Latossolo Roxo –LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 47			

Fragmento de vegetação que constitui uma mata ciliar, próximo a um pequeno espelho d'água formado pela foz de dois córregos. Apresenta fisionomia florestal, mas em seu interior ocorrem vários eucaliptos muito grandes e senescentes. O dossel situa-se entre 10 e 15 m. No entorno ocorrem canaviais e horta.

D53 – Retiro do Ipê

ÁREA	28,14 ha	COORDENADA X:	0204580
ALTITUDE:	631 m	COORDENADA Y:	7648394
SOLO: Latossolo Roxo – LRe + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 53			

Fragmento de vegetação pertencente às fazendas Retiro do Ipê e Invernada. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, e um extremo da mata dista cerca de 100 metros da Estação Ecológica de Ribeirão Preto. Há

muitos indivíduos de grande porte, particularmente próximo à mata de Santa Tereza (pau d'álho, canafístula, copaífera, guaritá, peroba). Na borda da mata há acúmulo de terra empurrada para mata, resultado da limpeza mecânica do aceiro. Em alguns trechos a mata ocorrem bambuzinhos, capim e muitas lianas, o que dificulta caminhar no interior da mesma. Foram encontradas muitas orquídeas de solo. Na fazenda Retiro do Ipê está sendo construído um campo de golfe, e o entorno deste empreendimento está destinado a empreendimentos imobiliários. Esta área foi convertida em área urbana por uma lei recente, embora seja separada da área urbana por trecho de expansão urbana. Uma pequena porção da mata é separada do restante por linha de transmissão de energia. O dossel situa-se a 10 – 15 m. Foram encontradas orquídeas de solo. O entorno é constituído por canaviais e o campo de golfe. Parte da mata pertence à Fazenda Invernada, apresentando fisionomia de mata estacional decidual, com predomínio de angicos e aroeiras e solo pedregoso.

D54 – Invernada

ÁREA	3,76 ha	COORDENADA X:	0205391
ALTITUDE:	638 m	COORDENADA Y:	7648642
SOLO: Latossolo Roxo – LRe + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 32			

Fragmento de vegetação parcialmente inserido na área de expansão urbana. A mata, com fisionomia de mata estacional decidual, ocorre no alto de um morrote, com solo pedregoso. Predominam angicos e aroeiras. O dossel situa-se a 5 – 10 m de altura. Há muito cipó dentro da mata, e muito capim no entorno da mata, o que dificulta andar na mata. Foram encontradas orquídeas no solo. No entorno há canaviais e o campo de golfe. Parte da mata queimou, e encontra-se em regeneração. Ocorrem eucaliptos também.

D57

ÁREA	3,75 ha	COORDENADA X:	0212999
ALTITUDE:	651 m	COORDENADA Y:	7648452
SOLO: LRe -Litólico - encosta pedras expostas			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 25			

Fragmento de vegetação que ocorre na encosta de morro, com solo raso e pedregoso, cercado por canaviais e próximo à sede da fazenda. Apresenta fisionomia de Mata decídua. Parte do fragmento é formado apenas por angicos e aroeiras, árvores que atingem 10 a 15 m de altura, e sem sub-bosque. Neste trecho ocorre capim sob as árvores. O capim ocorre até uma divisa de arame, cerca de 200 a 300 m da borda. Após esta cerca o sub-bosque volta a ser diversificado e não ocorre mais capim. Existem muitas trilhas, e nesta parte a mata é cortada por uma rede de alta tensão. Ocorrem clareiras grandes. A espécie dominante é o angico.

D58

Área	8,45 ha	Coordenada X:	0213716
Altitude:	643 m	Coordenada Y:	7649399
Solo: LRe / Li-1 : encosta pedras aparentes			
Número de espécies: 32			

Fragmento que ocorre em uma encosta pedregosa, próximo à rodovia Anhanguera. Fisionomia de Mata Decídua, cercada por cana e pequena área industrial. Predomínio de angicos. Há muitas clareiras e cipós, e o dossel é irregular. As maiores árvores atingem 10 a 12 m. Algumas espécies pioneiras, como *Celtis*, são abundantes. A área já foi usada como pasto. Há relato de pequena cachoeira atrás do morro, não encontrada.

D59

ÁREA	4,99 ha	COORDENADA X:	0214527
ALTITUDE:	715 m	COORDENADA Y:	7648736
SOLO: Latossolo Roxo –LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 70			

Fragmento de vegetação situado próximo a Rodovia Anhanguera. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, e há uma nascente no local. O dossel situa-se a 10 – 15 m. de altura. Em certos trechos o solo é raso – o facão não entrou no solo. Há trechos onde o solo é encharcado, com vegetação brejosa. Parte da mata apresenta-se em bom estado. Outro trecho apresenta-se bastante perturbada, com dossel baixo e muitos cipós. No entorno há canaviais e pastos.

D66

ÁREA	3.51 ha	COORDENADA X:	0201372
ALTITUDE:	688 m	COORDENADA Y:	7649955
SOLO: Latossolo Roxo –LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 36			

Fragmento de vegetação situado próximo à Estação Ecológica de Ribeirão Preto. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual. Em seu entorno ocorrem hortas e cultura de cana de açúcar. O dossel situa-se entre 10 e 15 metros de altura. O gado é levado a pastar dentro da mata. Não há água natural nesta mata.

D67

ÁREA	4,09 ha	COORDENADA X:	0202209
ALTITUDE:	616 m	COORDENADA Y:	7650326
SOLO: Latossolo Roxo –LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 47			

Fragmento de mata ciliar situado ao longo de córrego Serraria, próximo à Estação Ecológica de Ribeirão Preto. O trecho mais afastado do rio

encontra-se em regeneração, consistindo em pasto abandonado. O dossel situa-se a 10 – 15 m. No entorno há pasto e canaviais.

D78

ÁREA	3,24 ha	COORDENADA X:	0198051
ALTITUDE:	649 m	COORDENADA Y:	7653304
SOLO: LRe			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 37			

Vegetação no entorno de uma nascente, e ao longo do curso d'água, formando uma faixa estreita de vegetação próximo a uma usina desativada. Toda a área é cercada por canaviais. Parte da mata possui dossel baixo, capim no interior da vegetação e muitos cipós, sendo muito perturbada. Outro trecho está melhor estruturado, apresentando árvores mais altas, muitas *Guarea* e Piperáceas. Ocorrem grandes moitas de bambus.

D86 – Parque da Cidade: Curupira

ÁREA	2,62 ha	COORDENADA X:	0210028
ALTITUDE:	579 m	COORDENADA Y:	7653517
SOLO:			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 45			

Fragmento de vegetação natural inserido no perímetro urbano do município, próximo ao centro da cidade. Apresenta fisionomia de mata estacional decidual, e situa-se sobre afloramento rochoso – basalto, próximo à cava de uma antiga pedreira, inativa a cerca de 20 – 25 anos. No ano 2000 foi construído um parque urbano no local, que preservou os maciços de vegetação, e criou infra-estrutura para visitação pública, além de um centro recreativo dentro da cava da pedreira. Há muito capim dentro dos maciços, que vem sendo regularmente cortado. Diversas árvores dos maciços foram queimadas, e esta região está sendo reflorestada com espécies típicas desta formação.

D87

ÁREA	2,37 ha	COORDENADA X:	0209950
ALTITUDE:	588 m	COORDENADA Y:	7653100
SOLO: encosta pedregosa			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 55			

Mata de encosta, situada dentro da área urbana, próximo à região central da cidade.. Apresenta dossel baixo (menor que 10 m), muito cipó e com trilhas internas. Há muito capim, principalmente no entorno, que é freqüentemente roçado. Vista por fora, apresenta-se totalmente coberta por cipós. Entretanto, apresenta trechos onde é relativamente fácil de andar. Foi parcialmente desmatado.

D94 - Morro da Cidade da Criança

Vegetação de topo de morro, com angicos e aroeiras na parte alta e fisionomia próxima de floresta mesófila na parte mais baixa. Antigamente funcionava neste local um parque de diversões, chamado Cidade da Criança, abandonado há muitos anos. Atualmente há uma favela na base do morro, conhecida por abrigar traficantes de drogas. Área muito alterada e não amostrada.

D104 – Educandário

ÁREA	16,29 ha	COORDENADA X:	0211291
ALTITUDE:	597 m	COORDENADA Y:	7657177
SOLO: Litólico – Li-1 e Latossolo Roxo – LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 38			

Fragmento de vegetação situado no topo de um morrote na área urbana da cidade. Apresenta fisionomia de mata estacional decidual. O dossel situa-se entre 10 e 15 m do solo. Apesar de situar-se dentro da área urbana, em seu entorno há culturas anuais (milho, p.e.) e um condomínio residencial. Pertence à Fundação Educandário Sinhá Junqueira.

D124

ÁREA	4,00 ha	COORDENADA X:	0220067
ALTITUDE:	610 m	COORDENADA Y:	7660094
SOLO: LE-2 - Hi-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 30			

Fragmento de vegetação situado em encosta pedregosa, com fisionomia de Mata decídua. É cercada por áreas cultivadas com cana-de-açúcar e soja. Há sinais de fogo dentro da mata, muito cipó e capim. A área queimou inteira há 4 anos. Dossel baixo. Há trechos onde a espécie predominante é *Celtis spinosa*, em outras é o angico.

D125 – Morro do Piripau

ÁREA	16,69 ha	COORDENADA X:	0222609
ALTITUDE:	607 m	COORDENADA Y:	7660866
SOLO: Li-1 / LE-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 44			

Mata que ocorre sobre um morro próximo ao rio Pardo, que se destaca pela altura. O morro foi formado por uma intrusão de basalto em área do Arenito Botucatu, e apresenta mancha de Latossolo Roxo. Até 10 anos atrás a área foi utilizada como pasto. Hoje a área está averbada. Há muito cipó na área, difícil caminhar. Foram observadas samambaias no local. Ocorrem angicos e aroeiras, mas não são as espécies mais importantes.

126

Mata não localizada. De acordo com o proprietário da fazenda, deve corresponder a uma área onde foi feito um reflorestamento, sem sucesso.

D138 – Distrito Industrial

ÁREA 17,59 ha	COORDENADA X:
ALTITUDE: m	COORDENADA Y:
SOLO: Latossolo Roxo – LRa + LRd-1	
NÚMERO DE ESPÉCIES: 79	

Remanescente de vegetação situado às margens do córrego Ribeirão Preto, em área destinada à implantação do futuro Distrito Industrial da cidade. A fisionomia é de mata estacional semidecidual, com dossel situado entre 10 e 15 m. Ocorrem indivíduos de grande porte, e o sub-bosque é diversificado. Há muitas trilhas no interior da mata, que convergem para clareiras, o que pode indicar a ação de caçadores. Parte da mata pegou fogo em anos anteriores, que pode ser comprovado pelos troncos enegrecidos. Próximo há a nascente de um pequeno curso d'água, além de outras matas. Em seu entorno há canaviais.

D139

ÁREA 4,64 ha	COORDENADA X: 0212573
ALTITUDE: 595 m	COORDENADA Y: 7664658
SOLO: - LRa + LRd-1 / Hi-1	
NÚMERO DE ESPÉCIES: 27	

Trecho de vegetação com formato alongado, próximo ao rio Pardo. Possui fisionomia de mata decídua, com predomínio de angicos e aroeiras. A maioria das árvores possui copa entre 5 e 10 metros de altura. Apresenta um trecho com sub-bosque dominado por *Lantana* e *Helicteris*, com 1,5 a 2,00 m. Há sinal de carvão nos pés das árvores, indicando que houve fogo na área. Solo pedregoso. Trechos com capim dentro da mata, e algumas árvores tombadas e expondo raízes, indicando que o solo é raso.

D140

ÁREA	5,08 ha	COORDENADA X:	0213140
ALTITUDE:	556 m	COORDENADA Y:	7665676
SOLO: LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 69			

Trecho de mata próximo ao rio Pardo, cercado por cana. Possui ligação com a mata ciliar do rio, por trecho de vegetação mais baixa, que ocorre sobre solo mais úmido – várzea. A altura do dossel varia muito. Há muitas clareiras e cipós, e algumas trilhas dentro da mata. Na parte mais alta da mata há muitas aroeiras. Foram observadas bromélias em algumas árvores, e o dossel é mais baixo. No trecho mais baixo a mata é mais diversificada, com árvores são mais altas. *Piptadenia gonoacantha* é bastante freqüente

D141

ÁREA	5,91 ha	COORDENADA X:	0203298
ALTITUDE:	534 m	COORDENADA Y:	7667815
SOLO: - LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 65			

São vários pequenos fragmentos de vegetação vizinhos ao rio Pardo, muito próximos entre si. Um deles inicia-se na área de várzea do rio Pardo, e possui pequeno curso d'água. Outros ocupam áreas de encostas. Há muito capim em volta e dentro da mata, dificultando o acesso. São cercados por canaviais. Há muitas lianas e clareiras provocadas pela queda de galhos altos ou árvores. Entre as maiores árvores, destacam-se angicos, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Tapirira guianensis*, *Dendropanax cuneatum*. Foram vistos macacos prego.

D143-144

ÁREA	17,3 ha	COORDENADA X:	0207641
ALTITUDE:	537 m	COORDENADA Y:	7665749
SOLO: LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 75			

Faixa de mata ciliar na margem direita do ribeirão Preto. Parte apresenta árvores altas, com aroeiras e macaúbas, mas extrato inferior ocupado por capim. Esta parte é utilizada como pasto. Parte apresenta solo hidromorfo e muitas pedras, com vegetação típica. Há trechos muito alterados, com dossel baixo e muito cipó, e trechos menos alterados, com dossel mais alto e sub-bosque melhor desenvolvido. Ocorre capim e limão cravo dentro da mata. Foi observado um bando de sagüis e cascavel.

D145

ÁREA	8,21 ha	COORDENADA X:	0210118
ALTITUDE:	545 m	COORDENADA Y:	7668060
SOLO: Hi-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 48			

Mata de angicos, cercada por cana e pasto, próximo ao rio Pardo. Não há ligação com a mata ciliar, da qual é separada por pasto. O gado pasta na mata. Há muitas trilhas, e em alguns trechos ocorre capim dentro da mata. Os angicos destacam-se pelo porte muito elevado (cerca de 15 m ou mais) e pela quantidade. Há trechos com muitos cipós, que cobrem as árvores até o chão. Parte da mata consiste em uma encosta com solo pedregoso.

DJBOT - Loteamento Jardim Botânico

ÁREA	9,77ha	COORDENADA X:	0210084
ALTITUDE:	603m	COORDENADA Y:	7651662
SOLO:			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 53			

Remanescente de vegetação não indicado no mapa anterior, situado no topo de um morrote dentro da área urbana, com solo raso e pedregoso em região de Latossolo Roxo. A fisionomia é de mata estacional decidual, com dossel entre 5 e 10 m do solo. Em certos locais dentro da mata as copas das árvores não se tocam, e há capim dentro da mata. Não há indivíduos que se destaquem pelo porte. Há muitas trilhas no interior da mata. Há relatos de fogo na mata em anos anteriores. Toda a região está em processo de transformação para área urbana – o loteamento está em aprovação, mas já iniciaram as obras de abertura de vias. A área da mata será conservada como área verde do loteamento, e destinada a trabalhos de educação ambiental. Não há água natural.

DUSP

ÁREA	2,16 ha	COORDENADA X:	0204037
ALTITUDE:	542 m	COORDENADA Y:	7656240
SOLO: Latossolo Roxo – LRe			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 47			

Fragmento de vegetação, com 2,16 ha, situada dentro do Campus da USP. Localiza-se em frente ao Museu do Café, no acesso principal do campus. A mata é regeneração natural do antigo terreiro de café da fazenda, onde ainda existem espécies frutíferas (manga, p.e.) e muitas espécies pioneiras, como guapuruvu. Apresenta dossel entre 10 e 15 m. Não há curso de água natural. Este fragmento não constava no mapa original.

Matas Paludícolas

P1B –ribeirão da Onça

ÁREA	171,31 ha	COORDENADA X:	0194949
ALTITUDE:	534 m	COORDENADA Y:	7636814
SOLO: Hi-1 + Hi-2 + Hi-3 / LV-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 45			

Mata ciliar do rio da Onça, estreita e alongada. Apresenta trechos com muitas árvores finas, de pequena estatura, em alta densidade, difícil de andar. Solo hidromórfico. Na borda ocorrem espécies como *Tapirira* e figueiras. Dossel baixo – 5 a 10 metros. Separada desta mata por cerca de 100 m de cana existe uma área pequena, com muitas clareiras, e predomínio de pioneiras. Foram encontradas orquídeas de chão. Solo arenoso e marrom.. Predomina na região o cultivo de cana de açúcar.

P4 - Onça

ÁREA	25,01 ha	COORDENADA X:	0199708
ALTITUDE:	541 m	COORDENADA Y:	7634958
SOLO: Hi-1 + Hi-2 + Hi-3 / TE + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 38			

Mata paludícola na margem do rio da Onça. Apresenta dossel entre 5 e 8 m. Ocorrem espécies típicas como *Calophyllum*. A mata é cercada por cana de açúcar. O solo permanece encharcado mesmo na época mais seca. Na beira da mata, principalmente nos locais mais secos, ocorre muito capim. A mata ciliar do Onça é contínua, com faixa de dimensão variável. É comum a ocorrência de mata paludícola, como esta.

P5

ÁREA	3,67 ha	COORDENADA X:	0203335
ALTITUDE:	478 m	COORDENADA Y:	7636420
SOLO: Hi-1 + Hi-2 + Hi-3 / TE + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: NÃO COLETADA			

Mata ciliar do Córrego Santo Antônio. Em boa parte de sua extensão este córrego corre encaixado, apresentando um desnível abrupto de 5 –8 m. A vegetação ocorre nesta encosta e na parte mais baixa, que é muito estreita. Muito difícil de descer. Em outro ponto ocorre uma mata paludícola, contínua com a mata ciliar, mas com acesso difícil. A área com maior extensão de vegetação corresponde ao trecho com mata paludícola, com acesso muito difícil. Foi possível identificar jequitibá, ingá, figueiras,

Cecropia, piperáceas, sangra d'água, *Copaifera* e *Luehea* na mata ciliar enquanto era percorrido um trecho do rio, na busca por algum acesso.

P74

Área	40,88 ha	Coordenada X:	0219320
Altitude:	576 m	Coordenada Y:	7649454
Solo: Hi-3 + Hi-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 51			

Fragmento de mata ao longo do córrego Espraiado, formando um trecho de mata ciliar, que às vezes torna-se muito estreita. Parte da vegetação constitui mata paludícola. O fragmento é cercada por pastos e canaviais, e apresenta dossel com 6 a 8 m. Há trechos com muito *Styrax*, *Tapirira* e *Cedrela*, e baixa diversidade. Ocorrem espécies plantadas, como jambos. Há gado nelore solto dentro da mata

P100

ÁREA	84,83 ha	COORDENADA X:	0223348
ALTITUDE:	530 m	COORDENADA Y:	7656870
SOLO: Hi-3 + Hi-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 26			

Mata ciliar ao longo do rio Tamanduá, na divisa com o município de Serrana. Constitui uma faixa estreita e longa. De acordo com o mapa, a trecho apresenta largura média de 20 – 30 m. O trecho visitado apresentou muitos drenos, solo encharcado, mas a fisionomia não aparentava ser de mata paludícola. Possui flora bastante homogênea - ingás, mirtáceas e sangra d'água. Pequenas elevações do terreno abrigam a maior diversidade de espécies. Existem espécies introduzidas na mata, como limão cravo e bambus. Dossel baixo, entre 5 e 10 m.

P108

ÁREA	31,54 ha	COORDENADA X:	0223534
ALTITUDE:	534 m	COORDENADA Y:	7658182
SOLO: Hi-3 + Hi-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 50			

Mata do rio Tamanduá, separada da mata 100 por uma estrada rural. Apresenta fisionomia de mata paludícola, mas bastante degradada. É difícil caminhar no local devido a elevada quantidade trepadeiras, vegetação arbustiva de brejo, e ao solo encharcado. As árvores são distantes entre si. Dossel baixo, entre 5 e 10 m. A vegetação ocupa uma faixa longa e estreita, com um pequeno trecho que atinge cerca de 200 m de largura. Existe uma faixa de campo de várzea no entorno da mata, parcialmente ocupada para criação de gado e agricultura de subsistência. Há trilhas na mata, onde é possível encontrar o lixo deixado pelos pescadores. São freqüentes na mata *Guarea* e *Inga*. Foi visto um bando de macaco-prego.

P114 - Jaqueira

ÁREA	24,09 ha	COORDENADA X:	0224802
ALTITUDE:	526 m	COORDENADA Y:	7659148
SOLO: Hi-3 + Hi-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 51			

Vegetação ciliar às margens do rio Tamanduá próximo à sua foz com o rio Pardo. A principal fisionomia é de mata paludícola, apresentando também trechos de mata ciliar. Esta mata é a continuação das matas 108 e 100. Apresenta dossel baixo, entre 5 e 10 m. Existem moitas de bambus. Situa-se vizinho a um rancho onde foram plantadas cerca de 600 mudas de espécies nativas, além de várias frutíferas. Há relato de capivara, cotia, jaguatirica e sucuri no local.

P130 – Sítio Palmeirinha

ÁREA 8,83 ha	COORDENADA X: 0214759
ALTITUDE: 511 m	COORDENADA Y: 7662739
SOLO: Latossolo Roxo LRd-1. Ocorre Cambissolo ao longo do rio Pardo	
NÚMERO DE ESPÉCIES: 41	

Fragmento de vegetação localizado às margens do rio Pardo. É indicado como várzea, e apresenta vegetação de brejo. Junto ao rio há um rancho de pescadores, e no entorno existem chácaras de lazer e pastos. O solo apresentava-se encharcado, apesar da amostragem ter sido efetuado no mês de julho, época seca do ano.

P137

ÁREA 6,94 ha	COORDENADA X: 0207870
ALTITUDE: 533 m	COORDENADA Y: 7664615
SOLO: Hi-1 + Hi-2 / LRa + LRd-1	
NÚMERO DE ESPÉCIES: 47	

Faixa estreita de mata na margem esquerda do ribeirão Preto. Em todo o entorno da mata há uma faixa com soja plantada, o carreador e só depois os talhões de cana. Há muito cipó na mata, e muitas clareiras, permitindo a ocorrência de capim dentro da mata. Dossel baixo, com 5 a 8 m de altura. Há trechos com solo brejoso, e presença de *Heliconia*. Há trilha dentro da mata no trecho melhor conservado.

P142

ÁREA 5,02 ha	COORDENADA X: 0205353
ALTITUDE: 518 m	COORDENADA Y: 7665836
SOLO: Hi-1 + Hi-2 / LRa + LRd-1	
NÚMERO DE ESPÉCIES: 28	

Faixa estreita de mata ao longo do córrego Macaúba. A região apresenta solo vermelho e arenoso, e parte da mata apresenta solo hidromórfico. Há muito capim na borda, trechos com vegetação mais baixa e aberta, e trechos

com vegetação típica de áreas brejosas.. Há gado pastando em trechos da mata, que se apresentam com pouco sub-bosque e com acúmulo de fezes no solo. Mata muito alongada, estreita e bastante alterada, mas contínua com a mata ciliar do ribeirão Preto. Há uma faixa plantada com soja ao longo da beira da mata, seguida por um carreador e depois os talhões de cana. O dossel é baixo – cerca de 5 m.

PGLEI

ÁREA	ha	COORDENADA X: 0213837
ALTITUDE:	530 m	COORDENADA Y: 7659544
SOLO: Hidromórfico – Hi-1		
NÚMERO DE ESPÉCIES: 28		

Pequena mancha de vegetação, caracterizada como mata de brejo, não apontado pelo mapa original. Situa-se às margens do córrego Palmeiras. Neste local o ambiente é muito úmido, e o solo, arenoso e com muita matéria orgânica (cor preta) é coberto por raízes finas e tabulares das árvores. A vegetação é formada por árvores finas e muito altas (cerca de 10 – 12 m de altura no dossel). Ocorrem samambaias, alpinias, helicônias e diversas aráceas. Há várias árvores mortas ainda em pé, que se destacam na paisagem. Há muitas trilhas no interior da mata, com muitas árvores pequenas cortadas. Foram encontrado fezes de gado no entorno e perto da beira da mata, mas provavelmente o gado não entra pois o solo não é firme. O entorno da mata é formado por pasto.

Cerrado

C3

ÁREA	6,42 ha	COORDENADA X: 0198989
ALTITUDE:	568 m	COORDENADA Y: 7635435
SOLO: LRa + LRd-1		
NÚMERO DE ESPÉCIES: 51		

Pequeno fragmento isolado de vegetação, próximo ao rio da Onça. Apresenta fisionomia florestal, com árvores de estatura média a alta: 10 a 15m. Apresenta trechos fáceis de andar, com pouco sub-bosque. Em outros há muitos galhos caídos, e muitas trepadeiras. Na vegetação, destacam-se *Copaifera* adulta, *Cupania* jovem e *Xylopia*, que ocorrem com bastante frequência

C7

ÁREA	26,81 ha	COORDENADA X:	0201921
ALTITUDE:	654 m	COORDENADA Y:	7637044
SOLO: LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 67			

Fragmento florestal fino e alongado. A mata é cercada por cana. Ocorrem muitos cipós e bambus, sendo comuns *Siparuna* e *Casearia*. Alguns trechos são dominados por cipó, dificultando muito a caminhada no local. Em outros, ocorre muito bambu. Dossel varia entre 8 e 10 m. Foi avistado veado nesta área, em mais de uma ocasião.

C8

ÁREA	125,55 ha	COORDENADA X:	0201883
ALTITUDE:	629 m	COORDENADA Y:	76381470
SOLO: Latossolo Roxo – LRe + LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 77			

Fragmento localizado em zona rural, na região sul do município. Parte da mata apresenta fisionomia de cerrado, com espécies típicas como *Xylopia aromatica*, *Stryphnodendron*, *Annona*, etc. Ocorrem espécies herbáceas (*Ananas*) e capim dentro da mata. A altura média das copas das árvores neste local é de cerca de 5 metros. O restante apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, formando dossel entre 10 e 15 metros. Neste local o sub-bosque é dominado por uma única espécie (*Actinostemon*), e ocorrem muitos cipós. Este fragmento é totalmente rodeado por cultivo de cana de

açúcar. Não há nascentes ou cursos d'água dentro da mata. A fisionomia de cerrado sugere a ocorrência local de outro tipo de solo

C69 – 70

Área	13,91 ha	Coordenada X:	0214212
Altitude:	688 m	Coordenada Y:	7650868
Solo: LRa + Rd-1 / LE-1 + LE-2			
Número de espécies: 80			

Fragmento de vegetação com formato alongado, na beira da rodovia Anhanguera. Uma das extremidades deste fragmento é vizinho a trecho urbanizado, outro de uma área industrial. São apontadas no mapa duas áreas, separadas por uma rede alta tensão. Como outras matas também cortadas por redes de alta tensão, as duas manchas serão tratadas como um único fragmento. A área é utilizada para criação de touros, que pastam livremente. Apresenta fisionomia de cerradão, com trecho com vegetação mais densa, próximo à área industrial.

C95 e 96

ÁREA	7,03 ha	COORDENADA X:	0214726
ALTITUDE:	589 m	COORDENADA Y:	7654286
SOLO: LE-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES : 65			

Área de cerradão, situada dentro da área urbana da cidade. Situa-se em um sítio, que não tem exploração comercial. Existem algumas mangueiras muito grandes próximo à residência. Há cerca de 4 anos atrás ocorreu um incêndio no local, e aproximadamente 2 ha foram queimados. O fragmento 96 (1,19 ha), é separado desta área por uma estreita faixa sem vegetação, que serve como acesso de veículos. Este apresenta apenas as maiores árvores, com sub-bosque limpo e substituído por capim. É utilizado como pasto

C98 - Parque São Sebastião

ÁREA	1,64 ha	COORDENADA X:	0215520
ALTITUDE:	m	COORDENADA Y:	7654806
SOLO: LE-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 61			

Pequeno fragmento de cerrado, situado dentro da área urbana. É cercado por conjuntos habitacionais. Apresenta a borda tomada por capim, sendo comuns a presença de lixo, pneus velhos e entulho no entorno. A área é cortada por diversas trilhas. As maiores árvores são *Tapirira guianensis* e *Copaifera langsdorffii*, que são também abundantes, São também comum *Luehea*, *Xylopia*, *Alibertia*, *Platypodium* e *Pterodon*. O dossel é baixo, entre 5 e 10 m, e apresenta muito cipó.

C99

ÁREA	84,01ha	COORDENADA X:	02218002
ALTITUDE:	581 m	COORDENADA Y:	7655775
SOLO: LV-1 - AQ			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 65			

Fragmento de vegetação de cerrado, situado em zona rural, na região leste de Ribeirão Preto. Possui em seu entorno extensas áreas cultivadas com cana de açúcar. Dossel situado entre 5 e 10 m. O solo é arenoso e avermelhado. Esta mata é muito próxima das matas ciliares do córrego Tamanduá, na divisa do município com Serrana. Área averbada.

C106 – COONAI

ÁREA	3,99 ha	COORDENADA X:	0214450
ALTITUDE:	577 m	COORDENADA Y:	7657038
SOLO: Latossolo Vermelho Amarelo – LV-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 54			

Fragmento de vegetação de cerrado situado às margens da rodovia Anhanguera, em área de uso industrial. Pertence à uma cooperativa de laticínios. É averbada como Reserva Legal. Parte da área queimou em

1999, e foi replantada com espécies nativas, embora não típicas desta formação (mogno, cedro, e outras). Há um funcionário da indústria que se dedica exclusivamente ao zelo da área. A região não exposta ao fogo apresenta vegetação típica de cerrado, com dossel situado entre 5 e 10 m. O resíduo da estação de tratamento de água da indústria é lançado sobre campo de feno vizinho à mata. A mata faz divisa também com áreas urbanizadas. Área averbada.

C107 – FLAMBOYANT

ÁREA	10,96 ha	COORDENADA X:	0217259
ALTITUDE:	589 m	COORDENADA Y:	7656909
SOLO: Latossolos Vermelho Escuro – LE-2 e Vermelho Amarelo – LV-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 60			

Fragmento de vegetação situado na região norte da cidade, em área urbanizada. Apresenta fisionomia de cerradão, com dossel situado entre 8 e 12 m. Constitui parte da área verde do loteamento Parque Flamboyant. A mata é cercada com arame farpado na parte que faz frente com o loteamento, e é aberta do outro lado, onde é vizinha área de pastagem. Em seu interior ocorrem diversas trilhas. Não há fonte de água natural na mata.

C111 – SÍTIO OURO BRANCO

ÁREA	2,60 ha	COORDENADA X:	0214986
ALTITUDE:	571 m	COORDENADA Y:	7657955
SOLO: Latossolo Vermelho Amarelo – LV-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 45			

Fragmento de vegetação de cerradão, em zona de expansão urbana. Encontra-se degradado, com muitas árvores mortas em pé, muitas caídas, várias foram cortadas e estão rebrotando. Parte da área recentemente pegou fogo e encontra-se em regeneração. O dossel situa-se a cerca de 6 a 8 metros do solo. Há muitas trepadeiras. Pertence ao Sítio Ouro Branco, que averbou uma estreita faixa de vegetação contornando toda a

propriedade. Parte dos 3,66 ha averbados foram detectados pelo satélite. Foi construído um loteamento no local, reservando a vegetação como área verde.

C112 – FAZENDA DA BARRA

ÁREA	43,68 ha	COORDENADA X:	0215408
ALTITUDE:	549 m	COORDENADA Y:	7658488
SOLO: Latossolo Vermelho Escuro – LE-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 72			

Fragmento de vegetação situado na zona rural do município, embora seja vizinho de um loteamento. Apresenta fisionomia de cerradão. No local o solo é arenoso e avermelhado. No extrato emergente, situado entre 10 e 15 m, destacam-se *Copaifera*, *Pterodon emarginatus*, *Tapirira guianensis*, *Anadenathera* sp. Há um extrato entre 6 e 10 metros, dominado por *Casearia* sp e *Xylopia aromatica*. No sub-bosque destaca-se a população de *Actinostemon*. Não foram encontradas muitas trilhas no interior da mata, mas há clareiras naturais e devido ao abate de árvores. Foram encontrados cabos de enxada cortados. Neste locais há gramíneas no interior da mata e muitos cipós. A mata é totalmente cercada por canaviais. Não há água natural na mata. Área averbada.

C113 – FAZENDA DA BARRA

ÁREA	72,20 ha	COORDENADA X:	0217533
ALTITUDE:	589 m	COORDENADA Y:	7657708
SOLO: Latossolo Vermelho Escuro – LE-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 78			

Fragmento de vegetação situado na zona rural do município, embora seja vizinho de um loteamento. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual. Parte da mata possui dossel situada entre 10 e 15 m. O outro lado da mata possui árvores bem mais baixas, cerca de 5 m, com muitas clareiras e cipós. Neste trecho o sub-bosque possui densa população de *Actinostemon*. Não foram encontradas muitas trilhas no interior da mata. A

mata é totalmente cercada por canaviais. Não há água natural na mata. São abundantes os indivíduos de *Croton floribundus* e *Mabea fistulifera*, esta última principalmente na região da mata com árvores mais altas. Área averbada.

C117

ÁREA	2,62 ha	COORDENADA X:	0213404
ALTITUDE:	589 m	COORDENADA Y:	7660110
SOLO: LV-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 39			

Fragmento de cerradão, situado na margem da rodovia Anhanguera, em área urbana da cidade. A espécie dominante é o angico. Maior parte da mata apresenta-se sem sub-bosque, com capim crescendo entre as árvores, que atingem 10 – 12 m. Parte apresenta-se com muitas lianas, que cobrem as árvores. Há algumas crateras não arborizadas no local - de acordo com morador estas crateras eram antigas minas de água, hoje secas. Solo arenoso. Existem algumas residências no entorno, bem como pomares domésticos.

C118 – Fazenda Palmeiras

ÁREA	10,33 ha	COORDENADA X:	0213808
ALTITUDE:	531 m	COORDENADA Y:	7661348
SOLO: Latossolo Vermelho Amarelo – LV-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 54			

Fragmento de vegetação de cerradão situado na região norte da cidade, em área de expansão urbana. Parte da mata é utilizada como pasto, e apresenta sub-bosque limpo. Em outra parte da mata o sub-bosque é dominado por uma única espécie – *Actinostemon*, e é difícil de andar. O dossel é bastante alto (10 – 15 m) em relação ao sub-bosque. A mata é cortada por estradas não pavimentadas. Em seu entorno ocorrem pequenos sítios e chácaras de lazer.

C119

ÁREA	4,67 ha	COORDENADA X:	0213936
ALTITUDE:	547 m	COORDENADA Y:	7660833
SOLO: Latossolo Vermelho Escuro – LE-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 24			

Fragmento de cerradão situado na região norte da cidade. Pertence a um sítio onde há pequena criação de gado e horta. É próximo de áreas urbanizadas. O dossel ocorre entre 5 e 6 metros, e existem angicos que emergem a cerca de 15 metros de altura. O sub-bosque em sua maior parte é muito homogêneo, dominado por *Actinostemon*. Não há curso d' água nesta mata.

C120 – Ribeirão Verde

ÁREA	9,13 ha	COORDENADA X:	0214302
ALTITUDE:	542 m	COORDENADA Y:	7660485
SOLO: Latossolo Vermelho Escuro – LE-2 e solos Hidromórficos - Hi-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 60			

Fragmento de vegetação inserido na área urbana, preservado como área verde do loteamento Florestan Fernandes - Ribeirão Verde. A área amostrada apresenta fisionomia de cerradão. Esta mata está totalmente cercada, com acesso regulamentado, principalmente para a prática de educação ambiental. Existem muitas trilhas no interior da mata. . O dossel é baixo, entre 5 e 10 m Área contígua a esta mata está sendo reflorestada, com o intuito de recuperar a mata ciliar de um pequeno afluente do córrego das Palmeiras. A mata é cercada por área de cana de açúcar e área urbanizada.

C121

ÁREA	5,37ha	COORDENADA X:	0214575
ALTITUDE:	537 m	COORDENADA Y:	7661712
SOLO: LE-2			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 23			

Fragmento de vegetação em área urbanizada, cercado por pastos e chácaras de lazer. Apresenta árvores adultas, com cerca de 10 m de altura, com capim crescendo entre elas, sem sub-bosque. Predomina o angicos, mas também ocorrem *Pterogyne nitens* e *Copaifera langsdorffii*. A área é utilizada como pasto. De acordo com proprietário, a sucupira não ocorre no local. Solo arenoso e avermelhado.

C122 – Mata da Sinhá

ÁREA	51,23 ha	COORDENADA X:	0216528
ALTITUDE:	583 m	COORDENADA Y:	7660802
SOLO: LE-3			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 72			

Área de vegetação natural situada vizinha a conjunto habitacional, e cercada por canaviais. Apresenta muitas árvores mortas em pé, cobertas por cipós. Não há um dossel característico – as árvores apresentam muita variação de altura. Há sinais de fogo em alguns troncos de árvores, e relatos de incêndios recentes. Existem algumas trilhas na mata e muito cipó. A mata ocupa uma inclinação suave do terreno, sendo que o trecho mais baixo do terreno possui vegetação de porte maior. É também o lado mais afastado das residências.

C128

ÁREA	6,14 ha	COORDENADA X:	0212847
ALTITUDE:	530 m	COORDENADA Y:	7661881
SOLO: LV-2 + Hi-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 73			

Trecho de vegetação situado ao lado de uma escola de hipismo, cercada por pasto e conjunto habitacional. Apresenta fisionomia de cerradão, com dossel entre 8 e 10 m. Há 30 anos o atual proprietário protege a vegetação, não permitindo corte, caça ou extração de nenhuma espécie. Diversas espécies foram plantadas no local, provenientes principalmente de mudas obtidas de espécies da região. Não há trilhas dentro da mata, que é separada em dois blocos, com trecho de pomar entre eles. A vegetação chega até próximo do córrego das Palmeiras.

C129

ÁREA	2,91 ha	COORDENADA X:	0213886
ALTITUDE:	542 m	COORDENADA Y:	7662447
SOLO:	Latossolo Vermelho Amarelo – LV-2		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	54		

Fragmento de cerradão situado próximo ao rio Pardo. Apesar de estar em zona rural, a região é bastante ocupada por chácaras de lazer e ranchos às margens do rio Pardo. Em seu entorno há pastos, e separando das chácaras e ranchos às margens do rio Pardo há uma estrada não pavimentada. O interior da mata é utilizado como pasto, sendo freqüentes as trilhas no interior. Não há água natural no interior da mata.

C131

ÁREA	17,2 ha	COORDENADA X:	0222408
ALTITUDE:	540 m	COORDENADA Y:	7661865
SOLO:	LRd-1 + Lre		
NÚMERO DE ESPÉCIES:	66		

Trecho de mata ciliar do rio Pardo, cercada por ranchos e canaviais. Há muito cipó, e trilhas dentro da mata. É próxima ao morro do Piripau, sendo conectada à vegetação do morro por trecho de vegetação dominado por espécies de pequeno porte e arbustiva. Há macacos prego nesta área.

C132

ÁREA	4,64 ha	COORDENADA X:	0223404
ALTITUDE:	527 m	COORDENADA Y:	7661748
SOLO: LRd-1 + LRe			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 57			

Trecho de mata ciliar contínua com o fragmento 131, separado deste pela foz de um córrego no rio Pardo. Há muitos cipós e trilhas dentro da mata, provavelmente utilizadas por pescadores. Em alguns trechos a faixa de mata ciliar é muito estreita, cercada por canaviais. Ocorrem moitas de bambus, e algumas árvores frutíferas – mangueiras, principalmente na borda da mata. Parte desta mata apresenta solo encharcado e vegetação típica.

C133

ÁREA	2,95 ha	COORDENADA X:	020930
ALTITUDE:	553 m	COORDENADA Y:	7664736
SOLO: LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 67			

Pequeno fragmento de vegetação, situado próximo à divisa com Sertãozinho. Todo o entorno desta área é ocupado por canaviais. A vegetação apresenta muitos cipós, e muitas clareiras. Não há um dossel bem definido, mas existem árvores de grande porte. Entre as espécies mais altas destaca-se *Copaifera langsdorffii*. Também ocorrem *Siparuna*, *Cupania*, *Trichilia pallida*. Foram encontrados espinhos de ouriço. Em um trecho ocorrem moitas de bambus. Foi encontrado um prato cheio de frutas dentro da mata, provavelmente uma oferenda, indicando que o local é freqüentado por pessoas.

C135

ÁREA	11,85 ha	COORDENADA X:	0204163
ALTITUDE:	575 m	COORDENADA Y:	7664790
SOLO: LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 38			

Fragmento de vegetação bastante alterado, com muito cipó, muitas clareiras, dossel baixo (5-8 m) e com trecho dominado por bambu e poucas árvores altas. A mata é cercada por canaviais, e de acordo com moradores da região, pega fogo com frequência. Muito difícil caminhar dentro da mata.

C136

ÁREA	3,29 ha	COORDENADA X:	0206066
ALTITUDE:	570 m	COORDENADA Y:	7664617
SOLO: LRa + LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 69			

Fragmento de vegetação cercado por canaviais, mas protegido do fogo. Há uma torre de observação de queimadas ao lado da mata. A borda da mata apresenta muito capim, em faixa bastante larga até atingir trecho com vegetação arbórea. Há muito cipó, não existe dossel definido, com altura das árvores variando de 5 a 15 m. Há algumas árvores emergentes.

CBID - Bidurin

ÁREA	5,12 ha	COORDENADA X:	0212062
ALTITUDE:	595 m	COORDENADA Y:	7650699
SOLO: LRa + LR-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 48			

Fragmento de cerradão, situado dentro da área urbana. É cercado por área de pasto e por áreas urbanizadas. A vegetação apresenta muito cipó e altura variável, atingindo 15 m. Há muito lixo largado nas trilhas, incluindo sofás, colchões e outros objetos não mais utilizáveis. São comuns *Copaifera*

langsдорffii, *Aspidosperma tomentosum*, e outras espécies que fazem duvidar do tipo de solo indicado para o local.

Outros fragmentos de vegetação

6

ÁREA	16,21 ha	COORDENADA X:	0193733
ALTITUDE:	534 m	COORDENADA Y:	7637217
SOLO: Li-1 + TE			
NÚMERO DE ESPÉCIES: (amostrado junto com fragmento 9)			

Não é possível individualizar as matas 6 e 9, na margem do rio da Onça. São áreas contínuas, com variação na fisionomia e no solo - mais amarelo e mais arenoso no trecho correspondente à mata 6. Corresponde a uma faixa estreita, com muito cipó, fisionomia mista de mata ciliar com cerrado. Dossel baixo: 5 a 10 m. No entorno predomina o cultivo da cana. Nos trechos brejosos ocorre samambaiaçu.

44- Condomínio Santa Helena

ÁREA	3,47 ha	COORDENADA X:	0207569
ALTITUDE:	619 m	COORDENADA Y:	7647342
SOLO: Latossolo Roxo –LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 81			

Fragmento de vegetação com fisionomia não caracterizado pela imagem orbital, localizado entre a área urbana de Ribeirão Preto e o distrito de Bonfim Paulista. Apresenta fisionomia de mata estacional semidecidual, e está parcialmente inserida dentro do condomínio, onde é tratado como área verde. Dentro do condomínio houve o enriquecimento da vegetação com plantio de espécies nativas, sendo difícil indicar o que foi introduzido e o que é nativo do local. Neste local é feita sistematicamente a limpeza de sub-bosque, e há uma pista de cooper dentro da mata, muito utilizada pelos moradores. A porção de mata externa ao condomínio não foi visitada. Não há água no interior da mata. Área averbada.

62

ÁREA	3.94ha	COORDENADA X:	0196445
ALTITUDE:	619 m	COORDENADA Y:	7650217
SOLO: Latossolo Roxo –LRd-1			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 12			

Trecho de vegetação constituído em parte por eucalipto, parte pomar, parte mata ciliar e parte árvores plantadas (figueiras e sete copas), com algumas nativas junto. O trecho de mata ciliar está muito degradado, com muito arranha gato.

127

ÁREA	2,75 ha	COORDENADA X:	0200450
ALTITUDE:	580 m	COORDENADA Y:	7662229
SOLO: LRe			
NÚMERO DE ESPÉCIES: 43			

Trecho de mata ciliar bastante alterada, na divisa do município com Sertãozinho. Em uma margem houve o plantio de cacaueiras (*Gliricidia*) e ipê branco (*Tabebuia roseo-alba*) em linhas. Junto ao córrego existem canais de drenagem. Na outra margem ocorre vegetação nativa, com *Guarea* e *Nectandra*. Ocorrem espécies exóticas no local, como mangueiras e abacates, muitos cipós, moitas de bambu, lixo e entulho. Há pedras no solo. Em alguns trechos é difícil caminhar. Foi percorrido o entorno e o interior desta mata, embora a curva espécie x área não tenha atingido a estabilização.

ANEXO 2

Relação das espécies arbóreas coletadas nos fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto, SP, e sua classificação quanto ao status sucessional (STA) e de dispersão (DIS).

P = pioneira, SI = secundária inicial, ST = secundária tardia, U = umbrófila, C = climácica, EX = exótica, XC = zoocórica, AN = anemocórica, AT = autocórica

No.	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	autor	STA	DIS	D1	M10	P100	M103	D104	C106	C107	P108	M109	M11	M110	C111	C112	C113	P114	C117
1	ANACARDIACEAE	<i>Astronium</i>	<i>fraxinifolium</i>	Schott ex Spreng.	ST	AN	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-
2	ANACARDIACEAE	<i>Astronium</i>	<i>graveolens</i>	Jacq.	C	AN	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-
3	ANACARDIACEAE	<i>Lithraea</i>	<i>molleoides</i>	(Vell.) Engl.	SI	ZC	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ANACARDIACEAE	<i>Mangifera</i>	<i>indica</i>	L.	EX	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ANACARDIACEAE	<i>Myracroduon</i>	<i>urundeuva</i>	Allemao	ST	AN	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
6	ANACARDIACEAE	<i>Schinus</i>	<i>terebinthifolius</i>	Raddi	SI	ZC	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
7	ANACARDIACEAE	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	L.	EX	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
8	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	SI	ZC	1	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	1	-	1
9	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira</i>	<i>obtusa</i>	(Benth.) D.J. Mitch.	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ANNONACEAE	<i>Annona</i>	<i>cacans</i>	Warm.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
11	ANNONACEAE	<i>Annona</i>	<i>coriacea</i>	Mart.	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
12	ANNONACEAE	<i>Annona</i>	<i>crassiflora</i>	Mart.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
13	ANNONACEAE	<i>Annona</i>	<i>dioica</i>	A. St.-Hill.	SI	ZC	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	ANNONACEAE	<i>Annona</i>	<i>montana</i>	Macfad.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ANNONACEAE	<i>Duguetia</i>	<i>furfuracea</i>	(A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	ANNONACEAE	<i>Duguetia</i>	<i>lanceolata</i>	St. Hilaire	ST	ZC	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	1	1
17	ANNONACEAE	<i>Ephedranthus</i>	<i>parviflorus</i>	S. Moore	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	ANNONACEAE	<i>Guatteria</i>	<i>nigrescens</i>	Mart.	ST	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	ANNONACEAE	<i>Rollinia</i>	<i>emarginata</i>	Schldtl.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	ANNONACEAE	<i>Rollinia</i>	<i>mucosa</i>	(Jacq.) Baill.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	ANNONACEAE	<i>Rollinia</i>	<i>sericea</i>	(R.E. Fr.) R.E. Fr.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	ANNONACEAE	<i>Rollinia</i>	<i>sylvatica</i>	(A. St.-Hil.) Martius	SI	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
23	ANNONACEAE	<i>Nonnopsis</i>	<i>lindmanii</i>	R.E. Fr.	SI	ZC	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
24	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i>	<i>aromatica</i>	(Lam.) Mart.	SI	ZC	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1
25	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i>	<i>brasiliensis</i>	Spreng.	ST	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i>	<i>cylindrocarpon</i>	Müll. Arg.	ST	AN	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
27	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i>	<i>parvifolium</i>	A. DC.	ST	AN	-	-	-	1	-											

No.	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	autor	STA	DIS	D1	M10	P100	M103	D104	C106	C107	P108	M109	M11	M110	C111	C112	C113	P114	C117
54	ASTERACEAE	<i>Gochnatia</i>	<i>barrosii</i>	Cabrera	P	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
55	ASTERACEAE	<i>Gochnatia</i>	<i>discolor</i>	Baker	P	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	ASTERACEAE	<i>Gochnatia</i>	<i>polymorpha</i>	(Less.) Cabrera	P	AN	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
57	ASTERACEAE	<i>Pyngraea</i>	<i>oxydonta</i>	(DC.) F. Hellw.	P	AN	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	ASTERACEAE	<i>Vernonia</i>	<i>ferruginea</i>	Less.	P	AN	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	ASTERACEAE	<i>Vernonia</i>	<i>polyanthes</i>	Less.	P	AN	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
60	ASTERACEAE	<i>Vernonia</i>	<i>rubriramea</i>	Mart.	P	AN	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
61	BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea</i>	<i>brachypoda</i>	Bureau	P	AN	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	BIGNONIACEAE	<i>Cyristax</i>	<i>antisiphilitica</i>	(Mart.) Mart.	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
63	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda</i>	<i>cuspidifolia</i>	Mart. ex A. DC.	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
64	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda</i>	<i>semiserrata</i>	Cham.	SI	AN	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
65	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>				AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>chrysotricha</i>	(Mart. ex A. D.C.) Standl.	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>dura</i>	(Bureau ex K. Schum.) Sprague & Sandwith	SI	AN	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>heptaphylla</i>	(Vell.) Toledo	ST	AN	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>ochracea</i>	(Cham.) Standl.	ST	AN	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
70	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>roseo-alba</i>	(Ridl.) Sandwith	ST	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>serratifolia</i>	(Vahl) G. Nicholson	ST	AN	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
72	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>umbellata</i>	(Sond.) Sandwith	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>	<i>vellosi</i>	Toledo	ST	AN	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	BIGNONIACEAE	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	(L.) Juss. ex Kunth	EX	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	BIGNONIACEAE	<i>Zeyhera</i>	<i>tuberculosa</i>	(Vell.) Bureau	ST	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-
76	BOMBACACEAE	<i>Chorisia</i>	<i>speciosa</i>	A. St.-Hill.	SI	AN	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
77	BOMBACACEAE	<i>Eriotheca</i>	<i>candolleana</i>	(K. Schum.) A. Robyns	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	BOMBACACEAE	<i>Eriotheca</i>	<i>gracilipes</i>	(K. Schum.) A. Robyns	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax</i>	<i>grandiflorum</i>	(Cav.) A. Robyns	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax</i>	<i>longiflorum</i>	(Martius & Zuccarini) A. Robyns	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>ecalculata</i>	Vell.	SI	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
82	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>guazumaefolia</i>	(Desv.) R. & S.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>monosperma</i>	(Desv.) R. & S.	P	ZC	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>myxa</i>	L.	EX		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>sellowiana</i>	Cham.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
86	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>superba</i>	Cham.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>trichotoma</i>	(Vell.) Arráb. ex Steud.	SI	AN	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	BURSERACEAE	<i>Protium</i>	<i>heptaphyllum</i>	(Aubl.) Marchand	SI	ZC	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-
89	BURSERACEAE	<i>Protium</i>	<i>ovatum</i>	Engl.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	BURSERACEAE	<i>Protium</i>	<i>spruceanum</i>	(Benth.) Engl.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	BURSERACEAE	<i>Protium</i>	<i>widgrenii</i>	Engl.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
92	CAESALPINIACEAE	<i>Apuleia</i>	<i>leiocarpa</i>	(Vogel) J.F. Macbr.	C	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
93	CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia</i>	<i>brevipes</i>	Vogel	P	AT	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia</i>	<i>holophylla</i>	(Bong.) Steud.	P	AT	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-
95	CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia</i>	<i>longifolia</i>	D. Dietr.	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
96	CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia</i>	<i>pentandra</i>	(Bong.) Vogel ex Steud.	P	AT	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia</i>	<i>radiata</i>	Vell.	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
98	CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia</i>	<i>rufa</i>	(Bong.) Steud.	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99	CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia</i>	<i>ungulata</i>	L.	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
100	CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia</i>	<i>ferrea</i>	Mart.	EX	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia</i>	<i>peltophoroides</i>	Benth.	EX	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	CAESALPINIACEAE	<i>Cassia</i>	<i>ferruginea</i>	(Schrader) Schrader ex DC.	ST	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	CAESALPINIACEAE	<i>Cassia</i>	<i>occidentalis</i>	L.	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	CAESALPINIACEAE	<i>Copaifera</i>	<i>langsdoiffii</i>	Desf.	ST	ZC	-	1	1	-	1	1	1	1	-	1	-	1	1	1	1	1
105	CAESALPINIACEAE	<i>Diptychandra</i>	<i>aurantiaca</i>	Tul.	SI	AN	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	CAESALPINIACEAE	<i>Holocalyx</i>	<i>balansae</i>	Micheli	ST	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-

No.	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	autor	STA	DIS	D1	M10	P100	M103	D104	C106	C107	P108	M109	M11	M110	C111	C112	C113	P114	C117
107	CAESALPINIACEAE	<i>Hymenaea</i>	<i>courbaril</i>	L.	C	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
108	CAESALPINIACEAE	<i>Hymenaea</i>	<i>stigonocarpa</i>	Mart. Ex Hayne	ST	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
109	CAESALPINIACEAE	<i>Peltophorum</i>	<i>dubium</i>	(Spreng.) Taub.	SI	AT	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
110	CAESALPINIACEAE	<i>Pterogyne</i>	<i>nitens</i>	Tul.	SI	AN	1	1	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	1
111	CAESALPINIACEAE	<i>Schizolobium</i>	<i>parahyba</i>	(Vell.) S.F. Blake	SI	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>cernua</i>	(Balb.) H.S. Irwin & Barneby	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>hirsuta</i>	(L.) H.S. Irwin & Barneby	P	AT	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>macranthera</i>	(DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
115	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>multijuga</i>	(Rich.) H.S. Irwin & Barneby	SI	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>pendula</i>	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>racemosa</i>	(Mill.) H.S. Irwin & Barneby	SI	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>rugosa</i>	(G. Don) H.S. Irwin & Barneby	SI	AT	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>siamea</i>	(Lam.) H.S. Irwin & Barneby	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>spectabilis</i>	(DC.) H.S. Irwin & Barneby	SI	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	CARICACEAE	<i>Carica</i>	<i>papaya</i>	L.	EX	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
122	CARICACEAE	<i>Jacaratia</i>	<i>spinosa</i>	(Aubl.) A. DC.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
123	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar</i>	<i>brasiliense</i>	Cambess.	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124	CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>glaziovii</i>	Snethlage	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
125	CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>pachystachya</i>	Cambess.	P	ZC	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	1
126	CELASTRACEAE	<i>Maytenus</i>	<i>floribunda</i>	Reissek	SI	ZC	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	CELASTRACEAE	<i>Maytenus</i>	<i>robusta</i>	Reissek	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
128	CELASTRACEAE	<i>Plenckia</i>	<i>populnea</i>	Reissek	SI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum</i>	<i>brasiliense</i>	Miq.	U		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	CHRYSOBALANACEAE	<i>Couepia</i>	<i>grandiflora</i>	(Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella</i>	<i>gracilipes</i>	(Hook. f.) Prance	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
132	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania</i>	<i>humilis</i>	Cham. & Schtldl.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	CLUSIACEAE	<i>Clusia</i>	<i>criuva spp criuva</i>	Cambess.	SI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i>				AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i>	<i>glabrescens</i>	Mart.	ST	AN	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1
136	COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i>	<i>modesta</i>	Eichler	ST	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
137	COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i>	<i>triflora</i>	(Griseb.) Lillo	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	CONNARACEAE	<i>Connarus</i>	<i>suberosus</i>	Planch.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	CUNONIACEAE	<i>Lamanonia</i>	<i>ternata</i>	Vell.	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	EBENACEAE	<i>Diospyros</i>	<i>hispidia</i>	A. DC.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	EBENACEAE	<i>Diospyros</i>	<i>inconstans</i>	Jacq.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea</i>	<i>monosperma</i>	Vell.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	ERYTHROXYLLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>anguifugum</i>	Mart.	ST	ZC	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
144	ERYTHROXYLLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>cuneifolium</i>	(Mart.) O.E. Schulz	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	ERYTHROXYLLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>daphnites</i>	Mart.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	ERYTHROXYLLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>deciduum</i>	A. St.-Hil.	ST	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	ERYTHROXYLLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>nanum</i>	A. St.-Hil.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	ERYTHROXYLLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>pelletterianum</i>	A. St.-Hil.	ST	ZC	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-
149	ERYTHROXYLLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>suberosum</i>	A. St.-Hil.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
150	ERYTHROXYLLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>subracemosum</i>	Turcz.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha</i>	<i>cf. subvillosa</i>	Muell. Arg.	U	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha</i>	<i>cf. villosa</i>	Jacq.	U	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	EUPHORBIACEAE	<i>Actinostemon</i>	<i>communis</i>	(Muell. Arg.) Pax	SI	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	EUPHORBIACEAE	<i>Actinostemon</i>	<i>concepcionis</i>	(Chodat & Hassl.) Hochr.	SI	AT	-	1	-	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-
155	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i>	<i>glandulosa</i>	Poepp.	P	AT	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
156	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>floribundus</i>	Spreng.	SI	AT	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	1	-	-
157	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>piptocalyx</i>	Müll. Arg.	SI	AT	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
158	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>priscus</i>	Croizat	SI	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

No.	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	autor	STA	DIS	D1	M10	P100	M103	D104	C106	C107	P108	M109	M11	M110	C111	C112	C113	P114	C117
212	GUTTIFERAE	<i>Calophyllum</i>	<i>brasiliense</i>	Cambess.	C	ZC	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
213	GUTTIFERAE	<i>Garcinia</i>	<i>gardneriana</i>	(Planch. & Triana) Zappi	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
214	GUTTIFERAE	<i>Kielmeyera</i>	<i>coriaceae</i>	Mart.	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	HIPPOCRATEACEAE	<i>Cleinoclinium</i>	<i>cognatum</i>	(Mart.) R.A. Howard	U		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	ICACINACEAE	<i>Citronella</i>	<i>gongonha</i>	(Mart.) R.A. Howard	SI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	ICACINACEAE	<i>Citronella</i>	<i>paniculata</i>	(Mart.) R.A. Howard	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	LAURACEAE	<i>Aniba</i>	<i>heringeri</i>	Vattimo	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
219	LAURACEAE	<i>Cryptocaria</i>	<i>aschersoniana</i>	(Spreng.) J.F. Macbr.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
220	LAURACEAE	<i>Endlicheria</i>	<i>paniculata</i>	(Spreng.) J.F. Macbr.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	<i>cuspidata</i>	Nees & Mart.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
222	LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	<i>grandiflora</i>	Nees & C. Mart. ex Nees	ST	ZC	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
223	LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	<i>megapotamica</i>	(Spreng.) Mez	SI	ZC	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-
224	LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	<i>nitidula</i>	Nees & Mart.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
225	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>beulahiae</i>	Baitello	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>cf. lanata</i>	(Nees & Martius) Mez	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>corymbosa</i>	(Meisn.) Mez	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	-
228	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>indecora</i>	(Schott) Mez	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
229	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>lancifolia</i>	(Schott) Mez	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>minarum</i>	(Nees & C. Mart.) Mez	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
231	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>pulchella</i>	Mart.	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>pulchella 1</i>		SI	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>sp</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-
234	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>velloziana</i>	(Meisn.) Mez	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>velutina</i>	(Nees) Rohwer	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
236	LECYNTHIDACEAE	<i>Cariniana</i>	<i>estrellensis</i>	(Raddi) Kuntze	C	AN	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-
237	LECYNTHIDACEAE	<i>Cariniana</i>	<i>legalis</i>	(Mart.) Kuntze	C	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
238	LOGANIACEAE	<i>Strychnus</i>	<i>parvifolia</i>		U		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
239	LYTHRACEAE	<i>Lafoensia</i>	<i>pacari</i>	St. Hilaire	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	MAGNOLIACEAE	<i>Michelia</i>	<i>champacca</i>	L.	EX	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
241	MAGNOLIACEAE	<i>Talauma</i>	<i>ovata</i>	A. St.-Hill.	ST	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
242	MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima</i>					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
243	MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima</i>	<i>intermedia</i>	A. Juss	P	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1
244	MALPIGHIACEAE	<i>Heteropterys</i>	<i>byrsonimifolia</i>	A. Juss	P	ZC	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	MALPIGHIACEAE	<i>Heteropterys</i>	<i>orinocensis</i>	(Kunth) A. Juss.	P		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
246	MALVACEAE	<i>Abutilon</i>	<i>peltatum</i>	(Hook. & Arn.) Hassl.	U		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
247	MALVACEAE	<i>Bastardiopsis</i>	<i>densiflora</i>	(Hook. & Arn.) Hassl.	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
248	MALVACEAE	<i>Pavonia</i>	<i>sepium</i>	A. St.-Hill.	P		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
249	MALVACEAE	<i>Wissadula</i>	<i>subpeltata</i>	(Kuntze) R.E. Fr.	P		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	MELASTOMATACEAE						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251	MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia</i>	<i>hirta</i>	(L.) D. Don	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
252	MELASTOMATACEAE	<i>Leandra</i>	<i>alterninervia</i>	Cogn.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
253	MELASTOMATACEAE	<i>Leandra</i>	<i>purpurascens</i>	(Mart.&Schr.) Cogn.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
254	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>affinis</i>	DC.	P	ZC	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-
255	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>albicans</i>	(Sw.) Triana	P	ZC	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1
256	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>cf. stenostachya</i>	Schrank & Mart. ex DC.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
257	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>chamissois</i>	Naudin	P	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
258	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>collata</i>	Wurdack	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
259	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>discolor</i>	DC.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>langsдорffii</i>	Cogn.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
261	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>ligustroides</i>	(DC.) Naudin	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
262	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>rubiginosa</i>	(Bonpl.) DC.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
263	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>sellowiana</i>	Naudin	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
264	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	<i>stenostachya</i>	Schrank & Mart. ex DC.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina</i>	<i>granulosa</i>	(Desr.) Cogn.	EX	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	autor	STA	DIS	D1	M10	P100	M103	D104	C106	C107	P108	M109	M11	M110	C111	C112	C113	P114	C117
266	MELASTOMATACEAE	<i>Tococa</i>	<i>cardyophylla</i>	Naudin	SI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
267	MELIACEAE	<i>Cabralea</i>	<i>cangerana</i>	Saldanha	ST	ZC	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
268	MELIACEAE	<i>Cedrela</i>	<i>fissilis</i>	Vell.	ST	AN	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
269	MELIACEAE	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i>	L.	ST	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	MELIACEAE	<i>Guarea</i>	<i>guidonia</i>	(L.) Sleumer	SI	ZC	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
271	MELIACEAE	<i>Guarea</i>	<i>kunthiana</i>	A. Juss.	ST	ZC	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
272	MELIACEAE	<i>Guarea</i>	<i>macrophylla</i>	Vahl	SI	ZC	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
273	MELIACEAE	<i>Melia</i>	<i>azedarach</i>	L.	EX	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
274	MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>casaretti</i>	C.DC.	SI	ZC	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
275	MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>catigua</i>	A. Juss.	U	ZC	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
276	MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>claussemi</i>	C. DC.	U	ZC	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
277	MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>elegans</i>	A. Juss.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
278	MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>hirta</i>	L.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
279	MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>pallida</i>	Sw.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-
280	MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>adhaerens</i>	Benth.	P	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
281	MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>glomerosa</i>	Benth.	P	AN	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
282	MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>paniculata</i>	Willd.	P	AN	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-
283	MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>plumosa</i>	Lowe	P	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
284	MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>polyphylla</i>	D.C.	P	AN	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-
285	MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>adanthifolia</i>	(Schumach.) W. Wight	SI	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-
286	MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>hasslerii</i>	(Chodat) Burkart	SI	AT	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
287	MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>lebeck</i>	L. Benth.	EX	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
288	MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>procera</i>	(Roxb.) Benth.	EX	AT	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
289	MIMOSACEAE	<i>Anadenanthera</i>	<i>macrocarpa</i>	(Benth.) Brenan	SI	AN	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
290	MIMOSACEAE	<i>Anadenanthera</i>	<i>peregrina</i>	(L.) Speg	SI	AN	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1
291	MIMOSACEAE	<i>Calliandra</i>	<i>tweediei</i>	Benth.	SI	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
292	MIMOSACEAE	<i>Dimorphandra</i>	<i>mollis</i>	Benth.	SI	AT	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1
293	MIMOSACEAE	<i>Enterolobium</i>	<i>contortisiliquum</i>	(Vell.) Morong	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
294	MIMOSACEAE	<i>Enterolobium</i>	<i>gummiferum</i>	(Mart.) J.F. Macbr.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	MIMOSACEAE	<i>Inga</i>	<i>ingoides</i>	(Rich.) Willd.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
296	MIMOSACEAE	<i>Inga</i>	<i>marginata</i>	Willd.	SI	ZC	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
297	MIMOSACEAE	<i>Inga</i>	<i>subnuda</i>	Salzm. ex Benth.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-
298	MIMOSACEAE	<i>Inga</i>	<i>vera</i> sub. <i>affinis</i>	(DC.) T.D. Penn.	SI	ZC	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
299	MIMOSACEAE	<i>Leucaena</i>	<i>glauca</i>	Benth.	EX	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	MIMOSACEAE	<i>Leucaena</i>	<i>leucocephala</i>	(Lam.) de Wit	EX	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
301	MIMOSACEAE	<i>Mimosa</i>	<i>acerba</i>	Benth.	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
302	MIMOSACEAE	<i>Mimosa</i>	<i>asperata</i>	L.	P	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
303	MIMOSACEAE	<i>Mimosa</i>	<i>bimucronata</i>	(DC.) Kuntze	P	AT	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
304	MIMOSACEAE	<i>Piptadenia</i>	<i>gonoacantha</i>	(Mart.) J.F. Macbr.	U	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
305	MIMOSACEAE	<i>Plathymenia</i>	<i>reticulata</i>	Benth.	SI	AT	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
306	MIMOSACEAE	<i>Stryphnodendron</i>	<i>obovatum</i>	Benth.	SI	AT	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1
307	MONIMIACEAE	<i>Mollinedia</i>	<i>widgrenii</i>	A. DC.	ST	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
308	MONIMIACEAE	<i>Siparuna</i>	<i>cujabana</i>	(Martius.) A. DC.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
309	MONIMIACEAE	<i>Siparuna</i>	<i>glossostyla</i>	Perkins	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	MONIMIACEAE	<i>Siparuna</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	SI	ZC	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1
311	MORACEAE	<i>Brosimum</i>	<i>gaudichaudii</i>	Trécul	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-
312	MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>glabra</i>	Willd.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
313	MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>guaranitica</i>	Chodat.	SI	ZC	1	1	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	1
314	MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>insipida</i>	(Miq.) Miq.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>obtusifolia</i>	(L.) D. Don ex Steud.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
316	MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>obtusiuscula</i>	(Miq.) Miq.	SI	ZC	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
317	MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>tomentella</i>	Miq.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
318	MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>trigona</i>	L. f.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
319	MORACEAE	<i>Maclura</i>	<i>tinctoria</i>	(L.) D. Don ex Steud.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	autor	STA	DIS	D1	M10	P100	M103	D104	C106	C107	P108	M109	M11	M110	C111	C112	C113	P114	C117
320	MORACEAE	<i>Sorocea</i>	<i>bonplandii</i>	(Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
321	MUNTIGIACEAE	<i>Muntingia</i>	<i>calabura</i>	L.	EX	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i>	<i>bicuhyba</i>	(Schott ex Spreng.) Warb.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
323	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i>	<i>sebifera</i>	Aubl.	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	-
324	MYRSINACEAE	<i>Ardisia</i>	<i>ambigua</i>	C.Mart.	U	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
325	MYRSINACEAE	<i>Ardisia</i>	<i>warmingii</i>	(Mez) Bernacchi & Jung-Mendoncalli	U	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
326	MYRSINACEAE	<i>Calyptranthes</i>	<i>clusaefolia</i>	(Cambess.) O. Berg	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
327	MYRSINACEAE	<i>Cybianthus</i>	<i>goyazensis</i>	Mez.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	MYRSINACEAE	<i>Rapanea</i>	<i>balansae</i>	Mez.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
329	MYRSINACEAE	<i>Rapanea</i>	<i>ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) Mez	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
330	MYRSINACEAE	<i>Rapanea</i>	<i>gardneriana</i>	Mez.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
331	MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx</i>	<i>salicifolius</i>	(Kunth) O. Berg.	ST		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
332	MYRTACEAE	<i>Calyptranthes</i>	<i>widgreniana</i>	(Miq.) O. Berg	ST	ZC	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	MYRTACEAE	<i>Campomanesia</i>	<i>adamantium</i>	O. Berg	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
334	MYRTACEAE	<i>Campomanesia</i>	<i>guazumifolia</i>	(Cambess.) O. Berg.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	MYRTACEAE	<i>Campomanesia</i>	<i>pubescens</i>	(DC.) O. Berg.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
336	MYRTACEAE	<i>Campomanesia</i>	<i>sp 1</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
337	MYRTACEAE	<i>Campomanesia</i>	<i>sp 2</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
338	MYRTACEAE	<i>Campomanesia</i>	<i>xanthocarpa</i>	O. Berg.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
339	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>aurata</i>	O. Berg.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>bimarginata</i>	DC.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
341	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>blastantha</i>	(O. Berg.) D. Legrand	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
342	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>cf. repanda</i>	O. Berg.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
343	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>diantha</i>	O. Berg.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
344	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>florida</i>	DC.	SI	ZC	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1
345	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>hyemalis</i>	Cambess.	ST	ZC	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
346	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>involucrata</i>	DC.	ST	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
347	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>ligustrina</i>	(Sw.) Willd.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
348	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>moraviana</i>	O. Berg	ST	ZC	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
349	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>pitanga</i>	(O. Berg) Kiaersk.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>punicifolia</i>	(Kunth) DC.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>pyriformis</i>	(Desv. ex Ham.) Nied.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
352	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>sp 1</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
353	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>sp 2</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
354	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>sp 3</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
355	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>sp 4</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
356	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>speciosa</i>	Cambess.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
357	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>uniflora</i>	L.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
358	MYRTACEAE	<i>Hexaclamys</i>	<i>edulis</i>		SI	ZC	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
359	MYRTACEAE	<i>Myrceugenia</i>	<i>cf. foveolata</i>		ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i>	<i>aff. pubescens</i>	Humb. & Bonpl. ex Willd.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
361	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i>	<i>laruotteana</i>	Cambess.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
362	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i>	<i>lingua</i>	(O. Berg) Mattos & D. Legrand	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
363	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i>	<i>richardiana</i>	(O. Berg.) Kiaersk.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
364	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i>	<i>rufipes</i>	DC.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i>	<i>tomentosa</i>	(Aubl.) DC.	SI	ZC	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
366	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i>	<i>uberavensis</i>	O. Berg	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
367	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i>	<i>venulosa</i>	DC.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
368	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes</i>	<i>pungens</i>	(O. Berg) D. Legrand	ST	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
369	MYRTACEAE	<i>Myrciaria</i>	<i>cf. floribunda</i>	(H. West ex Willd.) O. Berg	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
370	MYRTACEAE	<i>Myrciaria</i>	<i>floribunda</i>	(H. West ex Willd.) O. Berg	U	ZC	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
371	MYRTACEAE	<i>Myrtaceae</i>	<i>sp</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
372	MYRTACEAE	<i>Plinia</i>	<i>cauliflora</i>	(DC.) Kausel	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

No.	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	autor	STA	DIS	D1	M10	P100	M103	D104	C106	C107	P108	M109	M11	M110	C111	C112	C113	P114	C117
427	RUBIACEAE	<i>Hamelia</i>	<i>patens</i>	Jacq.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
428	RUBIACEAE	<i>Ixora</i>	<i>brevifolia</i>	Benth.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
429	RUBIACEAE	<i>Ixora</i>	<i>heterodoxa</i>	Müll. Arg.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
430	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i>	<i>croceoides</i>	Desv. ex Ham	U	ZC	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
431	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i>	<i>macrobotryx</i>	(Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
432	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i>	<i>marcgravii</i>	A. St.-Hill.		ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
433	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i>	<i>rigida</i>	Kunth.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
434	RUBIACEAE	<i>Posoqueira</i>	<i>latifolia</i>	K. Krause	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
435	RUBIACEAE	<i>Psychotria</i>	<i>capillipes</i>		U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
436	RUBIACEAE	<i>Psychotria</i>	<i>capitata</i>	Ruiz & Pav.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
437	RUBIACEAE	<i>Psychotria</i>	<i>carthagenensis</i>	Jacq.	U	ZC	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-
438	RUBIACEAE	<i>Psychotria</i>	<i>cephalantha</i>	(Müll. Arg.) Standl.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
439	RUBIACEAE	<i>Psychotria</i>	<i>deflexa</i>	DC.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	RUBIACEAE	<i>Psychotria</i>	<i>hoffmannseggiana</i>	(Willd. ex Roem. & Schult.) Müll. Arg.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
441	RUBIACEAE	<i>Psychotria</i>	<i>sciaphila</i>	S. Moore	U	ZC	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
442	RUBIACEAE	<i>Randia</i>	<i>armata</i>	(Sw.) DC.	SI	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
443	RUBIACEAE	<i>Rudgea</i>	<i>jasminoides</i>	(Cham.) Müll. Arg.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
444	RUBIACEAE	<i>Rudgea</i>	<i>sp</i>			ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
445	RUBIACEAE	<i>Rudgea</i>	<i>viburnoides</i>	(Cham.) Benth.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
446	RUBIACEAE	<i>Simira</i>	<i>sampaioana</i>	(Standl.) Steyererm.	ST	AN	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
447	RUBIACEAE	<i>Tocoyena</i>	<i>formosa</i>	(Cham. & Schltld.) K. Schum.	SI	ZC	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
448	RUTACEAE	<i>Conchocarpus</i>	<i>pentandrus</i>	(A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani	U	AT	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
449	RUTACEAE	<i>Esenbeckia</i>	<i>febrifuga</i>	(A. St. Hil.) A. Juss. ex Mart.	U	AT	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
450	RUTACEAE	<i>Galipea</i>	<i>jasminiflora</i>	(A. St.-Hill.) Engl.	U	AT	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
451	RUTACEAE	<i>Metrodorea</i>	<i>nigra</i>	A. St.-Hill.	U	AT	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
452	RUTACEAE	<i>Murraya</i>	<i>exotica</i>	L.	EX	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
453	RUTACEAE	<i>Pilocarpus</i>	<i>pauciflorus</i>	A. St.-Hill.	U	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
454	RUTACEAE	<i>Pilocarpus</i>	<i>pennatifolius</i>	Lem.	U	AT	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
455	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>acuminatum</i>	(Sw.) Sw	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
456	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>caribaeum</i>	Lam.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
457	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>fagara</i>	A. St.-Hill.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
458	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>monogynum</i>	Poepp.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
459	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>petiolare</i>	Tul.	ST	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
460	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>rhoifolium</i>	Lam. ou Tul.	SI	ZC	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
461	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>	<i>riedelianum</i>	Engl.	SI	ZC	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
462	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i>			ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
463	RUTACEAE						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
464	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i>	<i>edulis</i>	(A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	SI	ZC	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
465	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i>	<i>sericeus</i>	Radlk.	SI	ZC	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
466	SAPINDACEAE	<i>Cupania</i>	<i>vernalis</i>	Cambess.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	1	1	1
467	SAPINDACEAE	<i>Diatenopteryx</i>	<i>sorbifolia</i>	Radlk.	ST	AN	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
468	SAPINDACEAE	<i>Dilodendron</i>	<i>bipinnatum</i>	Radlk.	SI	ZC	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
469	SAPINDACEAE	<i>Dimocarpus</i>	<i>longan</i>	Lour.	EX	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
470	SAPINDACEAE	<i>Matayba</i>	<i>eleagnoides</i>	Radlk.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
471	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i>	<i>gonocarpum</i>	(Mart. & Eichler) Engl.	SI	ZC	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
472	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i>	<i>marginatum</i>	(Hook & Arn.) Radlk.	ST	ZC	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
473	SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i>	<i>caimito</i>	(Ruiz & Pav.) Radlk.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
474	SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i>	<i>gardneri</i>	(Mart. & Miq.) Baehni	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
475	SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i>	<i>ramiflora</i>	(Mart.) Radlk.	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	-	1
476	SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i>	<i>torta</i>	(Mart.) Radlk.	SI	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
477	SIMAROUBACEAE	<i>Picramnia</i>	<i>sellowii</i>	Planch.	U	ZC	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
478	SOLANACEAE	<i>Brunfelsia</i>	<i>pauciflora</i>	(Cham. & Schltld.) Benth.	U		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
479	SOLANACEAE	<i>Cestrum</i>	<i>calycinum</i>	Kunth.	U	ZC	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	autor	STA	DIS	D1	M10	P100	M103	D104	C106	C107	P108	M109	M11	M110	C111	C112	C113	P114	C117
480	SOLANACEAE	<i>Cestrum</i>	<i>corymbosum</i>	Schltl.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
481	SOLANACEAE	<i>Cestrum</i>	<i>lanceolatum</i>	Miers	U	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
482	SOLANACEAE	<i>Cestrum</i>	<i>martii</i>	Sendtn.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
483	SOLANACEAE	<i>Cestrum</i>	<i>schlechtendahl</i>	G. Don	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
484	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>argenteum</i>	Dunal	SI	ZC	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
485	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>cernuum</i>	Vell.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
486	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>concinnum</i>	Sendtn.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
487	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>granuloso-</i>	A. St.-Hil.	P	ZC	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
488	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>lycocarpum</i>	Dunal	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
489	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>oocarpum</i>	Sendtn.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
490	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>paniculatum</i>	Dunal	P	ZC	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
491	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>pseudoquina</i>	A. St.-Hil.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
492	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>variabile</i>	Mart.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
493	STERCULIACEAE	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	Lam.	SI	ZC	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
494	STERCULIACEAE	<i>Helicteris</i>	<i>brevispira</i>	A. St.-Hil.	SI	AT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
495	STYRACACEAE	<i>Styrax</i>	<i>camporus</i>	Pohl	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
496	STYRACACEAE	<i>Styrax</i>	<i>ferrugineum</i>	Nees & Mart.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
497	STYRACACEAE	<i>Styrax</i>	<i>pohlii</i>	A. DC.	SI	ZC	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
498	THEOPHRASTACEAE	<i>Clavija</i>	<i>integrifolia</i>	(Spreng.) Harms	U	ZC	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
499	THYMELIACEAE	<i>Daphnopsis</i>	<i>gemmiflora</i>	(Miers.) Domke	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
500	THYMELIACEAE	<i>Daphnopsis</i>	<i>racemosa</i>	Griseb.	U	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
501	TILIACEAE	<i>Cristiania</i>	<i>macrodon</i>	Toledo	P	AN	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
502	TILIACEAE	<i>Heliocarpus</i>	<i>popayanensis</i>	Kunth.	P	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
503	TILIACEAE	<i>Luehea</i>	<i>candicans</i>	Mart.	SI	AN	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
504	TILIACEAE	<i>Luehea</i>	<i>divaricata</i>	Mart.	SI	AN	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
505	TILIACEAE	<i>Luehea</i>	<i>grandiflora</i>	Mart.	SI	AN	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
506	TILIACEAE	<i>Triumfetta</i>	<i>semitriloba</i>	Jacq.	P	AN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
507	ULMACEAE	<i>Celtis</i>	<i>brasiliensis</i>	(Gardner) Planch.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
508	ULMACEAE	<i>Celtis</i>	<i>iguanaea</i>	(Jacq.) Sarg.	P	ZC	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	1
509	ULMACEAE	<i>Trema</i>	<i>micrantha</i>	(L.) Blume	P	ZC	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-
510	URTICACEAE	<i>Urera</i>	<i>baccifera</i>	(L.) Gaudich. ex Wedd.	P	ZC	-	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
511	VERBENACEAE	<i>Aegiphila</i>	<i>klotzkiana</i>	Cham.	P	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
512	VERBENACEAE	<i>Aegiphila</i>	<i>sellowiana</i>	Cham.	P	ZC	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1
513	VERBENACEAE	<i>Aloysia</i>	<i>virgata</i>	(Ruiz & Pav.) Juss.	P	AN	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
514	VERBENACEAE	<i>Citarexylum</i>	<i>myrianthum</i>	Cham.	SI	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
515	VERBENACEAE	<i>Lantana</i>	<i>brasiliense</i>	Link.	SI		-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
516	VERBENACEAE	<i>Lantana</i>	<i>camara</i>	L.	P		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
517	VERBENACEAE	<i>Vitex</i>	<i>polygama</i>	Cham.	ST	ZC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
518	VIOLACEAE	<i>Hybanthus</i>	<i>atropurpureus</i>	(A. St.-Hil.) Taub.	SI	AT	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
519	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea</i>	<i>cordata</i>	(Mart.) Spreng.	ST	AN	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
520	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea</i>	<i>grandiflora</i>	Mart.	ST	AN	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
521	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea</i>	<i>jundiahy</i>	Warm.	ST	AN	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-
522	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea</i>	<i>multiflora</i>	Mart.	ST	AN	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-
523	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia</i>	<i>tucanorum</i>	Mart.	ST	AN	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
524		<i>não identificado</i>					-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

No.	C118	C119	D12	C120	C121	C122	D124	D125	C128	C129	M13	P130	C131	C132	C133	C135	C136	P137	D138	D139	D14	D140	D141	P142	J143/14	D145	M15	M16	D17	D18	P1B	M2	M20	M22	
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
65	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
66	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
68	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	
69	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
71	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
74	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	
75	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	
76	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	
77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
79	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
85	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
87	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
88	-	1	-	1	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
91	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
93	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
95	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
97	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
99	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
104	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
106	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-
107	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
108	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

No.	C118	C119	D12	C120	C121	C122	D124	D125	C128	C129	M13	P130	C131	C132	C133	C135	C136	P137	D138	D139	D14	D140	D141	P142	D143/14	D145	M15	M16	D17	D18	P1B	M2	M20	M22	
163	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
167	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
169	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
172	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	
173	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
174	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
175	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	
176	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
177	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
178	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
182	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
183	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
188	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	-
189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
190	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
192	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	
193	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	
194	-	-	1	1	-	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	
195	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
196	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-
197	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-
198	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-
199	-	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
200	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
201	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
202	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	1	1	1	-	1	-	-	1	-	-
203	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
205	1	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1	-	1	-	1	1	-
206	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
207	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
208	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
209	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
210	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	
211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
212	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-
213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
216	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	

No.	C118	C119	D12	C120	C121	C122	D124	D125	C128	C129	M13	P130	C131	C132	C133	C135	C136	P137	D138	D139	D14	D140	D141	P142	J143/14	D145	M15	M16	D17	D18	P1B	M2	M20	M22	
217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
219	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
221	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
223	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1
224	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
233	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
235	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	
236	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	
237	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
238	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
239	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
241	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
242	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
243	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
244	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
246	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
247	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	
248	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
249	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
252	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
254	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
255	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
257	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
258	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
259	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
261	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
262	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
263	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
264	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
266	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
268	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	-	1	-	-	1	1	1
269	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
270	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	1	1

No.	C118	C119	D12	C120	C121	C122	D124	D125	C128	C129	M13	P130	C131	C132	C133	C135	C136	P137	D138	D139	D14	D140	D141	P142	D143/14	D145	M15	M16	D17	D18	P1B	M2	M20	M22	
271	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1
272	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	
273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
274	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	-	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	
275	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	1	1	-	
276	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	1	
277	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	
278	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	1	
279	1	-	1	1	-	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	1	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
281	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-	1	1	-	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	
282	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	1	
283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	
284	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	
285	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
286	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	
287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
288	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
289	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	
290	1	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
291	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
292	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
293	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-
294	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
296	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	1	1	1	
297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
298	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
301	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
302	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
303	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
304	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
306	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
307	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	
308	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
309	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
310	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
311	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
312	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
313	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
314	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
315	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
316	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

No.	C118	C119	D12	C120	C121	C122	D124	D125	C128	C129	M13	P130	C131	C132	C133	C135	C136	P137	D138	D139	D14	D140	D141	P142	J143/14	D145	M15	M16	D17	D18	P1B	M2	M20	M22
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
328	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
329	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
331	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
332	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
336	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
337	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
338	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
339	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
340	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
341	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
342	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
344	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	1	1	1	-
345	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-
346	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1
347	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
348	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
349	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
351	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
352	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
353	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
354	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
356	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
358	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																				

[illegible]

No.	C118	C119	D12	C120	C121	C122	D124	D125	C128	C129	M13	P130	C131	C132	C133	C135	C136	P137	D138	D139	D14	D140	D141	P142	J143/14	D145	M15	M16	D17	D18	P1B	M2	M20	M22	
433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
434	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
435	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
436	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
437	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	1	
438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
439	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
441	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
442	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
443	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
444	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
445	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
446	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	
447	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
448	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
449	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
450	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-
451	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-
452	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
454	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	
455	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
456	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
457	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
458	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
459	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	
460	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	1	-	-	
461	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	1	1	-	-	
462	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
463	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
464	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
465	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
466	1	1	1	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	
467	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
468	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	
469	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
470	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
471	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	1	
472	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	-	
473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
474	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
475	1	-	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
476	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
477	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
478	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
479	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
480	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
482	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
483	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
484	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	
485	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
486	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

[illegible]

[illegible]

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
59	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
71	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
72	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-
74	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
75	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
76	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-
77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
86	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-
96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
99	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
100	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
106	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
107	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-
108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87	
109	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	1	
110	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	
111	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	
117	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
124	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
125	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
126	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	
131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
135	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	
136	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	
139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
141	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	
149	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
154	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	
155	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	
156	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	
157	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
158	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
159	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
160	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	
161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
162	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87	
163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
166	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
167	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	
168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
169	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
173	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
176	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
177	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
182	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-		
183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
185	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
188	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
189	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
190	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	
191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
192	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	-	1	1	-	1	-	1	1	-	1	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	
193	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
194	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1	
195	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	
196	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	
197	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1
198	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	
199	1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	1	-	1	-	1
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
201	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-</																		

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87	
217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
223	1	-	-	1	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	
224	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
227	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
233	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
235	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	
236	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
241	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
242	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
243	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	
244	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
246	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
247	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
248	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
249	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
255	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	
256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
257	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
258	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
259	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
261	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
262	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
263	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
264	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
266	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
268	1	1	1	1	1	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	1	-	1	1	1	1	
269	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
270	1	1	-	1	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	1	1	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87		
271	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		
272	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
273	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-		
274	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	1	1	
275	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
276	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
277	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
278	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
279	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	1	-	-	
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
281	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	-	1	-	1	1	1	-	1	1	1	
282	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	
283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
284	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
285	-	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	
286	1	1	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	1	
287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
288	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
289	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	
290	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	
291	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
292	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
293	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
294	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	
296	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
297	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
298	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
301	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
302	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
303	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
304	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
306	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	
307	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
308	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
309	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
310	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	
311	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
312	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
313	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	
314	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	
316	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
317	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
318	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
319	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	-	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
321	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
322	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
323	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	
324	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87	
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-		
328	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
329	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
331	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-		
332	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
336	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
337	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
338	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
339	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
341	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
342	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
344	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
345	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	
346	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
347	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
348	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
349	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
351	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
352	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
353	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
354	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
356	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
357	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	
359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
361	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
362	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	
363	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
364	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	
365	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
366	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
367	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
369	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	
371	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
372	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
373	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
375	1	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
376	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
377	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87
379	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
381	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
382	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
383	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
384	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
386	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
387	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
388	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
389	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
392	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
393	1	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
394	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
396	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
397	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1
398	1	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1
399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
400	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1
401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
402	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
403	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	
404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
407	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	
408	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	
409	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-
410	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
412	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	1	1	1	-	1
413	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
414	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
416	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
417	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
418	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
419	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
422	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
423	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	1	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-
425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
427	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
428	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
431	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
432	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87	
433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
434	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
435	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
436	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
437	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	
438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	
439	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
441	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
442	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
443	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
444	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
445	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
446	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
447	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
448	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
449	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
450	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
451	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
452	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
454	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
455	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
456	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
457	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
458	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
459	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	
460	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	
461	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	1	
462	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
463	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
464	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
465	1	1	1	-	1	-	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	
466	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	
467	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	
469	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
470	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	
471	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	
472	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
474	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
476	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
477	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
478	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
479	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	
480	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
482	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
483	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
484	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
485	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
486	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-

No.	D23	D24	D25	D26	M29	C3	D32	D34	M36	P4	M41	D42	D45/46	D47	D48	D50	D51	D53	D54	M55	M56	D57	D58	D59	D66	D67	M68	C69/70	C7	P74	D78	C8	D86	D87		
487	1	-	1	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-		
488	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
489	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
490	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
491	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
493	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	
494	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
495	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
496	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
497	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	
498	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
499	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
501	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
503	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
504	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-
505	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1
506	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
507	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
508	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-
509	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
510	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-
511	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
512	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	1	1	-
513	1	1	1	-	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
514	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
515	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
516	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
517	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
518	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
519	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
522	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
523	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
524	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-

No.	M89	D9	C95	C97	C98	C99	CBID	PGLEI	DJ BOT	D SN	USP	I127	I 44	I62-
1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
3	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
5	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
8	-	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
11	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
16	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
25	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
39	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
42	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
48	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
50	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

[illegible]

No.	M89	D9	C95	C97	C98	C99	CBID	PGLI	DJ BOT	D SN	USP	I127	I 44	I62-
109	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
110	1	1	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-
111	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
123	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	1	1	-	1	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-
126	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
130	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
131	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
136	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
137	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
149	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-
155	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
156	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
157	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
160	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	M89	D9	C95	C97	C98	C99	CBID	PGLEI	DJ BOT	D SN	USP	I127	I 44	I62-
163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
169	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
176	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
178	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
183	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
186	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
188	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
190	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
192	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
194	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
196	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
197	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
198	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
199	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
202	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
203	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
204	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
205	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-
206	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
207	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
208	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-
209	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
210	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
212	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	M89	D9	C95	C97	C98	C99	CBID	PGLEI	DJ BOT	D SN	USP	I127	I 44	I62-
217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
223	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
224	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
231	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
232	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
236	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
239	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
241	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
242	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
243	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
244	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
246	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
247	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
248	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
249	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
252	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
256	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
257	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
258	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
259	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
261	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
262	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
263	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
264	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
266	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
268	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-
269	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
270	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1

[illegible]

[illegible]

No.	M89	D9	C95	C97	C98	C99	CBID	PGLEI	DJ BOT	D SN	USP	I127	I 44	I62-
379	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
381	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
382	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
383	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
384	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
386	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
387	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
388	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
389	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
390	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
392	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
393	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
394	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
396	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
397	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1
398	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-
399	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-
401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
402	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
403	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
407	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
408	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
409	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
412	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
413	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
414	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
416	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
417	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
418	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
419	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
420	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
421	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
422	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
423	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
425	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

[illegible]

[illegible]

ANEXO 3

Relação das métricas da paisagem calculadas para os fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto, SP.

ANEXO 3 : Parâmetros analisados dos fragmentos de vegetação natural em Ribeirão Preto, SP. S = riqueza de espécies, Af = área do fragmento, em ha, Pe = perímetro, em metros, Pa = relação perímetro/área, Fo = fator de forma, Df = dimensão fractal, Co = área core, em ha, Nco = número de área core no fragmento, Ico = proporção de área core, MD = menor distância ao vizinho mais próximo. Código do fragmento: C = cerrado, M = Mata Mesófila, D = Mata Decídua, P = Mata Paludícola

FRAG.	S	Af	Pe	Pa	Fo	Df	Co	Nco	Ico	MD	Se0,5	Se1	Se2	Se4	PR0.5	PR1	PR2	PR4
C106	54.00	4.00	801.30	0.02	1.13	1.26	1.68	1.00	42.08	410,80	0.068248	0.068248	0.161864	0.219103	4.529965	4.529965	4.73422	4.919375
C107	60.00	12.55	1421.73	0.01	1.13	1.24	8.06	1.00	64.24	389,53	1.620497	1.620497	1.76037	1.781416	4.736841	4.736841	5.02458	5.087432
C111	45.00	2.61	1427.90	0.05	2.49	1.43	0.00	0.00	0.00	410,80	0.104584	0.544293	0.547123	0.632188	1.834488	2.855748	2.862822	3.167768
C112	72.00	43.69	3027.07	0.01	1.29	1.23	33.73	1.00	77.22	516,03	1.264701	1.386944	1.466858	1.489954	2.912642	3.171079	3.366908	3.434955
C113	78.00	72.21	3337.52	0.00	1.11	1.20	60.98	1.00	84.45	392,43	1.046896	1.046896	1.046896	1.124193	2.585706	2.585706	2.585706	2.750414
C117	39.00	2.62	913.29	0.03	1.59	1.34	0.14	3.00	5.30	837,54	0	0.036886	0.103144	0.157239	0	0.130185	0.339069	0.536352
C118	54.00	10.33	1865.19	0.02	1.64	1.30	4.40	1.00	42.61	142,46	0.690063	0.981161	0.997279	1.082735	2.328965	3.104658	3.126804	3.355515
C119	24.00	4.67	882.09	0.02	1.15	1.26	2.05	1.00	43.86	60,01	6.480368	6.494385	6.541115	6.570817	29.92092	30.00503	30.2392	30.38638
C120	60.00	9.13	1401.34	0.02	1.31	1.27	4.79	1.00	52.43	60,01	2.534428	2.734367	2.823391	2.89507	12.67214	13.21061	13.45862	13.64847
C121	23.00	5.37	1081.63	0.02	1.32	1.28	2.22	1.00	41.21	595,14	0	0.109344	0.160258	0.177588	0	0.838722	1.167989	1.298263
C122	72.00	51.23	3021.61	0.01	1.19	1.22	41.16	1.00	80.33	1574,91	0	0	0.087067	0.191354	0	0	0.230524	0.453355
C128	73.00	6.14	1389.55	0.02	1.58	1.31	1.76	1.00	28.72	524,48	0	0.197143	0.233527	0.270607	0	0.445774	0.571709	0.665656
C129	54.00	2.91	811.04	0.03	1.34	1.30	0.63	1.00	21.72	643,32	0.037193	0.177282	0.193281	0.232643	0	0.412487	0.478377	0.609936
C131	66.00	17.20	1954.13	0.01	1.33	1.26	10.84	1.00	63.00	43,13	11.46497	11.46497	11.46497	11.47989	24.30997	24.30997	24.30997	24.30997
C132	57.00	4.64	920.38	0.02	1.21	1.27	1.90	1.00	41.06	43,13	41.64392	41.68411	41.68411	41.70002	90.22859	90.22859	90.22859	90.22859
C133	67.00	2.95	880.35	0.03	1.45	1.32	0.41	1.00	13.92	3092,27	0	0	0	0.007691	0	0	0	0.012414
C135	38.00	11.85	1574.46	0.01	1.29	1.26	6.81	1.00	57.49	1420,57	0	0	0.007904	0.024141	0	0	0.016262	0.019348
C136	69.00	3.29	1031.17	0.03	1.60	1.33	0.22	2.00	6.69	1420,57	0	0	0.072158	0.074036	0	0	0.058595	0.058595
C3	51.00	6.42	1078.06	0.02	1.20	1.26	3.14	1.00	48.85	2029,84	0	0.636752	0.658696	0.798136	0	0.384277	0.384277	0.741624
C69	80.00	4.36	848.72	0.02	1.15	1.26	1.85	1.00	42.44	83,21	0	0.008756	0.015118	0.025726				
C70		9.55	1833.48	0.02	1.67	1.31	5.99	2.00	62.73	83,21								
C69/70 [#]	80.00	13.91	2682.20	0.04	2.82	2.57	7.84	3.00	105.17						0	0.087561	0.101228	0.115464
C7	67.00	26.81	4320.46	0.02	2.35	1.34	12.23	3.00	45.62	263,42	9.78811	9.78811	9.79359	9.841612	18.5974	18.5974	18.5974	18.61039
C8	77.00	125.55	6408.38	0.01	1.61	1.25	103.70	1.00	82.60	263,42	2.090524	2.155298	2.187982	2.230979	3.971994	3.971994	3.971994	7.943987
C95	65.00	7.34	1606.10	0.02	1.67	1.32	2.41	2.00	32.83	659,24	0	0.042993	0.042993	0.083618	0	0.071598	0.071598	0.143196
C96**		1.19	525.11	0.04	1.36	1.33	0.00	0.00	0.00	37,05								
C97	57.00	1.44	492.56	0.03	1.16	1.30	0.16	1.00	10.98	589,13	0	0.172837	0.172837	0.189943	0	0.268962	0.268962	0.537924
C98	61.00	1.64	562.11	0.03	1.24	1.31	0.26	1.00	15.85	732,07	0	0.098128	0.098128	0.15686	0	0.179561	0.179561	0.359122
C99	65.00	84.01	3700.51	0.00	1.14	1.20	71.51	1.00	85.12	4570,34	0.308621	0.308621	0.321618	0.327231	0	0	0	0
CBID	48.00	5.13	1049.57	0.02	1.31	1.28	2.16	1.00	42.11	1938,16	0	0	0.025665	0.030794	0	0	0.03705	0.03705
D SN*	13.00	0.00					0.00											
D1*	52.00	0.00					0.00											
D104	38.00	16.29	1796.19	0.01	1.26	1.25	10.42	1.00	63.95	1280,91	0	0	0.011365	0.01778	0	0	0	0.003879
D12	77.00	29.46	5264.95	0.02	2.74	1.36	11.46	2.00	38.92	23,49	1632.772	1634.108	1634.149	1634.173	9.809347	13.2886	13.2886	13.2886

FRAG.	S	Af	Pe	Pa	Fo	Df	Co	Nco	Ico	MD	Se0,5	Se1	Se2	Se4	PR0.5	PR1	PR2	PR4
D124	30.00	4.00	900.11	0.02	1.27	1.28	1.45	1.00	36.24	2623,92	0	0	0	0.030856	0	0	0	0.024248
D125	44.00	16.69	2024.55	0.01	1.40	1.27	10.06	1.00	60.27	2623,92	0.25289	0.264169	0.264169	0.279193	1.369823	1.369823	1.369823	1.372688
D138	79.00	17.59	2826.47	0.02	1.90	1.32	8.47	2.00	48.12	461,97	18.54378	18.54378	18.54932	18.5553	0.809783	0.809783	0.809783	0.819446
D139	27.00	4.64	1649.21	0.04	2.16	1.38	0.28	2.00	6.13	726,17	0.023687	0.023687	0.023687	0.028803	0.096139	0.096139	0.096139	0.107861
D14	58.00	9.39	1553.36	0.02	1.43	1.28	4.50	1.00	47.98	260,08	0.755655	1.626149	1.737093	1.779929	1.460933	1.460933	1.839446	1.839446
D140	69.00	5.08	919.94	0.02	1.15	1.26	2.32	1.00	45.61	726,17	0.021645	0.021645	0.021645	0.027349	0.087853	0.087853	0.087853	0.092911
D141	65.00	5.91	1156.22	0.02	1.34	1.28	2.36	1.00	39.95	2326,09	0	0	0	0.022613	0	0	0	0.031887
D143		9.09	2473.81	0.03	2.31	1.37	3.34	1.00	36.79	147,60								
D144		8.21	1355.51	0.02	1.33	1.27	4.02	1.00	48.96	147,60								
D143/144 [#]	75.00	17.30	3829.32	0.02	2.60	1.37	7.37	2.00	85.75		0.579695	0.579695	0.583738	0.598182	0.823442	0.823442	0.823442	0.845998
D145	48.00	7.21	1252.98	0.02	1.32	1.28	3.37	1.00	46.68	3241,60	0	0	0	0.017888	0	0	0	0.047597
D17	49.00	47.66	5012.30	0.01	2.05	1.30	30.61	1.00	64.23	296,09	1.548424	1.548424	1.673264	1.731513	3.298816	3.298816	3.374332	3.39383
D18	44.00	30.18	2639.84	0.01	1.36	1.25	21.63	1.00	71.67	260,08	2.838357	2.838357	2.959059	3.006423	6.000699	6.000699	6.000699	6.01553
D23	50.00	16.21	3181.95	0.02	2.23	1.34	6.08	3.00	37.53	716,59	0	0.224786	0.253324	0.298683	0	0	0.070596	0.174315
D24	34.00	12.24	1607.22	0.01	1.30	1.26	7.06	1.00	57.67	357,90	0.775505	0.917952	0.939232	0.957239	1.227883	1.51897	1.558145	1.595885
D25	39.00	17.02	2235.50	0.01	1.53	1.28	9.71	1.00	57.03	357,90	0.557881	0.576074	0.603826	0.609171	0.883312	0.936979	1.003067	1.013066
D26	62.00	12.64	2324.54	0.02	1.84	1.32	4.79	2.00	37.94	1516,73	0	0.024503	0.024503	0.039681	0	0.072285	0.072285	0.106552
D32	41.00	7.04	1221.54	0.02	1.30	1.27	3.20	1.00	45.49	700,03	0	0.255187	0.314055	0.36419	0	0.399793	0.537583	0.640857
D34	25.00	3.60	830.24	0.02	1.23	1.28	1.14	1.00	31.71	975,35	0	0.073837	0.132847	0.173233	0	0.173518	0.3137	0.396509
D42	24.00	27.53	2870.39	0.01	1.54	1.27	18.04	1.00	65.51	1511,98	0	0	0.026905	0.084395	0	0	0.10582	0.157353
D45		1.52	506.23	0.03	1.16	1.29	0.25	1.00	16.14	138,29								
D46		4.09	1455.14	0.04	2.03	1.37	0.03	4.00	0.85	138,29								
D45/46 [#]	31.00	5.61	1961.37	0.03	2.34	1.39	0.28	5.00	16.99		0	0.038049	0.045075	0.073726	0	0.102147	0.118541	0.138754
D47	32.00	2.76	820.78	0.03	1.39	1.31	0.48	1.00	17.19	604,87	0	0.082448	0.115915	0.123809	0	0.216767	0.216767	0.233146
D48	19.00	3.34	1130.57	0.03	1.75	1.35	0.05	2.00	1.39	604,87	0	0.047938	0.095845	0.098437	0	0.143891	0.154341	0.17176
D50	38.00	7.87	1603.00	0.02	1.61	1.31	2.74	1.00	34.76	1635,89	0	0	0.005019	0.021731	0	0	0.018227	0.039666
D51	47.00	2.89	793.30	0.03	1.32	1.30	0.64	1.00	22.18	304,66	0.156297	0.179445	0.179445	0.307878	0.370178	0.417526	0.417526	0.487353
D53	53.00	28.14	3538.05	0.01	1.88	1.30	16.40	2.00	58.27	860,71	0	1.316414	1.341289	1.35341	0	0	0.095192	0.111513
D54	32.00	3.76	933.86	0.02	1.36	1.30	1.04	1.00	27.53	860,71	0	0.136148	0.24319	0.266999	0	0.3775	0.3775	0.425265
D57	25.00	3.76	946.87	0.03	1.38	1.30	1.00	1.00	26.52	1237,41	0	0	0.033068	0.050753	0	0	0.107284	0.127315
D58	32.00	8.45	1627.83	0.02	1.58	1.30	3.26	1.00	38.54	167,93	0.30312	0.317559	0.324673	0.335139	1.742943	1.742943	1.767445	1.799513
D59	70.00	5.00	1904.51	0.04	2.40	1.40	0.58	1.00	11.55	167,93	0.512541	0.512541	0.527421	0.53019	2.94711	2.94711	2.990191	3.000293
D6		12.54	1637.91	0.01	1.30	1.26	7.29	1.00	58.10	8,99								
D66	36.00	3.52	917.33	0.03	1.38	1.30	0.84	1.00	23.83	304,66	0.12843	0.17854	0.17854	0.265177	0.304176	0.427977	0.427977	0.482173
D67	47.00	4.10	1782.37	0.04	2.48	1.41	0.09	1.00	2.25	575,92	0	0.618715	0.660293	0.668325	0	0	0.090581	0.115665
D78	37.00	3.24	734.24	0.02	1.15	1.27	1.15	1.00	35.36	4386,69	0	0	0.14778	0.147784	0	0	0	0
D86	45.00	2.62	972.69	0.04	1.70	1.35	0.17	1.00	6.30	218,45	0.208364	0.208364	0.208364	0.229107	1.820894	1.820894	1.862235	1.875707
D87	55.00	2.37	1030.19	0.04	1.89	1.38	0.00	0.00	0.00	218,45	0.229936	0.229936	0.255237	0.269574	1.029344	1.029344	1.090787	1.102611

FRAG.	S	Af	Pe	Pa	Fo	Df	Co	Nco	Ico	MD	Se0,5	Se1	Se2	Se4	PR0.5	PR1	PR2	PR4
D9	102.00	247.11	23052.82	0.01	4.14	1.36	167.77	6.00	67.89	8,99	511732.7	511732.7	511732.7	511732.8	1177748	1177748	1177748	1177748
DJ BOT	53.00	9.77	1646.75	0.02	1.49	1.29	4.51	1.00	46.17	1263,41	0	0	0.019231	0.025517	0	0	0.035535	0.047962
USP*	47.00	2.16																
M10	64.00	3.47	1114.53	0.03	1.69	1.34	0.23	1.00	6.53	187,82	137.2348	137.6584	137.6883	137.7912	47.61107	48.79732	48.79732	48.89713
M103	83.00	18.49	2818.13	0.02	1.85	1.31	10.53	1.00	56.94	5232,40	0	0	0.010034	0.013032	0	0	0	0
M109	31.00	37.10	2463.75	0.01	1.14	1.22	28.93	1.00	78.00	3111,42	0	0	0	0.015875	0	0	0	0.080007
M11	83.00	161.72	6140.91	0.00	1.36	1.22	140.78	1.00	87.06	187,82	23.32014	24.76119	24.94984	24.98095	1.021271	3.683744	3.953591	4.211784
M110	38.00	4.50	892.64	0.02	1.19	1.27	1.82	1.00	40.41	3111,42	0	0	0	0.001222	0	0	0	0.004643
M13	88.00	64.66	3697.50	0.01	1.30	1.23	52.34	1.00	80.95	1531,24	0	0.332741	0.732182	1.027293	0	0	0.779526	0.905081
M15	98.00	117.77	5749.37	0.00	1.49	1.24	98.17	1.00	83.36	747,95	1127756	1127756	1127756	1127756	2596460	2596463	2596463	2596463
M16	73.00	31.43	2940.39	0.01	1.48	1.26	21.63	1.00	68.82	735,55	0	1.429496	1.537035	1.735056	0	3.042257	3.241403	3.410103
M2	72.00	33.53	2783.65	0.01	1.36	1.25	24.35	1.00	72.61	2110,17	217151.4	217151.4	217151.4	217151.7	0	0	0	0.246754
M20	84.00	52.80	4842.26	0.01	1.88	1.29	36.54	2.00	69.19	1502,18	0	0	0.122551	0.196319	0	0	0.10937	0.194619
M21		4.35	1218.95	0.03	1.65	1.33	0.95	2.00	21.81	79,60								
M20/21 [#]	84.00	57.15	6061.21	0.04	3.53	2.62	37.48	4.00	91.01	1502,18								
M22	39.00	1.49	593.92	0.04	1.37	1.33	0.01	1.00	0.78	4895,69	0	0.103986	0.156124	0.181073	0	0	0	0
M29	57.00	24.65	4160.76	0.02	2.36	1.34	10.64	3.00	43.18	1327,30	0	0	0.113053	0.167812	0	0	0.253606	0.288973
M36	70.00	49.25	2922.82	0.01	1.17	1.22	39.44	1.00	80.10	6166,18	0	0	0.004864	0.009145	0	0	0	0.020132
M41	59.00	18.31	1719.56	0.01	1.13	1.23	12.73	1.00	69.54	4373,37	0	0	0	0.023318	0	0	0	0.047576
M55	76.00	5.64	1050.87	0.02	1.25	1.27	2.45	1.00	43.52	223,55	0.205114	0.205114	0.210708	0.30945	0.693479	0.693479	0.693479	0.899414
M56	37.00	3.46	927.72	0.03	1.41	1.31	0.71	1.00	20.40	223,55	0.33392	0.33392	0.338185	0.387475	1.128966	1.128966	1.128966	1.302357
M68	134.00	180.79	5741.06	0.00	1.20	1.20	161.11	1.00	89.12	2925,31	0	0.214781	0.217009	0.227273	0	0	0	0.009741
M89	68.00	78.06	3788.91	0.00	1.21	1.21	65.25	1.00	83.59	5787,28	0	0	0.006136	0.012016	0	0	0	0.035814
P100	26.00	84.83	13304.22	0.02	4.07	1.39	39.10	4.00	46.09	62,29	33.999	33.999	34.02814	34.03693	0	0	0	0.08429
P105**		13.82	1943.24	0.01	1.47	1.28	7.73	1.00	55.91	4522,77	0	0	0	0				
P108	50.00	31.54	3875.49	0.01	1.95	1.31	19.03	1.00	60.32	62,29	93.64373	93.64373	93.67835	93.68895	222.9613	222.9613	222.9613	222.9613
P114	51.00	24.09	2162.12	0.01	1.24	1.24	16.98	1.00	70.50	183,10	3.961847	3.961847	4.0645	4.084933	9.432969	9.432969	9.432969	9.432969
P130	41.00	8.83	1284.05	0.01	1.22	1.26	4.76	1.00	53.90	4522,77	0.012267	0.016091	0.071053	0.076539	0	0	0	0
P137	47.00	6.94	1656.87	0.02	1.77	1.33	1.75	2.00	25.28	2417,13	46.22286	46.22286	46.22606	46.23404	0	0	0	0.00859
P142	28.00	5.02	1005.09	0.02	1.26	1.28	2.05	1.00	40.79	2417,13	0.138652	0.138652	0.152119	0.16419	0	0	0	0.011866
P1B	45.00	171.31	16910.14	0.01	3.64	1.36	112.74	2.00	65.81	632,35	42505.14	42505.47	42505.47	42505.53	0	0.581828	0.581828	0.581828
P4	38.00	25.01	3366.05	0.01	1.90	1.31	14.17	1.00	56.67	632,35	0	2.236624	2.25873	2.262064	0	4.171919	4.181921	4.181921
P5**		3.67	918.79	0.03	1.35	1.30	1.16	1.00	31.58	1909,88	0	0	0	0				
P74	51.00	40.88	4860.05	0.01	2.14	1.31	1.16	1.00	2.84	2189,72	0	0	0	0.022227	0	0	0	0.174906
PGLEI*	28.00	0.00																

* - Fragmento onde foi realizado levantamento florístico, não indicado no mapa de vegetação.

** - Fragmento indicado no mapa de vegetação e não amostrado por dificuldade de acesso

- Fragmentos indicados como separados no mapa e indistintos em campo. Neste caso foi efetuada apenas uma amostragem florística.