

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA

**CONSERVAÇÃO GENÉTICA *IN SITU* DE ESPÉCIES ARBÓREAS QUE
OCORREM NA TRANSIÇÃO DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL E
O CERRADO EM SELVÍRIA – MS**

Simas Ferreira Aragão
Engenheiro Agrônomo

Prof. Dr. Mario Luiz Teixeira de Moraes
Orientador

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia do Campus de Ilha Solteira - UNESP, para obtenção do título de Mestre em Agronomia: área de concentração em Sistemas de Produção.

Ilha Solteira
São Paulo – Brasil
Agosto de 2008

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da UNESP - Ilha Solteira.

A659c Aragão, Simas Ferreira.
Conservação genética *in situ* de espécies arbóreas que ocorrem na transição da floresta estacional semidecidual e o cerrado em Selvíria – MS / Simas Ferreira Aragão. Ilha Solteira : [s.n.], 2008
130 f. : il., fots. color.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2008

Orientador: Mario Luiz Teixeira de Moraes
Bibliografia: p. 99-109

1. Genética florestal. 2. Florestas – Conservação. 3. Proteção ambiental. 4. Solos florestais.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Conservação genética in situ de espécies arbóreas que ocorrem na transição da floresta semidecídua e o cerrado em Selvíria-MS

AUTOR: SIMAS FERREIRA ARAGÃO

ORIENTADOR: Prof. Dr. MARIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE em AGRONOMIA pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. MARIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES

Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Prof. Dr. MARCO EUSTAQUIO DE SA

Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Prof. Dr. PAULO YOSHIO KAGEYAMA

Departamento de Ciências Florestais / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Usp

Data da realização: 28 de agosto de 2008.

Presidente da Comissão Examinadora
Prof. Dr. MARIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES

OFEREÇO:

Aos meus pais,
Zeferino Ferreira Aragão e Maria Aparecida Borela Aragão

A minha tia,
Josefina Ferreira de Aragão

DEDICO:

A minha esposa,
Silmara Cozin Aragão, pela ajuda nos trabalhos de campo e incentivo nos momentos difíceis.

Aos meus filhos
Gabriela Cozin Aragão e Guilherme Ferreira Aragão por serem maravilhosos.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mario Luiz Teixeira de Moraes pela amizade, confiança no meu trabalho, pela orientação e ensinamentos que foram além desta dissertação.

A direção da FEIS/UNESP e ao conselho de Pós-graduação em sistemas de produção pela oportunidade de poder retornar ao Campus de Ilha Solteira, como discente.

Ao Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-economia (DFTASE) pela harmoniosa convivência.

Aos Docentes do Curso de Pós-graduação, Cristina Lacerda Soares Petrarolha Silva, Evaristo Bianchini Sobrinho, João da Costa Andrade, Marcelo Andreotti, Marco Eustáquio de Sá, Maria Aparecida Anselmo Tarsitano, Marlene Cristina Alves e Salatier Buzetti, pelo conhecimento compartilhado.

Ao amigo e colaborador Alexandre Marques da Silva pela grande ajuda nas análises de solo e emprego da geoestatística.

Ao amigo José Cambuim, pela identificação das espécies arbóreas e por partilhar seu conhecimento da floresta.

Ao Professor Flávio Gandara pela contribuição no número de parcelas do trabalho.

À amiga Selma Maria Bozzite Moraes pelo acolhimento e carinho dispensado.

Às amigas do laboratório de genética de populações, Érica Cristina Bueno da Silva e Isabel Afonso pela ajuda com os dados amostrais.

Aos amigos André Luiz Altimara, Christian Luis Ferreira Berti e Rafael Montanari, pela contribuição desta dissertação.

Aos amigos Hemerson F. Calgaro e Hernandes Queiroz, pela ajuda na obtenção dos dados na área amostral.

Aos funcionários da FEIS/UNESP, Alonso Ângelo da Silva, Joaquim Dias de Souza, Manoel Fernando Rocha Bonfim, Valdecir Alves de Souza e Valdivino dos Santos pela colaboração.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

ARAGÃO, S.F. **Conservação genética “in situ” de espécies arbóreas que ocorrem na transição da floresta estacional semidecidual e o cerrado em Selvíria – MS.** Ilha Solteira, 2008. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

A conservação *in situ* de recursos genéticos é uma estratégia de grande valia na preservação natural de toda uma comunidade de espécies, principalmente quando existem espécies em risco de extinção. Assim, em regiões de pecuária extensiva, com introdução de espécies de gramíneas exóticas, o ambiente natural foi modificado de tal forma, que restaram poucos fragmentos, ocasionando ruptura da estrutura das comunidades nos seus habitats. Outro fator relevante é o recente avanço da cana-de-açúcar, que vem provocando a eliminação dos poucos remanescentes arbóreos isolados, e com eles suas sementes que deveriam reflorestar as Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, que se encontram descaracterizadas e utilizadas em sistemas produtivos. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivos: caracterizar os atributos químicos e físicos do solo e avaliar a ocorrência e a densidade populacional das principais espécies arbóreas que ocorrem em um fragmento florestal primário, localizado na Reserva Legal da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia - FEPE/UNESP, Campus de Ilha Solteira, no município de Selvíria (MS), que ocupa uma área de 99,69 ha. Para tanto, foram georeferenciadas 50 parcelas de 10 x 10 m distribuídas de forma casualizada, nas quais foram coletadas amostras para as análises químicas e físicas do solo. Na análise química do solo foi determinado: fósforo, potássio, cálcio e magnésio pelo método de extração com resina trocadora de íons, matéria orgânica e hidrogênio mais alumínio. As propriedades físicas do solo estudadas foram macroporosidade, microporosidade, porosidade total e densidade do solo. Em relação às espécies arbóreas foram avaliados os caracteres silviculturais: altura total das plantas e diâmetro a altura do peito. Concluiu-se que os atributos químicos e físicos do solo apresentam uma distribuição espacial diferenciada, o que proporciona uma diversidade de espécies arbóreas de duas regiões fitoecológicas brasileiras, o cerrado e a floresta estacional semidecidual, formando um ecótono, de extrema importância regional para a conservação genética *in situ*.

ARAGÃO, S.F. **Genetic “in situ” conservation of tree species that occur in the transition of the semi-deciduous seasonal forest and the savannah in Selvíria – MS.** Ilha Solteira, 2008. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

The in situ conservation of genetic resources is a strategy of great value in the natural preservation of a whole community of species, especially when there are species at risk of extinction. Thus, in regions with extensive livestock rearing, with introduction of exotic species of grass, the natural environment was altered in a way that few fragments remained, causing the collapse of the structure of communities in their habitats. Another relevant factor is the recent advance of sugar cane, which is causing the elimination of the few remaining isolated trees, and with them their seeds which should afforest the Area of Permanent Preservation and Legal Reserve, which are deprived of their natural characteristics, and used in production systems. In this way, this work aimed to: characterize the chemical and physical attributes of soil and evaluate the occurrence and population density of the main tree species that occur in a fragment primary forest, located in Legal Reserve of Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia - FEPE / UNESP, Campus of Ilha Solteira, in Selvíria (MS) county, which occupies an area of 99.69 ha. To do so, 50 plots of 10 x 10 m were identified by satellite and randomly distributed, in which samples for chemical and physical soil analysis were collected. In the chemical analysis of soil was determined: phosphorus, potassium, calcium and magnesium by the method of ion exchanging resin extraction, organic substance and hydrogen plus aluminum. The physical properties of soil studied were macroporosity, microporosity, total porosity and density of the soil. Concerning the tree species, the following forest characters were evaluated: the total height of the plants and the diameter at chest height. It was concluded that the chemical and physical attributes of soil present a different spatial distribution, which provides a wide variety of tree species from two Brazilian forest regions, the savannah and the semi-deciduous seasonal forest, forming a meeting of two biomes (ecótono) of extreme importance for location conservation genetics *in situ*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa identificando todas as parcelas demarcadas na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	59
Figura 2. Vista aérea da Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	60
Figura 3. Curvas de nível na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	61
Figura 4. Distribuição espacial dos atributos químicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	64
Figura 5. Distribuição espacial dos atributos físicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	70
Figura 6. Distribuição espacial das espécies arbóreas por biomas na Reserva Legal da, Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	73
Figura 7. Percentagem das espécies por tipo de vegetação na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	78
Figura 8. Proporção do número de indivíduos amostrados de cada espécie na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	79
Figura 9. Local de ocorrência da espécie <i><u>Astronium fraxinifolium</u></i> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	81
Figura 10. Local de ocorrência da espécie <i><u>Bowdichia virgulioides</u></i> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	82

Figura 11. Local de ocorrência da espécie <u><i>Byrsonima basiloba</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	83
Figura 12. Local de ocorrência da espécie <u><i>Carvocar brasiliense</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	83
Figura 13. Local de ocorrência da espécie <u><i>Copaifera langsdorffii</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	84
Figura 14. Local de ocorrência da espécie <u><i>Cordia trichotoma</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	85
Figura 15. Local de ocorrência da espécie <u><i>Cupania vernalis</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	85
Figura 16. Local de ocorrência da espécie <u><i>Curatella americana</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	86
Figura 17. Local de ocorrência da espécie <u><i>Ficus guaranitica</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	87
Figura 18. Local de ocorrência da espécie <u><i>Kielmeyera variabilis</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	87
Figura 19. Local de ocorrência da espécie <u><i>Kielmeyera rubriflora</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	88
Figura 20. Local de ocorrência da espécie <u><i>Magonia pubescens</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	89
Figura 21. Local de ocorrência da espécie <u><i>Myracrodruon urundeuva</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	89

Figura 22. Local de ocorrência da espécie <u><i>Ormosia arborea</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	90
Figura 23. Local de ocorrência da espécie <u><i>Qualea grandiflora</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	91
Figura 24. Local de ocorrência da espécie <u><i>Qualea jundiahy</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	91
Figura 25. Local de ocorrência da espécie <u><i>Salvertia convallariaeodora</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	92
Figura 26. Local de ocorrência da espécie <u><i>Tabebuia áurea</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	93
Figura 27. Local de ocorrência da espécie <u><i>Tapirira guianensis</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	93
Figura 28. Local de ocorrência da espécie <u><i>Tocoyena formosa</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	94
Figura 29. Local de ocorrência da espécie <u><i>Xylopia aromatica</i></u> na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	95
Figura 30. Fluxograma de estratégia de utilização de espécies arbóreas, em conservação genética <i>in situ</i> e <i>ex situ</i> , na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estatística descritiva para os atributos químicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS, nas profundidades estudadas.....	63
Tabela 2. Estatística descritiva para os atributos físicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS, nas profundidades estudadas.....	69
Tabela 3. Espécies e famílias amostradas no levantamento realizado na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	76
Tabela 4. Ocorrência de espécies arbóreas na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.....	80

LISTA DE APÊNDICE

Foto 01 – Vegetação característica da floresta estacional semidecidual (FES), apresentando 12 espécies arbóreas, sendo 11 característica de FES e 1 de cerrado (Parcela13).....	110
Foto 02 – Vegetação característica da transição entre a floresta estacional semidecidual (FES) e o cerrado apresentando 24 espécies arbóreas, sendo 5 característica de FES, 11 de cerrado e 8 da transição entre a FES/cerrado (Parcela 39)	111
Foto 03 – Vegetação característica de cerrado apresentando, 16 espécies arbóreas característicos de cerrado (Parcela 46).....	112
Tabela 5 – Levantamento das espécies arbóreas na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria MS, nas suas respectivas parcelas, georeferenciadas, com altura e DAP. ..	113

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. Áreas de proteção ambiental.....	16
2.2. Reserva Legal (RL).....	17
2.3. Área de preservação permanente (APP).....	18
2.4. Cerrado.....	19
2.5. Floresta Estacional Semidecidual.....	20
2.6. Diferenciação geográfica e florística entre Cerrado <i>Sensu Stricto</i> e Mata Estacional Semidecidual.....	21
2.7. Conservação <i>in situ</i> de recursos genéticos vegetais.....	22
2.8. Propriedades do solo sob floresta.....	27
2.9. Influência do relevo na área de estudo.....	28
2.10. Espécies características da floresta estacional semidecidual.....	28
2.11. Espécies características do cerrado.....	40
2.12. Espécies características da transição entre a floresta estacional semidecidual e o cerrado.....	51
2.13. Sistema primário (vegetação natural).....	55
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	56
3.1. Área e variáveis de estudo.....	56
3.2. Atributos químicos e físicos do solo.....	56
3.3. Identificação e caracteres silviculturais das espécies arbóreas.....	57
3.4. Análise estatística dos atributos químicos e físicos do solo.....	58
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	62
4.1. Distribuição espacial dos atributos do solo na reserva legal.....	62
4.1.1. Atributos químicos do solo.....	62
4.1.2. Atributos físicos do solo.....	68
4.2. Distribuição espacial da vegetação na reserva legal.....	73
4.3. Levantamento das espécies arbóreas que ocorrem na reserva legal.....	75
4.4. Local de ocorrência de algumas espécies arbóreas na área de estudo.....	81
4.5. Estratégia de utilização do fragmento em estudo, em conservação genética <i>in situ e ex situ</i>	95

5. CONCLUSÕES.....	98
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
7. APÊNDICE.....	110

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas do planeta, previstas pelos cientistas a mais de vinte anos, estão se concretizando. O aquecimento global, derretimento de geleiras, aumento no nível dos oceanos, chuvas torrenciais e secas prolongadas são notícias comuns em todos os continentes.

O modelo de desenvolvimento social atual está alicerçado no consumismo, gerando a necessidade de exploração predatória dos recursos naturais. Uma mudança neste atual modelo de desenvolvimento de forma repentina geraria uma instabilidade econômica e social a nível mundial.

Uma maneira paliativa, para minimizar as catástrofes climáticas, seria o desenvolvimento sustentável, com uma política voltada a um maior controle no uso dos recursos naturais, aliada à diminuição de emissão do carbono na atmosfera.

A não utilização de formas de energia proveniente de carbono, está longe de ser alcançada, pois principalmente o parque industrial e a frota de veículos no mundo inteiro fazem uso desta fonte de energia.

A maneira mais fácil e conhecida para retenção deste carbono na natureza são as espécies vegetais, que o utilizam na formação dos seus órgãos.

As leis ambientais brasileiras seguem esta tendência, no sentido de tentar promover um maior controle na erradicação das formas de vegetação primária do país, evitando a liberação de carbono na atmosfera com a queima das florestas, proporcionando indiretamente uma proteção à biodiversidade da fauna e flora, que ainda não foi estudada o suficiente para o seu pleno conhecimento.

Porém, já não é suficiente o controle da erradicação das nossas florestas, pois, grande parte dos biomas brasileiros já sofreu uma grande devastação; assim é necessário que se promova a restauração de todas as regiões fitoecológicas atingidas por algum tipo de degradação ambiental.

Neste sentido se faz necessário o cumprimento da legislação ambiental que prevê a restauração ecológica das Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente, com o repovoamento de espécies vegetais nativas da região.

Infelizmente, grande parte da vegetação natural das micro-bacias hidrográficas de regiões mais desenvolvidas do país foi quase que totalmente erradicada, fazendo com que projetos de restauração ecológica fiquem prejudicados em função da falta de um banco de germoplasma regional, prejudicando a variabilidade e a evolução natural das espécies arbóreas.

Diante desta situação, tal fato também se repete na região do bolsão sul-matogrossense, em função da exploração da pecuária e, mais recentemente, com a introdução da cana-de-açúcar e do eucalipto. Assim, nos fragmentos florestais, ainda existentes, é de vital importância a preservação de árvores matrizes que proporcionem sementes de qualidade para a revegetação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) nas propriedades rurais. Desse modo, a partir de um fragmento, utilizado como Reserva Legal da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, localizada no município de Selvíria-MS, pretendeu-se:

- a) Avaliar a distribuição espacial dos atributos químicos e físicos do solo em um gradiente florestal primário de transição entre a Floresta Semidecidual e o Cerrado;
- b) Estimar a densidade populacional das espécies arbóreas que ocorrem no fragmento florestal estudado;
- c) Estimar parâmetros populacionais que norteiam a conservação genética *in situ* de espécies arbóreas, neste fragmento, visando à transformação do mesmo em uma Área de Proteção Ambiental (APA), promovendo, então, condições para sua preservação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Áreas de proteção ambiental

Diante das intervenções humanas, os ambientes naturais que mostram ou mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico vem sendo alterados consideravelmente. Este fato decorre da tecnificação e da sofisticação dos padrões sócio-culturais de uma população que cresce a índices espantosos, o que culmina em um poder impactante cada vez mais avassalador e, em alguns casos, de modo irreversível (ROSS, 1995).

Foi nesses aproximadamente duzentos anos de industrialização do planeta, que a produtividade de bens materiais e seu consumo deram-se de forma bastante acelerada. Como esse processo de industrialização desrespeitou a dinâmica dos elementos componentes da natureza, ocorreu uma considerável degradação do meio ambiente (MENDONÇA, 1998).

Assim, a paisagem deve ser planejada com o objetivo de identificar os espaços mais adequados para o desenvolvimento das atividades econômicas e os espaços destinados à proteção, reconhecidos como áreas protegidas.

O estabelecimento de tais áreas, sob domínio público ou privado, constitui um instrumento de grande relevância para a manutenção do equilíbrio natural e da produtividade das terras. As áreas protegidas podem ser planejadas, tanto no nível de paisagem regional, quanto no nível de propriedade rural.

Neste último caso, sobressaem-se a Reserva Legal (RL) e as Áreas de Preservação Permanente (APPs), conforme estabelecido na legislação ambiental. Os dispositivos legais são reconhecidos há praticamente 70 anos, contudo não têm sido respeitados, apesar de permanecerem extremamente atualizados e a sua implementação torna-se cada vez mais urgente (COSTA e ARAUJO, 2002).

2.2. Reserva Legal (RL)

A Reserva Legal localiza-se no interior de uma propriedade ou posse rural, de domínio público ou privado, destinada ao uso sustentável dos recursos naturais, a conservação dos recursos hídricos, dos solos e a proteção da fauna e flora. Ficando restrito o lançamento ou aplicação de agrotóxicos, bem como o corte raso da cobertura arbórea. As atividades de manejo agroflorestal sustentável podem ser praticadas, com autorização do órgão ambiental competente, para o uso na propriedade rural, de que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a sua função ambiental (COSTA e ARAUJO, 2002).

A Reserva Legal (R.L.) é permanente e deve ser averbada em cartório, à margem do registro do imóvel. O órgão oficial competente emite um termo de responsabilidade de preservação de R.L., um documento oficial destinado a estabelecer a responsabilidade de preservação da R. L. Esta área é discriminada a critério da autoridade florestal, em comum acordo com o proprietário, tanto em termos de localização e significância do remanescente florestal, como em termos de definição percentual.

Há algumas situações em que os proprietários que já estão utilizando todo o imóvel para fins agrícolas ou agropecuários, podendo compensar a Reserva Legal em outras propriedades. A lei permite que a compensação da RL seja feita em outra área, própria ou de terceiros, de igual valor ecológico, localizada na mesma microbacia e dentro do mesmo Estado, desde que observado o percentual mínimo exigido para aquela região. A compensação é uma alternativa que pode ser adotada de forma conjunta por diversos proprietários alocados dentro da uma mesma microbacia. (SCHAFFER e PROCHNOW, 2002).

Esta compensação permite a criação de áreas contínuas e maiores de Reserva Legal e possibilita melhores condições para a fauna e flora e para a proteção de mananciais (METZGER, 2002 e CABS, 2000).

O proprietário rural está legalmente obrigado a recuperar os solos e os ecossistemas degradados em suas terras, principalmente quando inexistem fragmentos florestais a serem averbados como R.L. Há situações em que as ações de recuperação são uma prioridade, como no caso de florestas localizadas em Áreas de Preservação Permanente e no caso da vegetação natural que deveria ser mantida na R. L.

Segundo o Código Florestal, nos casos de reposição florestal, deverão ser priorizados projetos que contemplem a utilização de espécies nativas da região. É também desejável que as R. L. e matas ciliares contemplem uma grande variedade de espécies, para manter sua função ambiental. Para o trabalho de recuperação de florestas devem-se considerar algumas características das plantas e do ambiente (AHRENS, 2002; SCHAFFER e PROCHNOW, 2002; RIBEIRO, 2003).

2.3. Área de preservação permanente (APP)

Área de Preservação Permanente (APP), regida por legislação ambiental que considera estas áreas bens de interesse nacional e espaços territoriais especialmente protegidos, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas que, conforme indica sua denominação, são caracterizadas, como regra geral, pela intocabilidade e vedação de uso econômico direto, sendo instrumentos de relevante interesse ambiental.

Somente poderá ocorrer qualquer tipo de intervenção em APP, nos casos de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto, desde que seja comprovada real necessidade e inexistência de alternativa técnica e locacional, conforme descrita na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 369 de 28 de março de 2006.

O Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771 de 1965), e várias Resoluções e Decretos, inferem sobre a localização das Áreas de Preservação Permanente, priorizando áreas marginais a cursos d'água, nascentes, lagos ou reservatórios de água, topo de morro, veredas, dunas, manguezais, encostas, chapadas, cavernas, restinga, vegetação rara ou em vias de extinção, além de áreas com elevado potencial paisagístico e cultural.

A área de estudo foi averbada como Reserva Legal e parte dela fica marginal ao reservatório da hidrelétrica de Ilha Solteira, originando desta forma, APP, em toda extensão do contato entre o reservatório e a RL, em uma distância de 100 metros, a partir da cota máxima de inundação do reservatório.

2.4. Cerrado

O Bioma Cerrado brasileiro, com grande diversidade de formas fitofisionômicas, ocorre em 15 estados e o Distrito Federal, ocupando uma área de aproximadamente dois milhões de km², a qual corresponde a um quarto da superfície do país. A forma mais extensa, o cerrado *sensu stricto*, ocupava aproximadamente 65% da área geográfica do Bioma, enquanto que o cerradão ocupava apenas cerca de 1%. No restante da área original (34%), diversos outros tipos fitofisionômicos dividiam a paisagem (MARIMON, 2005).

A distribuição e a manutenção das diferentes fitofisionomias do Bioma Cerrado estão relacionadas com fatores edáficos e topográficos, além da ocorrência de fogo e perturbações antrópicas (EITEN, 1972; RADAMBRASIL, 1981; OLIVEIRA-FILHO et al, 1990). A profundidade efetiva, a drenagem, a presença de concreções no perfil, a profundidade do lençol freático e a fertilidade do solo são considerados os principais fatores determinantes da diversidade fitofisionômica (EITEN, 1972; HARIDASAN, 1992).

O cerrado *sensu stricto* é uma vegetação savânica composta por um estrato arbóreo-arbustivo e outro herbáceo-graminoso (EITEN, 1994). Normalmente, ocorre sobre latossolos e neossolos quartzarênicos profundos, bem drenados, distróficos, ácidos e álicos e raramente sobre solos mesotróficos (HARIDASAN, 1992). O cerradão é uma vegetação florestal que ocorre tanto em solos distróficos quanto mesotróficos, sendo sua composição florística variável conforme a fertilidade do solo (RATTER, 1971; RATTER et al. 1973; ARAÚJO e HARIDASAN, 1988).

Apesar de ocupar uma área de quase 2 milhões de km² e conter uma elevada biodiversidade, o cerrado tem sido pouco valorizado em termos de conservação (MENDONÇA et al., 1998; BRASIL, 1999). Apenas 0,5% da sua área total está protegida por unidades de conservação de uso restrito (BRUCK et al., 1995) e 3,6% protegidos por alguma categoria de unidade de conservação (DIAS, 1990). Myers et al. (2000), consideraram o cerrado como um dos 25 ecossistemas do planeta, com alta biodiversidade, que estão ameaçados.

Aproximadamente 37% da área do cerrado brasileiro já perdeu sua cobertura vegetal primitiva, porém, a Constituição de 1988 não considerou o cerrado como área prioritária para conservação, e as atuais mudanças sugeridas pelo Poder Executivo no Código Florestal, já aprovadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), aumentam as possibilidades de sua degradação (FELFILI et al. 2002).

O Cerrado stricto sensu é o bioma que vêm sofrendo as maiores taxas de desmatamento devido o rápido processo de expansão de fronteiras agrícolas do país, atraindo grande parte da agroindústria nacional para essas áreas. Entre as formações vegetais do cerrado, o ambiente fluvial ou ripário, caracteriza-se por associar-se aos cursos d'água com elevada riqueza, diversidade genética e pelo seu papel na proteção dos recursos hídricos, edáficos, fauna silvestre e aquática (SILVA, 2007).

2.5. Floresta Estacional Semidecidual

O conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática: uma tropical, com época de intensas chuvas de verão seguidas por estiagens acentuadas; e outra subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C.

É constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos) ou pêlos, tendo folhas adultas esclerófilas ou membranáceas decíduais.

Em tal tipo de vegetação, a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, é de 20 e 50%. Nas áreas tropicais, é composta por mesofanerófitos que revestem, em geral, solos areníticos distróficos. Já nas áreas subtropicais, é composta por macrofanerófitos, pois revestem solos basálticos eutróficos (IBGE, 1991).

A cobertura florestal nativa do Estado de São Paulo ocupa aproximadamente 7% de sua área original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 1992), concentrando-se principalmente nas encostas acidentadas e de difícil acesso da Serra do Mar.

Os poucos remanescentes preservados da formação florestal característica do interior paulista são de grande valor ecológico e taxonômico, funcionando como uma coleção viva de espécies representativas da flora local e de sua diversidade genética, bem como banco de informações acerca da estrutura e funcionamento desse tipo de ecossistema (ORTEGA E ENGEL, 1992).

Levantamentos fitossociológicos vêm sendo realizados em florestas tropicais com o intuito de retratar a estrutura de determinados trechos de matas e de compará-los com outros trechos em diferentes condições de solo, clima, altitude, estágio sucessional etc., mas são

raros os que retratam as variações que ocorrem nas diferentes fases do mosaico florestal, em um mesmo remanescente (FONSECA et al, 2000).

No Estado de São Paulo, como nos demais estados brasileiros, as formações florestais são ainda pouco conhecidas quanto à sua composição florística e aspectos da dinâmica florestal. Os estudos fitossociológicos desenvolvidos deixam muitas vezes de amostrar trechos perturbados dessas formações (GANDOLFI et al., 1995).

2.6. Diferenciação geográfica e florística entre Cerrado *Sensu Stricto* e Mata Estacional Semidecidual

De acordo com Rizzini (1997), o cerrado e o complexo da mata atlântica (no qual se incluem as matas estacionais) incidem sob o mesmo clima geral dominado por uma estação seca. Por isso, freqüentemente ocorrem juntos, em mosaicos. No segundo, porém, o ambiente aéreo é muito mais úmido.

Tanto as matas estacionais como os cerrados são definidos por Rizzini (1997) como formações edafoclimáticas, indicando que a formação destas vegetações são influenciadas principalmente pelo solo e clima. Na estação seca, estes tipos vegetacionais se diferenciam, visto que o cerrado depende de solos profundos, enquanto que a mata depende de água superficial. Ratter (1992) verificou que as florestas decíduas e semidecíduas, assim como os cerrados, parecem ser altamente resistentes ao fogo, de tal modo que a transição de floresta decídua para cerrado parece estar completamente relacionada a fatores edáficos, e não ao fogo.

Rizzini (1997) descreve que a flora do cerrado *sensu stricto* é heterogênea, sendo uma mistura de materiais florísticos de diferentes procedências. O cerradão, por sua vez, revela-se nitidamente aparentado com as florestais pluviais, e a maioria das suas espécies evoluíram localmente (planalto central) a partir de elementos vindos de florestas vizinhas. Portanto, apresentam espécies e gêneros comuns aos ocorrentes na floresta amazônica (*Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Couepia* spp.), na floresta atlântica (*Machaerium acutifolium*, *Tabebuia* spp.), nas matas secas (*Copaifera langsdorffii*, *Platydictyon elegans*), além de espécies isoladas, sem afinidade imediata com outras já conhecidas, como a *Plenckia populnea*.

Segundo a descrição de Lorenzi (1992), a espécie *Tapirira guianensis* ocorre em todo o território brasileiro, principalmente em terrenos úmidos e em quase todas as formações florestais, enquanto que *Machaerium acutifolium* está presente desde a região amazônica até São Paulo e Mato Grosso do Sul, principalmente no cerrado. *Copaifera langsdorffii* e *Ocotea corymbosa* aparecem principalmente nas regiões de transição entre a floresta latifoliada semidecídua e o cerradão. Já a *Vochysia tucanorum* e a *Xylopia aromatica* são características do cerrado e campo cerrado de Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul, sendo a primeira típica de cerrados de altitude maior que 400 m e indiferente às condições químicas e físicas do solo.

2.7. Conservação *in situ* de recursos genéticos vegetais

No sistema primário ou vegetação primária (natural) estão incluídos todos os tipos de vegetação, também chamado de biomas ou regiões fitoecológicas brasileiras; as formações pioneiras; os refúgios vegetacionais e as faixas de tensão ecológica dos contatos entre duas ou mais regiões fitoecológicas, onde estas áreas podem ser chamadas de ecótono ou encrave.

Ecótono é quando duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação se misturam formando comunidades indiferenciadas onde as floras se interpenetram constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos, criando um mosaico específico, sendo de fácil delimitação quando os tipos de vegetação possuem fisionomias diferentes, por exemplo, a floresta ombrófila densa e floresta estacional.

Encrave, da mesma forma que o ecótono é o encontro de dois biomas, porém sua delimitação torna-se exclusivamente cartográfica e sempre dependente da escala, sendo possível separá-las e de fácil delimitação, independentemente dos tipos de vegetação existentes, onde cada encrave guarda sua identidade ecológica, sem se misturar. (IBGE, 1991).

Segundo KAGEYAMA (1987), a forma mais efetiva para se conservar recursos genéticos é a conservação *in situ*, principalmente para os casos em que toda uma comunidade de espécies está sendo o objetivo da conservação. Para que uma população em equilíbrio no seu ecossistema continue sua evolução, é necessário se conservar todo seu ecossistema, pois o ambiente biótico para todas as espécies está em contínua mudança, necessitando as espécies de um potencial de variabilidade para continuidade da evolução.

A maciça destruição dos ecossistemas brasileiros coloca sobre permanente perigo de extinção a maioria de suas espécies. Nas florestas mistas tropicais e subtropicais, onde a diversidade do ecossistema está associada à complexidade nas interações entre as espécies, a quebra dessas interações através da devastação, leva à instabilidade e pode resultar na extinção das espécies, gerando uma cadeia de reações que poderá levar à extinção grupos inteiros de espécies.

A conservação e o manejo da biodiversidade biológica de espécies em risco de extinção nos trópicos representam um desafio complexo (SOULÉ; MILL, 1992).

A preocupação com a conservação genética *in situ* das espécies de árvores dos diversos biomas brasileiros vem crescendo recentemente devido à rápida eliminação desta comunidade por desmatamento descontrolado, devido à expansão das rodovias, fronteiras agrícolas e pecuárias, os grandes projetos hidrelétricos, os pólos industriais com o crescimento das cidades, atividades de mineração e o alto preço das chamadas “madeiras de lei”, são exemplos das dificuldades enfrentadas na manutenção destas populações, somado a escassez de dados básicos sobre a ecologia e biologia da maioria das espécies de árvores nativas, dificultam o processo de conservação das mesmas.

A maciça destruição dos ecossistemas brasileiros coloca sobre permanente perigo de extinção a maioria de suas espécies. Nas florestas mistas tropicais e subtropicais, onde a diversidade do ecossistema está associada à complexidade nas interações entre as espécies, a quebra dessas interações através da devastação, leva à instabilidade e pode resultar na extinção das espécies, gerando uma cadeia de reações que poderá levar à extinção grupos inteiros de espécies (KAGEYAMA, 1987).

Os ecossistemas florestais naturais tropicais estão sendo perturbados e eliminados definitivamente nesses últimos 30 anos, contrastando com o avanço muito pequeno nos estudos desses ecossistemas, do ponto de vista ecológico e genético-evolucionário. Esses estudos nas florestas tropicais e subtropicais têm se, concentrado em um pequeno número de espécies que atualmente tem grande importância econômica na formação de plantações.

As principais ameaças à biodiversidade e a quebra na estabilidade das populações naturais são a poluição, superexploração, modificações ambientais, espécies introduzidas, invasoras, perda e fragmentação de habitats pelo uso da terra e ruptura da estrutura das comunidades nos habitats.

As árvores da floresta tropical exercem um papel de suma importância nesta comunidade, não só fornecendo abrigo e alimento para outros organismos como também por sua influência no microclima através da sua produção de sombra, abrigo do vento, absorção e

escoamento de águas de chuva e a sua participação no ciclo hidrológico na parte de evapotranspiração (SALATI, 1983).

RANKIN-DE-MERONA e ACKERLY (1987) ressaltam que as árvores, por compor a maior parte da biomassa da comunidade florestal, são também elementos importantes no ciclo de nutrientes. O papel das árvores é ainda mais relevante quando uma área de floresta é isolada, pois a continuidade da integridade estrutural e biológica da comunidade depende em grande parte da condição de suas árvores. Por outro lado, o impacto de isolamento de curto e médio prazo nas árvores no fragmento é difícil de avaliar devido exatamente as características que dão a estes organismos um papel preponderante no ecossistema: organismos fixos autotróficos de grande longevidade.

Ainda comentando a respeito da importância das árvores RANKIN-DE-MERONA e ACKERLY (1987), esclarecem que a diferença essencial entre plantas e animais no fragmento florestal é que o genótipo da planta individual é perdido tanto ao nível local como a regional quando a planta é eliminada do fragmento, enquanto no caso de um animal que migra para fora do fragmento, o seu genótipo é "extinto" ao nível do fragmento, porém continua presente na população global.

Outra característica das árvores é a sua relativa longevidade em comparação com os animais, que mesmo quando não existe uma população reprodutiva de uma espécie arbórea capaz de manter a espécie presente na comunidade, o fato não é imediatamente evidente devido à presença ainda de indivíduos daquela espécie.

Kageyama et al. (2001) relatam a importância de se conhecer geneticamente as espécies em conservação *in situ*, não bastando que só se mantenha intocada a área onde as espécies em conservação estão vegetando.

A implementação de estratégias eficazes de conservação *in situ* requer conhecimentos genéticos e ecológicos fundamentais a respeito das populações.

Esse conhecimento inclui informações sobre a distribuição e abundância de espécies, sua biologia reprodutiva e a estrutura genética de suas populações.

Uma espécie pode estar efetivamente "extinta" anos antes da morte do último indivíduo, pois nem é necessário que a densidade populacional de uma espécie seja radicalmente reduzida para afetar o potencial reprodutivo; no caso de espécies dióicas, mudanças na razão sexual e disponibilidade de agentes de polinização podem afetar a reprodução.

Bawa (1974) observou que as espécies arbóreas tropicais apresentam polinização cruzada, Hamrick (1983) descreveu que o fluxo gênico via pólen e sementes e o status

sucessional, sendo estes os fatores principais que determinam a estrutura genética de populações naturais.

Os estudos genéticos em populações de espécies arbóreas foram iniciados na Malásia (GAN et al., 1981) e houve um grande avanço nas florestas neotropicais do Panamá (HAMRICK e LOVELEES, 1986), Costa Rica (BAWA e O' MALLEY, 1987) e no Brasil (HARRIT, 1991; PAIVA, 1992).

Pesquisas sobre variação genética requer a utilização de técnicas de quantificação da diversidade genética, bem como um bom entendimento da ecologia desses ecossistemas.

Em meados de 1980, houve a abertura de linhas de estudo nesta área, ocorrendo novos avanços nas técnicas de genética quantitativa estabelecendo testes de progênie e procedências (KAGEYAMA, 1990), algum tempo depois foram utilizados isoenzimas e polimorfismos de DNA que resultou em novos estudos com espécies arbóreas tropicais (GANDARA et al., 1997; GATTAPAGLIA et al., 1998).

O problema maior encontrado pelos pesquisadores era como selecionar as espécies para estudo e conservação, quais as informações necessárias, como aplicá-las em programas de conservação genética.

Em ecossistemas muito ricos em espécies como as florestas tropicais é necessário ter um conhecimento do ecossistema como um todo afim de saber quais estratégias corretas para coleta de dados úteis de cada espécie.

As espécies “modelo” formam uma estratégia útil para selecionar poucas espécies à serem estudadas e monitoradas em programas de conservação (GANDARA, et al., 1997).

Kageyama et al (2001), sugerem cinco grupos de espécies com características e funções comuns, baseados em padrões ecológicos (*status* sucessional) e demográficos (densidade populacional), e respostas à perturbação antrópica, afim de estudar algumas espécies que representam muitas, desde modo os dados obtidos de poucas espécies modelo podem ser extrapolados para boa parte da comunidade. Estes grupos são:

Grupo 1: Espécies que são raras na floresta primária e que se tornam comuns em florestas secundárias após distúrbios antrópicos. São geralmente espécies secundárias na sucessão e emergentes ou do dossel.

Grupo 2: Espécies que são raras na floresta primária e que desaparecem em florestas secundárias. São espécies que necessitam do ambiente da floresta primária e são secundárias ou climácias.

Grupo 3: Espécies especializadas em ambientes com características edáficas restritivas, como topo de morros, solos rasos ou encharcados. Estas espécies podem tornar-se comuns em florestas secundárias.

Grupo 4: Espécies pioneiras que ocorrem em clareiras grandes na floresta primária. São consideradas raras na floresta primária e ocorrem em alta densidade nos primeiros estágios da sucessão.

Grupo 5: Espécies tolerantes à sombra ou climáticas. São espécies comuns sob o dossel da floresta primária e têm diferentes comportamentos em florestas secundárias.

As Reservas têm papel básico de separar elementos da biodiversidade de processos que ameacem a sua existência na natureza. Isso deve ser feito dentro de limites impostos pelo aumento da população humana e suas demandas por espaço, materiais, energia e disposição de resíduos.

Dois objetivos devem ser alcançados pelas reservas para desempenharem seu papel básico (SOÚLE, 1986):

- As reservas devem, representar, ou amostrar, a variedade completa da biodiversidade, preferencialmente em todos os níveis organização (Representatividade).
- Manutenção dos processos naturais e de populações viáveis, excluindo as ameaças, as reservas devem assegurar a sobrevivência em longo prazo das espécies e outros elementos da biodiversidade que contêm (Persistência).

Diversas formas têm sido apontadas para escolha de espécies alvo para conservação *in situ*. As espécies bandeiras seriam aquelas que seriam de importância para sociedade, e para a comunidade da floresta, referência para conservação.

Para Gilbert (1980), e reforçado por Terborgh (1992), outra forma de selecionar espécies que seriam referência para a conservação *in situ* seria através de espécies chave, que seriam grupos de espécies com característica comuns, padrões genéticos e ecológicos dentro de certa medida para cada grupo, que poderiam representar uma comunidade florestal como, por exemplo, a maçaranduba, jatobá, tatajuba.

Este sistema seria denominado de “Espécies-chave”, onde as espécies vegetais fariam parte de um sistema maior e que estaria compartimentalizado em subsistemas, e estes estariam interligados por elos móveis (animais polinizadores e dispersores).

Onde essas espécies seriam identificadas e escolhidas para representarem a comunidade vegetal, sendo estas escolhidas para estudos mais complexos e assim seriam monitoradas na conservação *in situ*.

Para Janzen (1980) essas espécies escolhidas como “Espécies-chave” não são indicadas, mas sim descobertas através de estudos mais aprofundados que apontariam seu papel essencial no fornecimento de alimento em períodos críticos, aos animais que fazem realmente a ligação no emaranhado sistema de interação entre espécies.

Somente quando um número significativo de espécies vegetais tiver sido estudado é que poderiam ser apontadas como candidatas a espécies chaves. Então se todas essas premissas que são discutíveis forem aceitas, pode-se utilizar o conceito do tamanho efetivo (N_e) para verificar se uma dada espécie alvo tem uma população adequada, conforme a fundamentação de amostragem estatístico-genética apontada por Vencovsky (1987).

2.8. Propriedades do solo sob floresta

A quantidade de material orgânico depositado nas florestas naturais e nas plantações de eucaliptos pode variar de 3,5 a 9 toneladas anuais, dependendo da espécie, das condições climáticas e da capacidade do sítio (ATTIWILL, 1980; CARPANEZZI, 1980; TURNER e LAMBERT, 1983; POGGIANI, 1985). Os mesmos autores observaram, ainda, que cada espécie apresenta uma sazonalidade característica na derrubada das folhas, sendo este um dos aspectos fenológicos associado também às condições de latitude, altitude e distribuição da precipitação.

Inúmeros trabalhos de campo têm mostrado a importância do estudo das variações das condições do solo como aspecto fundamental para se implementar uma agricultura mais eficiente e rentável, sendo que estes trabalhos, desenvolvidos a partir de técnicas geoestatísticas, mostram que a variabilidade do solo não é puramente aleatória, apresentando correlação ou dependência espacial (Vieira et al, 1983; Souza et al. 1998; Oliveira et al., 1999; Carvalho et al., 2002; Silva et al., 2003). Segundo Silva e Chaves (2001), com exceção do pH dos solos, os atributos químicos apresentam maior variação que as propriedades físicas.

Conforme Vettorazzi e Ferraz (2000), as técnicas de geoprocessamento fornecem subsídios para a identificação e a correlação das variáveis que afetam a produtividade florestal, por meio da sobreposição, cruzamento e regressão, em Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), de mapas digitais do relevo, dos atributos do solo e da capacidade produtiva dos povoamentos.

2.9. Influência do relevo na área de estudo

A vegetação da RL como floresta ciliar se modifica no espaço e tempo devido a vários fatores. Gandolfi (2000) relata que a declividade da superfície do solo produz, em conjunto com outros fatores, uma variedade de situações ambientais, tais como: gradiente de umidade do solo entre o topo e a base da vertente; favorecimento do transporte de partículas de solo ao longo do perfil; interferência na organização vertical do dossel, ocasionando variações nos ângulos de penetração e distribuição de luz no interior de florestas; promoção da aparente elevação da copa de indivíduos menores e mais jovens de áreas de declividade acentuada; variação no tempo de incidência de radiação durante o ano e geração de aspecto de degraus no estrato arbóreo.

2.10. Espécies características da floresta estacional semidecidual

Família Anacardiaceae

Myracrodruon urundeuva Fr. All, conhecida como aroeira, é uma espécie arbórea de ocorrência em quase todo o Brasil, e no Estado de São Paulo apresenta maior frequência nas regiões oeste e norte. A sua madeira, de cor castanho avermelhada e muito pesada (1,00 a 1,21g/cm³), de grande valor econômico, é muito utilizada no meio rural, principalmente em construções e obras externas em geral que exijam resistência e durabilidade, como barracões, cercas, postes, dormentes, etc. (MEDINA, 1966; BARROS, 1970; RIZZINI, 1971; NOGUEIRA, 1977; CARVALHO, 1994).

A casca contém cerca de 15% de tanino, o que lhe confere propriedades farmacológicas (RIZZINI, 1971). Tal como outras espécies com características nobres e alto valor econômico, a aroeira também teve exploração predatória, acarretando o comprometimento de suas populações naturais, requerendo estudos para garantir sua conservação (MORAES et al., 1993).

No Estado de São Paulo a aroeira ocorre na Floresta Estacional Semidecidual, cerrado e cerradão onde é mais frequente, principalmente em solos calcáreos e rasos (CARVALHO,

1994). No cerrado a altura das árvores é de 6 a 14 m e em solos mais férteis de floresta, 20 a 25 m (LORENZI, 2000). A aroeira está na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção, na categoria vulnerável. É planta heliófita e ocorre em agrupamentos, o desenvolvimento das mudas é rápido, porém, o das plantas no campo é médio (LORENZI, 2000). Sua classificação, segundo o grupo ecológico, é de espécie secundária tardia (FERRETTI et al., 1995), mas também pode ser classificada como secundária/pioneira antrópica: espécies secundárias e normalmente raras na floresta primária, mas que em áreas antrópicas fazem o papel de pioneiras (KAGEYAMA et al., 1994).

Floresce durante os meses de junho-julho, geralmente com a planta totalmente despida de folhagem. A maturação completa dos frutos inicia-se no final do mês de setembro, prolongando até outubro (LORENZI, 2000).

Tapirira guianensis Aubl, popularmente conhecida por peito de pomba, é uma espécie arbórea de ampla distribuição pelo Brasil e ocorre em quase todos os tipos de formações vegetais (RIBEIRO, 1999).

Espécie perenifólia, pioneira, heliófita, característica de florestas ombrófilas de planície, é também encontrada em formações secundárias de solos úmidos como os de várzeas e beira de rios. Pode alcançar de 8 a 14m de altura em ambientes mais secos, chegando a 30m em florestas. Possui folhas compostas com quatro a cinco jugos e folíolos bastante variáveis em forma, número e tamanho. Seu lenho é de baixa densidade (0,51 Kg/m³) e leve utilizado na indústria madeireira, também pode ser empregada em reflorestamentos heterogêneos, principalmente de locais úmidos, graças à fácil adaptação a esse ambiente e à produção de frutos, que são altamente apreciados pela fauna.

Floresce durante os meses de agosto-dezembro. Os frutos amadurecem a partir de janeiro, prolongando até março. (LORENZI, 2000).

Família Apocynaceae

Peschiera fuchsiaefolia Miers, o leiteiro é uma espécie perenifólia, pioneira, heliófita, característica da floresta semidecídua do planalto paulista. Apresenta intensa regeneração espontânea em formações vegetais abertas e capoeiras, de ocorrência no Rio de Janeiro, São Paulo e norte do Paraná, na floresta latifoliada semidecídua, floresce durante os meses de outubro–novembro. A maturação dos frutos ocorre no período de maio-junho.

O leiteiro tem a madeira leve, de baixa resistência ao apodrecimento, pode ser empregada para tabuado em geral, caibros, vigotas, para lenha e carvão; a árvore apresenta qualidades ornamentais, principalmente, pela forma e densidade da copa; pode ser empregada na arborização de ruas estreitas e sob redes elétricas; apresenta intensa regeneração a partir da brotação de rizomas, chegando em muitos casos a constituírem em seria infestante de pastagens; seus frutos são avidamente procurados por pássaros que consomem o arilo vermelho que envolve as sementes, por esta razão não pode faltar na composição de reflorestamentos heterogêneos planejados para recuperação de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 2000).

Família Bignoniaceae

Jacaranda cuspidifolia Mart, o jacarandá-caroba é uma planta decídua, heliófita, pioneira, seletiva, xerófita. Sua dispersão é maior em formações secundárias do triângulo Mineiro e Noroeste de São Paulo, onde é facilmente notada durante a floração em terrenos rochosos secos. É rara sua ocorrência no interior da floresta primária densa. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Pode chegar a 10 metros, com folhas compostas bipenadas de 20- 50 cm de comprimento, floresce a partir do mês de setembro com a planta totalmente despida de sua folhagem, prolongando-se até outubro. Os frutos amadurecem durante os meses de agosto-setembro.

Apresenta a madeira leve, macia, de durabilidade média quando em ambientes secos; alburno não diferenciado. De ocorrência em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo até o Paraná, principalmente na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná (LORENZI, 2000).

Família Leguminosae-Caesalpinoideae

Copaifera langsdorffii Desf, conhecida por copaíba, ocorre nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, sendo característica da floresta latifoliada. A espécie pode ser empregada na arborização urbana e na recuperação de áreas degradadas. Fornece óleo com propriedades medicinais e a madeira pode ser empregada na construção civil e confecção de moveis.

Árvore com até 30 m de altura, com tronco reto, de casca acinzentada, grossa, áspera, que se despreza em placas retangulares de cor avermelhada por dentro. Os ramos e folhagem

formam uma copa densa e arredondada. As folhas são alternas e compostas por 2 a 6 pares de folíolos sem pêlos, de tamanhos diferentes, variando de 2 a 7,5 cm de comprimento e de 1 a 3,5 cm de largura. As inflorescências são ramificadas (tipo panícula) com até 2000 flores de 0,5 cm de comprimento de cor creme a rosada. Os frutos são secos (tipo folículo) que abrem em duas partes (valvas) expondo, em geral, uma única semente de cor preta com uma estrutura carnosa (arilo) lateral de cor alaranjada (LORENZI, 2000).

Esta espécie possui tronco, geralmente retilíneo, com o diâmetro de 80 cm, casca áspera, fissurada e gretada com aspecto quadriculado, de coloração marrom, que, ao ser levemente raspada, apresenta-se com coloração avermelhada, característica que facilita em muito a sua identificação em ambientes de mata onde a densidade de copas no dossel não permite a visualização ou coleta das folhas. Sua madeira é moderadamente pesada (densidade 0,79 g/cm³), com alburno diferenciado, superfície lustrosa e lisa ao tato, grã direita ou irregular, empena durante a secagem, muito durável em condições naturais. Trata-se de uma espécie clímax exigente de luz (heliófita) (DAVID, 1995).

A copaíba é rara no Cerrado onde se destaca por sua altura (10 a 30 m) entre as demais espécies; é freqüente nas Matas de Galeria e ocasional nos Cerradões distróficos, onde se apresenta com grandes indivíduos com copa globosa. Em matas de galeria do Distrito Federal, *C. langsdorffii* aparece como espécie exclusiva de solos secos, a uma densidade de 52,5 e 34,1 indivíduos por hectare (BATALHA, 1997). No Pantanal do rio das Mortes (MT) é uma espécie de ocorrência rara no cerrado, babaçual e ocasional no cerradão (MARIMON, 2001).

A copaíba é uma espécie decídua ou semi-decídua, heliófita. A floração ocorre junto com o brotamento das folhas novas, de setembro a março (BATALHA, 1997). A frutificação ocorre de junho a outubro e os frutos estão maduros de agosto a setembro (OLIVEIRA, 2001).

Hymenaea courbaril L.var. *stilbocarpa*, o jatoba-da-cultura é uma árvore de 15 a 20 m de altura e com tronco até 1 m de diâmetro, ocorre do Piauí até o norte do Paraná na floresta semidecídua. É classificado como espécie clímax, segundo Kageyama, Biella e Palermo (1990), sendo pertencente ao grupo das indicadoras acompanhantes, ou seja, espécies de ocorrência em mata ciliar ou de várzea, em solo temporário ou permanentemente úmido, sujeito à inundação periódica e sendo ainda freqüente nas matas de terra firme (SALVADOR, 1989). Os frutos do jatobá possuem uma polpa farinácea que fornece farinha com valor protéico equivalente ao fubá de milho, com utilização culinária (ALMEIDA, SILVA e RIBEIRO, 1990). Esta polpa farinácea também é muito procurada por várias espécies da

fauna, que dispersam suas sementes, tornando o jatobá muito útil nos plantios em áreas degradadas destinadas à recomposição da vegetação arbórea.

Planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófito, característica da floresta latifoliada semidecídua. É uma planta pouco exigente em fertilidade, ocorrendo também em terrenos bem drenados. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Floresce durante os meses de outubro-dezembro. Os frutos amadurecem a partir do mês de julho.

Apresenta madeira muito pesada, muito dura ao corte, de média resistência a ataque de insetos xilófagos sob condições naturais, alburno branco amarelado, espesso e nitidamente diferenciado do cerne (LORENZI, 2000).

Família Leguminosae-Mimosoideae

Albizia polycephala (Benth) Killip, também chamado de angico-branco é uma planta decídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófito, característica da floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. Apresenta dispersão irregular e descontínua, ocorrendo em grandes agrupamentos em determinados pontos e faltando completamente em outros, é encontrada tanto no interior da floresta primária densa, como em formação abertas e secundárias. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Floresce a partir do final de outubro, prolongando-se até o início de janeiro. A maturação dos frutos ocorre nos meses de setembro-outubro, com a planta totalmente desprovida da folhagem.

Com altura entre 10-20m, com tronco de 40-60 cm de diâmetro. Folhas compostas pinadas, fruto legume achatado, deiscente. Madeira leve, macia ao corte, pouco compacta, de baixa resistência ao ataque de organismos xilófagos (LORENZI, 2000).

Enterolobium contortisiliquum (Vell) Morong, denominado de tamboril, é uma espécie heliófita, seletiva, higrófito, pioneira, dispersa em várias formações florestais, com ocorrência nos Estados do Pará, Maranhão e Piauí até o Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul. Na floresta primária é pouco comum e, quase sempre concentrada em solos úmidos, em capoeira e estágios mais adiantados da sucessão secundária sua frequência pe maior. Não produz sementes todos os anos; sua madeira, devido à sua leveza, é própria para fabricação de barcos, canoas, brinquedos, armação de móveis e caixotarias, em geral; pode ser empregada em reflorestamentos de áreas degradadas de preservação permanente em plantios mistos, em especial por seu rápido crescimento.

Planta de 20-35m, com tronco de 80-160 cm de diâmetro, folhas compostas bipinadas, floresce a partir de meados de setembro, prolongando-se até novembro. A maturação dos frutos ocorre durante os meses de junho-julho, entretanto permanecem na árvore mais alguns meses (LORENZI, 2000).

Família Leguminosae-Papilionoideae

Lonchocarpus muehlbergianus Hassl, conhecido como feijão-cru, é uma planta de 10-18m, com tronco de 40-50 cm de diâmetro, folhas compostas imparipinadas. Conhecida popularmente em algumas regiões do Brasil como embira-de-sapo, feijão-cru (Paraná), timbó (Minas Gerais) e rabo de- bugio ou de macaco, pertence à família Leguminosae-Faboideae (= Papilionoideae). Sua ocorrência se dá desde o Mato Grosso do Sul, passando por Minas Gerais e estendendo-se até o Rio Grande do Sul, mas destaca-se principalmente na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. A subfamília Faboideae (= Papilionoideae) abrange 482 gêneros e 12.000 espécies aproximadamente. É considerado o grupo mais evoluído entre as Leguminosae, sendo mais difundido em regiões de clima temperado.

É considerada uma planta decídua, heliófita. Apresenta larga, mas descontínua e pouco expressiva dispersão, preferindo solos profundos, férteis e úmidos. Ocorre principalmente em formações secundárias, sendo rara no interior da floresta primária densa, produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Floresce de outubro a janeiro. A madeira é moderadamente pesada, dura, compacta, suscetível de belo polimento, moderadamente resistente ao ataque de organismos xilófagos. A maturação de seus frutos ocorre nos meses de julho a agosto, sendo que um quilo dos mesmos pode produzir aproximadamente 1.160 sementes (LORENZI, 2000).

Ormosia arborea (Vell.) Harms, popularmente chamada de olho de cabra, é uma planta semidecídua ou perenifólia, heliófita, característica da floresta latifoliada semidecídua e pluvial atlântica. Prefere solos enxutos situados em topos de morros ou encostas íngremes. Apresenta ampla e descontínua dispersão, porém com frequência muito pequena. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis.

De ocorrência na Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul até Santa Catarina, principalmente na floresta pluvial atlântica e latifoliada semidecídua. Madeira moderadamente pesada, resistente, textura média, decorativa, medianamente resistente ao ataque de organismos xilófagos. Árvore de 15-20m, com tronco de 50-70 cm de diâmetro

Copa frondosa, com folhas compostas imparipinadas. Floresce durante os meses de outubro-novembro. Os frutos amadurecem em setembro-outubro, entretanto permanecem na árvore por muitos meses (LORENZI, 2000).

Família Moraceae

Ficus guaranitica Schodat, a figueira-branca, é uma planta perenifólia, heliófita, lactescente de 10-20 m de altura, com tronco dotado de sapopemas basais de 90-180 cm de diâmetro característica da floresta semidecídua. Ocorre preferencialmente em terrenos profundos e férteis, sendo considerado padrão de terra boa. Pode ser encontrada tanto no interior da floresta primária densa como em formações secundárias. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas por pássaros.

De ocorrência no Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato grosso do Sul, Goiás, São Paulo e norte do Paraná, principalmente na floresta semidecídua da bacia do Paraná. Floresce em diferentes épocas do ano, porém mais frequentemente durante os meses de setembro-outubro. A maturação de seus frutos verifica-se nos meses de dezembro-janeiro (LORENZI, 2000).

Família Myrtaceae

Myrcia selloi (Spreng) N.Silveira, popularmente chamado de cambuim, é uma planta semidecídua, esciófita, seletiva higrófita, característica e exclusiva da floresta semidecídua de altitude e mata de pinhais. Ocorre preferencialmente em terrenos muito úmidos ou mesmo brejosos de beira de rios e depressões de terrenos, situados nas submatas dos pinhais, orla de matas e capões. Apresenta dispersão expressiva, porém irregular e descontínua, tanto em formações primárias como secundárias. Produz anualmente bastantes sementes viáveis, disseminadas pela avifauna.

De ocorrência de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, na floresta semidecídua de altitude e mata de pinhais. Floresce durante os meses de novembro-dezembro (no extremo sul um pouco mais tarde). Os frutos amadurecem de janeiro a março. Planta de 4-6m, dotada de copa globosa, com ramos novos e inflorescência casca marmorizada e descamante muito característico, madeira moderadamente pesada, compacta, muito elástica, resistente, de boa durabilidade natural (LORENZI, 2000).

Família Rhamnaceae

Rhamnidium elaeocarpus Reiss, conhecido como cafezinho, é uma planta decídua, heliófita e seletiva higrófito, encontrada preferencialmente em terrenos pedregosos de solos férteis das florestas semidecíduas. É rara em toda a área de distribuição, ocorrendo de maneira mais expressiva em formações abertas e capoeiras, rara na floresta primária sombria. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas por pássaros.

De ocorrência de Pernambuco ao Rio Grande do Sul na floresta pluvial atlântica e de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, na floresta semidecídua da bacia do Paraná. Floresce durante os meses de outubro-novembro. Os frutos amadurecem nos meses de dezembro-março. Planta de 8-16 metros de altura, com tronco 30-50 cm de diâmetro, madeira pesada, textura média, dura, altamente resistente ao apodrecimento mesmo quando em contato com o solo e a umidade (LORENZI, 2000).

Colubrina glandulosa Perk, denominado popularmente de sobrasil, é uma planta decídua, heliófita e seletiva higrófito, pouco freqüente na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná e mais comum na mata pluvial da encosta atlântica, é rara na floresta primária sombria, preferindo as matas mais abertas, principalmente secundárias (capoeirões), situadas em solos úmidos e pedregosos e planícies quaternárias. Altura de 10 a 20m, com tronco de 40-60 cm de diâmetro. Folhas com esparsa pubescência ferrugínea na face inferior, de 10-24 cm de comprimento por 4-10 cm de largura. Planta morfológicamente bastante variável.

De ocorrência do Ceará até Rio Grande do Sul na encosta pluvial atlântica e, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná na floresta latifoliada semidecídua. Madeira Pesada (densidade 0,92g/cm³), textura média, dura, bastante resistente ao apodrecimento mesmo quando em contato com o solo e a umidade, com alburno pouco distinto (LORENZI, 2000).

Família Rosaceae

Prunus sellowii Koehne, o marmelo é classificado por Carvalho (1994) como espécie secundária inicial e a considera com características que a torna promissora tanto para reflorestamentos quanto para recuperação de ecossistemas degradados.

É uma espécie arbórea de ocorrência do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul na mata pluvial atlântica e Minas Gerais e Mato Grosso do Sul até o Rio Grande do Sul nas florestas semidecíduas. Floresce em mais de uma época do ano, entretanto, com maior intensidade nos

meses de dezembro-fevereiro. A maturação dos frutos ocorre durante os meses de junho-agosto. Planta de 10-15m, com tronco de 30-40 cm de diâmetro, folhas simples, glabras (LORENZI, 2000).

Família Rubiaceae

Bathysa meridionalis Smith & Douns, conhecida como quina-doce, é uma planta perifólia, de luz difusa, seletiva higrófito, secundária, característica e exclusiva do sub-bosque da mata pluvial Atlântica do sul do Brasil. De ocorrência ampla e abundante, porém descontínua e irregular na dispersão ao longo de sua área de distribuição, é particularmente freqüente na parte mais alta da encosta da serra do Mar nos Estados de São Paulo e Paraná. Ocorre com maior predominância nas encostas e fundo de vales onde os solos são mais férteis, principalmente na mata primária. Produz anualmente abundante quantidade de sementes.

De ocorrência no Rio de Janeiro e Minas Gerais até Santa Catarina, na mata pluvial da encosta Atlântica. Floresce durante os meses de dezembro-março e os frutos amadurecem quase simultaneamente até maio.

Altura entre 5-8m, dotada de copa alongada muito característica, com ramos novos cobertos por densa pubescência ferrugínea, madeira moderadamente pesada, de textura média, uniforme, de média resistência mecânica e de baixa durabilidade natural (LORENZI, 2000).

Posoqueria acutifolia Mart, também chamada popularmente de fumo-bravo-de-árvore, é nativa da Mata Atlântica, especialmente em planícies aluviais em beira de rios, banhados de solo argilosos e férteis, ocorre na Mata atlântica do Sul, na floresta semidecídua (que perde a folha em certa época do ano) do Sul da Bahia até Santa Catarina, aparecendo também no Pantanal e na Amazônia, no Brasil.

Árvore perenifólia de 4 a 8 m com copa piramidal, com tronco ramificado de 10 a 30 cm de diâmetro com casca fina e áspera de coloração creme. As folhas são simples, inteiras, glabras (sem pelos), coriáceas (de consistência rija) opostas e cruzadas com estipulas (formação laminar) de 0,8 a 1,2 cm de comprimento. A inflorescência é umbelada (com flores numerosas inseridas na mesma altura do eixo principal), contem 4 a 15 flores pedunculadas (haste de suporte) de cor esverdeada.

O fruto é uma baga globosa de até 6 cm de diâmetro, de cor amarela quando madura. As sementes são translúcidas, envolvidas por um arilo alaranjado e de sabor delicado, exótico

e agradável. Esta fruta amadurece no mês de julho e tem grande valor para a fauna. Floresce durante os meses de outubro-dezembro, madeira moderadamente pesada, dura de textura homogênea, de boa resistência mecânica e moderadamente durável mesmo quando exposta as condições adversas (LORENZI, 2000).

Família Rutaceae

Metrodorea nigra St. Hil, popularmente conhecida como carrapateira, é uma planta perenifólia, esciófita, seletiva higrófito, característica do sub-bosque da floresta semidecídua da bacia do Paraná e da mata pluvial atlântica. Apresenta dispersão irregular e bastante descontínua, ocorrendo quase sempre em baixa densidade populacional.

Ocorre preferencialmente em várzeas, fundo de vales e início de encostas úmidas, quase que exclusivamente no interior da mata primária densa. Produz anualmente baixa quantidade de sementes viáveis.

De ocorrência da Bahia até o Paraná, tanto na floresta pluvial atlântica como latifoliada semidecídua, madeira moderadamente pesada, dura, compacta, resistente, de baixa durabilidade natural. Com altura entre 4-5 metros, e tronco de 20-30 cm de diâmetro. Folhas simples ou compostas. Floresce durante os meses de setembro-novembro. Os frutos amadurecem em março-abril (LORENZI, 2000).

Zanthoxylum riedelianum, também conhecida popularmente como mamica-de-canela, é uma planta decídua, heliófita, pioneira, aparentemente indiferente às características físicas do solo, características da floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. É encontrada principalmente em formações abertas e secundárias, sendo rara no interior da mata primária ombrófila. Apresenta dispersão contínua e esparsa em toda a área de ocorrência. Produz anualmente elevada quantidade de sementes viáveis.

Planta aculeada de 8-18 m de altura, com tronco de 40-60 cm de diâmetro, ocorre em Minas Gerais e São Paulo, principalmente na floresta latifoliada densa, a madeira é moderadamente pesada, macia ao corte, textura média, medianamente resistente ao ataque de organismos xilófago. Floresce durante os meses de maio-julho. Os frutos amadurecem a partir do mês de outubro, prolongando-se até o início de dezembro (LORENZI, 2000).

Família Sapotaceae

Pouteria torta (Mart.) Radlk, popularmente chamado de abiu-piloso, é uma planta semidecídua, heliófita, característica da floresta pluvial; pode ser encontrada também na floresta semidecídua e sua transição para o cerrado. Ocorre preferencialmente em beira de rios, em várzeas aluviais. Floresce durante os meses de outubro-novembro. Os frutos amadurecem em dezembro-janeiro.

De ocorrência na região amazônica até o Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás, Bahia, São Paulo e Paraná, apresenta madeira moderadamente pesada, dura, difícil de serrar, de longa durabilidade quando protegida da umidade. Planta lactescente de 8-14 m de altura, com tronco canelado, de 30-40 cm de diâmetro, folhas coriácea (LORENZI, 2000).

Família de Sapindaceae

Cupania vernalis Camb., com o nome popular de camboatá, é uma espécie semidecídua, heliófita e seletiva higrófila, característica da floresta semidecídua de altitude e da mata pluvial atlântica. Ocorre tanto no interior de matas primárias como em todos os estágios das formações secundárias. Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas pela avifauna. Floresce durante os meses de março a maio. A maturação do frutos verifica-se desde o final de setembro até novembro.

De ocorrência em Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo até o Rio Grande do Sul, em quase todas as formações florestais. É uma planta de altura de 10 a 22 metros, com tronco de 50 a 70 cm de diâmetro. A madeira é considerada moderadamente pesada com densidade estimada de 0,65g/cm³, compacta, elástica e moderadamente durável sob as condições adversas. (LORENZI, 2000).

Dilodendron bipinnatum Radkl., conhecido como tarumã, é uma espécie semidecídua, heliófita, pioneira, seletiva higrófila, características e exclusiva de solos úmidos da floresta semidecídua do Brasil Central. Ocorre com pequena frequência no interior da mata primária, sendo mais freqüente nos vários estágios de sucessão secundária. Apresenta dispersão ampla, porém descontínua com frequência bastante baixa. Produz anualmente moderada quantidade de sementes, as quais são disseminadas a curta distância pela avifauna.

Floresce durante os meses de maio a junho. Os frutos amadurecem a partir de setembro até meados de novembro. De ocorrência em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo na floresta semidecídua. É uma planta com altura de cinco a dez metros, com tronco cilíndrico e flexuoso, de 30 a 50 cm de diâmetro. A madeira é

considerada leve, mole, de baixa resistência a apodrecimento, com seus veios cheios de goma. (LORENZI, 2000).

Fmília Vochysiaceae

Qualea jundiahy Warm., popularmente chamado de pau-terra-da-folha-larga, é uma espécie perenifólia, heliófita, ou de luz difusa, características das florestas semidecíduas localizadas em altitudes superiores a 400 m. Apresenta dispersão irregular e descontínua, preferindo solos arenosos situados em topos de morros e encostas bem drenadas. Ocorre principalmente na mata primária, sendo muito menos freqüente nas formações abertas e secundárias. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis facilmente disseminadas pelo vento.

Floresce duas vezes ao ano, nos meses de outubro a janeiro e em menor intensidade em maio e junho. A maturação dos frutos ocorre nos meses de agosto e setembro. De ocorrência no Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, nas florestas semidecíduas de altitude e da bacia do Paraná.

É uma planta com dez a vinte metros de altura, com tronco de 30 a 40 cm de diâmetro. A madeira é considerada como moderadamente pesada, dura, resistente, difícil de rachar, bem durável em ambientes secos, com alburno diferenciado. (LORENZI, 2000).

Família Tiliaceae

Luehea candicans Mart. et Zucc, denominado popularmente de açoita-cavalo, é uma planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófita, característica e exclusiva da floresta semidecídua da bacia do Paraná. Planta rara e de dispersão descontínua, é mais encontrada em formações abertas e secundárias. Ocorre preferencialmente em terrenos altos, arenosos e bem drenados. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis.

Floresce nos meses de novembro e dezembro. A maturação dos frutos inicia-se durante o mês de julho, prolongando-se até o final de agosto. Ocorre em São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso de Sul, na floresta Latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. É uma planta com seis a doze metros de altura, com tronco de 30 a 50 cm de diâmetro. A madeira é considerada moderadamente pesada, textura média, resistência ao ataque de organismos xilófagos (LORENZI, 2000).

2.11. Espécies características do cerrado

Família Anacardiaceae

Astronium fraxinifolium Schott, espécie conhecida popularmente como gonçalo alves, planta decídua, heliófita, pioneira e seletiva xerófita, característica de terrenos rochosos e secos, onde forma agrupamentos descontínuos. Apresenta altura de 8-12 m, com tronco cilíndrico e reto de 60-80 cm de diâmetro. Floresce durante os meses de agosto-setembro com a planta despida de sua folhagem. Os frutos amadurecem no período de outubro-novembro, tendo sua ocorrência nos cerrados do Brasil Central, em solos de boa fertilidade (LORENZI, 2000).

Segundo Aguiar (2001) e Allem (1991), essa espécie tem sido encontrada em habitats totalmente degradados pelo homem, restringindo a sua ocorrência principalmente à margem de rodovias ou em pequenos fragmentos florestais. As árvores de gonçalo-alves possuem flores masculinas e femininas na mesma planta (monóica) ou em plantas diferentes (dióica). A polinização é entomófila, tendo o vento uma participação reduzida nos processos que conduzem à fecundação, ao contrário do que ocorre com a dispersão das sementes, já que as árvores de gonçalo-alves produzem anualmente grande quantidade de sementes facilmente disseminadas pelo vento.

Família Annonaceae

Annona crassiflora Mart, o araticum-vermelho é uma árvore de pequeno porte, ramifica-se a pouca altura do solo. Tem casca cinza-escura, folhagem aveludada e copa arredondada. Os frutos, parecidos com a fruta-do-conde, só que menores e de casca amarela, amadurecem entre os meses de março e maio. A massa branca e fibrosa que envolve grande número de sementes é comestível.

Pode ser encontrado nas áreas de Cerradão, Cerrado, Cerrado Denso, Cerrado Ralo e Campo Rupestre. Sua distribuição ocorre no Distrito Federal e nos Estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí e Tocantins.

Árvore hermafrodita de até 8m, com flores e ramos jovens apresentando densa pilosidade marrom-avermelhada e os órgãos vegetativos glabrescentes com a idade. As folhas

são alternas, simples, pecioladas. A planta é caducifólia (perde as folhas) na época seca, florescendo com o início da estação chuvosa, sendo o início no final de setembro, até o final do mês de dezembro. A frutificação inicia-se em novembro, com a maturação dos frutos ocorrendo de fevereiro a março. A dispersão das sementes é realizada por animais (LORENZI, 2000).

Xylopia aromatica (Lam.) Mart, conhecida por pimenta-de-macaco, é uma planta semidecídua, heliófita, pioneira e seletiva xerófita, característica do cerrado e campo cerrado. Apresenta distribuição ampla, porém, irregular e descontínua, ocorrendo geralmente em baixa frequência. Apesar da sua característica pioneira, é bastante lenta no crescimento.

Ocorre, espontânea e basicamente, na região dos Cerrados e dos Campos Cerrados do meio do Brasil. Apesar de apresentar uma distribuição ampla que abrange os Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e parte de São Paulo, a pimenta-de-macaco tem uma ocorrência bastante irregular e descontínua.

Planta aromática, até 6 m de altura, dotada de copa alongada e rala. Folhas com pilosidade em ambas as faces, de coloração verde-intensa. Flores brancas, florescendo até duas vezes por ano, porém com maior intensidade nos meses de setembro-novembro. Tronco ereto e cilíndrico, de 15-25 cm de diâmetro. Sua frutificação é irregular, produzindo grande quantidade de sementes apenas a cada 2-3 anos, a maturação dos frutos ocorre principalmente nos meses de abril-julho (LORENZI, 2000).

Família Bignoniaceae

Tabebuia aurea (Manso) Benth & Hook, o ipê-amarelo-do-cerrado é uma espécie perenifólia ou semidecídua (decídua no cerrado), heliófita e seletiva higrófita (seletiva xerófita no cerrado). Ocorre de maneira esparsa em terrenos bem drenados no cerrado e, em agrupamentos quase homogêneos em solos muito úmidos ou até pantanosos no pantanal e na caatinga. Tem sua ocorrência na região Amazônica e Nordeste até São Paulo e Mato Grosso do Sul, no cerrado, na caatinga e no pantanal matogrossense.

Altura de 12-20 m (4-6 m no cerrado), com tronco tortuoso e revestido por casca grossa, de 30-40 cm de diâmetro. Folhas compostas 3-7 folioladas, glabras, subcoriáceas. Madeira moderadamente pesada (densidade 0,76 g/cm³), dura, textura média, grã irregular, extremamente flexível, e de baixa resistência ao apodrecimento. Floresce durante os meses de

agosto-setembro com a árvore quase totalmente despida de folhagem. A frutificação inicia-se no final do mês de setembro, prolongando até meados do mês de outubro.

Família Bombacaceae

Pseudobombax longiflorum Mart et Zuc, o imbiruçu, é uma árvore sem exsudação ao se destacar a folha, apresentando a copa com ramificação espessa, de cor prateada e com cicatrizes foliares. Troncos com diâmetro de até 25 cm. Folhas compostas, digitalizadas, alternas, espiraladas com 7 a 11 folíolos, elípticos ou oblongos de até 30 cm de comprimento e 15 cm de largura, ápices arredondados, agudas ou obtusas, margens inteiras, nervuras impressas na face inferior.

Flores de até 15 cm de diâmetro, com cinco pétalas livres de cor branca. Frutos de até 40 cm de comprimento, deiscentes, oblongos a lineares, pilosos de cor castanha. Sementes de até 0,7 cm de comprimento, ovais, envoltas em paina de cor bege, muitas por fruto.

Ocorre no Cerrado sentido restrito, cerradões e nas matas de galeria, do DF e nos Estados AM, BA, GO, MA, MG, MT, MS, PA, SP E TO. Árvore decídua, folhagem de junho a setembro, floração julho a novembro, flores hermafroditas, polinizadas por morcegos, frutificação com a próxima floração, dispersão pelo vento com auxílio da paina (SILVA JUNIOR, 2005).

Ceiba boliviana Britten & E.G. Baker, paineira-rosa é uma decídua, heliófita, seletiva xerófita, secundária, encontrada na Bahia, Minas Gerais e Goiás, na caatinga arbórea do vale do rio São Francisco e no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, ocorre preferencialmente em várzeas não inundáveis e aclives suaves, tanto em formações primárias como secundárias, onde o solo é bastante fértil e bem drenado. Muito comum também como árvore isolada em áreas abertas.

Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, amplamente dispersas pelo vento. Floresce exuberantemente nos meses de abril a junho com a planta despida da folhagem. Os frutos amadurecem em agosto e setembro.

É uma planta de quinze a trinta metros de altura, dotada de uma copa globosa com ramos esparso-aculeados. Tronco ereto e muito engrossado no seu terço médio (barriga), com casca pouco rugosa (LORENZI, 2000).

Família Caryocaraceae

Caryocar brasiliense Camb., o pequi é uma árvore decídua; folhagem de julho a setembro; floração de junho a janeiro, flores hermafroditas, polinização feita por morcego, frutificação de outubro a fevereiro.

Ocorre no campo cerrado, campo sujo, cerrado sentido restrito e cerradão distrófico, no Distrito Federal e nos Estados de BA, CE, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PI, PR, SP e TO.

Árvore sem exsudação ao se destacar a folha. Copa com ramos espessos e lenticelados. Tronco com diâmetro de até 68 cm, folhas compostas, trifoliadas, opostas, cruzadas (SILVA JUNIOR, 2005).

Família Compositae

Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker, conhecido com o nome vulgar de mercurinho, é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, pioneira característica e exclusiva dos cerrados e campos cerrados, onde é abundante porém com padrão de dispersão descontínua e irregular.

Ocorre preferencialmente em formações secundárias de terrenos suave-ondulado, de solos argilosos ou arenosos, bem drenados e geralmente de baixa fertilidade e ácidos. Floresce durante os meses de outubro-dezembro. Os frutos amadurecem de junho a agosto.

De ocorrência em Bahia, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo, nos cerrados e campos cerrados. Possui uma madeira moderadamente pesada, dura de textura grossa, de boa resistência, mecânica e moderadamente durável.

Planta de 4-8 metros, dotada de copa arredondada, com ramos acinzentados-tormentosos. Tronco tortuoso de 15-45 cm de diâmetro (LORENZI, 2000).

Gochmatia polymorpha (Less.)Cabr., denominada vulgarmente de candeia, é uma planta de 6-8 metros de altura, com tronco de 40- 50 cm de diâmetro, de ocorrência principalmente nos Estados da Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo. Floração ocorre nos meses de outubro-dezembro, e a frutificação ocorre nos meses de Dezembro-Fevereiro.

Planta semidecídua ou decídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófita, característica de terrenos pobres de cerrados e da floresta latifoliada. É particularmente freqüente em cerrados localizados sobre terrenos arenosos. É considerada padrão de terra fraca. Produz anualmente

grande quantidade de sementes facilmente disseminadas pelo vento. Apresenta madeira moderadamente pesada, compacta, rija, quebradiça, de poros muito finos, de grande duração sobre condições adversas (LORENZI, 2000).

Família Connaraceae

Connarus suberosus Planch., o cabelo-de –negro é uma árvore sem exsudação ao se destacar a folha, copa com ramos e gemas pilosos, ferrugineos, tronco com diâmetro de até 20 cm, folhas compostas, imparipinadas. De ocorrência no cerrado sentido restrito e cerradão, no Distrito Federal, e nos Estados de Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Para, Piauí, Paraná, São Paulo e Tocantins.

Árvore decídua, folhagem ocorre de julho a setembro, floração de agosto a outubro, a polinização é feita por abelhas e pequenos insetos, frutificação ocorre a partir de setembro (SILVA JUNIOR, 2005).

Família Dilleniaceae

Curatella americana L, a lixeira, como é conhecida popularmente, é uma planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófila, característica de terrenos secos do cerrado. Apresenta dispersão descontínua, ocorrendo em grandes populações em determinadas áreas e faltando completamente em outras. Produz anualmente grande quantidade de sementes, amplamente disseminadas por pássaros.

De ocorrência no Para até a Bahia, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul e São Paulo, nas áreas de cerrado. Apresenta madeira pesada, compacta, muito durável sob condições naturais.

Planta de 6-10 m de altura, com tronco curto de 40-50 cm de diâmetro. Floresce a partir do final do mês de agosto junto com o surgimento das novas folhas, prolongando-se até outubro. Os frutos amadurecem em outubro-novembro (LORENZI, 2000).

Família Ebenaceae

Diospyros hispida DC, denominada popularmente de caqui-do-cerrado, é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófila, secundária, característica e exclusiva dos cerrados e campos cerrados, onde é medianamente freqüente com dispersão mais ou menos uniforme e

continua. Em campos cerrados muito fracos, o seu porte não passa de um arbusto com menos de 2 m de altura.

Ocorre preferencialmente em formações secundárias ou primárias, sobre terrenos de aclive suave onde o solo é argiloso de boa fertilidade. Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, prontamente disseminadas pela fauna. Floresce durante os meses de agosto a novembro. Os frutos amadurecem em dezembro a março.

Ocorre em Cerrados e Campos cerrados do Brasil Central e do Nordeste Brasileiro, desde o Ceará, Piauí e Maranhão até o Mato Grosso do Sul e Paraná. Planta dióica, de 4 a 7 m de altura, dotada de copa mais ou menos globosa e densa, com ramos novos cobertos por denso tomento ferrugíneo-hirsuto.

Tronco tortuoso e mais ou menos cilíndrico, de 15 a 25 cm de diâmetro com casca grossa, suberosa e fissurada superficialmente. Madeira considerada moderadamente pesada com densidade de 0,62 g/cm³, macia, textura média, grã revessa, pouco resistente e muito sujeita ao apodrecimento. (LORENZI, 2000).

Família Guttiferae

Kielmeyera rubriflora Camb, a rosa-do-cerrado é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, secundária, característica e exclusiva dos cerrados e campos cerrados do Brasil Central, onde sua frequência é baixa e bastante descontínua.

Parece preferir as formações primárias e secundárias de terrenos arenosos ou argilosos, de média fertilidade e bem drenados. Suas maiores populações naturais encontram-se em cerrados de altitude acima de 800 metros. Aparentemente os tons mais avermelhados das flores ocorrem em plantas de solos argilosos mais férteis. Produz anualmente pequena quantidade de sementes viáveis, prontamente disseminadas a pequenas distâncias pela ação do vento.

Floresce durante os meses de fevereiro a abril. Os frutos amadurecem em agosto a setembro. Ocorre nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo, nos cerrados e campos cerrados. Atinge altura de 4 a 5 metros, dotada de copa alongada e rala, com ramos tortuosos.

Tronco tortuoso e ramificado desde a base, com casca grossa, muito suberosa e fissurada, de 15 a 25 cm de diâmetro. Madeira considerada moderadamente pesada com densidade de 0,62 g/cm³, macia ao corte, textura média, grã reta, pouco resistente e de baixa durabilidade (LORENZI, 2000).

Kielmeyera variabilis Mart., conhecida popularmente como pau-santo, é uma planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófita, característica do cerrado. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, que são disseminadas pelo vento.

Apresenta ampla, porém descontínua dispersão, ocorrendo tanto em formações primárias como secundárias. Apresenta nítida preferência por terrenos bem drenados situados em locais elevados. Floresce durante os meses de novembro a janeiro. Os frutos amadurecem nos meses de setembro e outubro.

Ocorre do Piauí até São Paulo, Minas Gerais Mato Grosso do Sul e Goiás, no cerrado. Atinge altura de 3 a 6 m, com tronco bastante variável. Madeira considerada leve, mole de tecido frouxo, de baixa durabilidade quando sujeito às intempéries. (LORENZI, 2000).

Família Leguminosae – Mimosoideae

Plathymenia reticulata Benth., o amarelinho é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, características de formações abertas no cerrado. Apresenta dispersão irregular e descontínua. Ocorrendo em densidades moderadas em determinadas áreas e faltando completamente em outras. Ocorre preferencialmente em terras altas de fácil drenagem (solos arenosos), tanto em formações primárias como secundárias. Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis.

Floresce a partir do final de setembro junto com o aparecimento da nova folhagem, prolongando-se até meados de novembro. Os frutos amadurecem em agosto-setembro com a planta totalmente destituída de sua folhagem. Ocorre do Amapá até Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo, no cerrado e campo cerrado. Planta com 6 a 12 metros de altura, com tronco de 30 a 50 cm de diâmetro. A madeira é considerada leve com densidade de 0,55 g/cm³, dura, fácil de trabalhar, de alta resistência ao ataque de organismos xilófagos, com alburno diferenciado. (LORENZI, 2000).

Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville, o barbatimão como é conhecido popularmente, é uma planta decídua, pioneira, seletiva xerófita, características de formações abertas como cerrados e campos. Apresenta nítida preferência por solos arenosos e de drenagem rápida, como os situados em encostas suaves e topos de morros.

Ocorre tanto em formações primárias como secundárias. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Floresce a partir de meados de setembro, prolongando-se até o final de novembro. Os frutos amadurecem em julho-setembro.

Ocorre desde o Pará até São Paulo e Mato Grosso do Sul, no cerrado. Atinge altura de 4 a 5 metros, com tronco de 20 a 30 cm de diâmetro. Madeira pesada (1,19 g/cm³), dura com fibras muito revesas, bastante duráveis em condições adversas. (LORENZI, 2000).

Família Leguminosae –Papilionoideae

Andira cuyabensis Benth, calunga é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófito, secundária. Ocorre nos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso, nos cerradões. Sua frequência é considerada média, com dispersão um tanto descontínua e irregular ao longo de sua vasta área de ocorrência.

Prefere formações abertas, tanto primárias quanto secundárias, de terrenos elevados com solos argilo-arenoso bem drenado. Floresce durante os meses de inverno (maio-julho). Os frutos amadurecem em setembro-outubro.

Atinge altura de 4 a 6 metros e tronco de 20 a 30 cm de diâmetro, com casca suberosa. Madeira moderadamente pesada, macia ao corte, textura média, grã ondulada, pouco resistente e de baixa durabilidade (LORENZI, 2000).

Bowdichia virgilioides Kunth, com o nome popular de sucupira-preta, é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófito, características do cerrado. Apresenta ampla dispersão por todo o cerrado do Brasil Central e sua transição para a floresta semidecídua. Sua distribuição é bastante uniforme, porém em baixa densidade populacional. Ocorre tanto em formações primárias como secundárias, porém sempre em terrenos altos de rápida drenagem. Floresce em agosto-setembro com a planta quase totalmente despida de folhagem. Os frutos amadurecem a partir do final do mês de outubro, prolongando-se até o início de dezembro.

Ocorre nos estados do Pará, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso, no cerrado. Planta com altura de 8 a 16 metros com tronco de 30 a 50 cm de diâmetro. Madeira pesada, fibrosa, bastante decorativa e de longa durabilidade natural. (LORENZI, 2000).

Machaerium acutifolium Vogel, denominado popularmente de jacarandá-do-campo, é uma planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófito, característica de cerrados arenosos. Sua

dispersão é ampla, porém irregular e descontínua, ocorrendo preferencialmente em terrenos altos e de fácil drenagem. Pode ser encontrada também em formações primárias.

De ocorrência na região amazônica até São Paulo, presente também no Mato Grosso do Sul, principalmente no Cerrado. Floresce a partir de meados de outubro, prolongando-se até novembro. Os frutos amadurecem durante os meses de agosto-setembro.

Planta de 8-14 metros de altura, com tronco de 40-50 cm de diâmetro. Apresenta madeira pesada, dura, muito resistente, de longa durabilidade quando em ambientes internos (LORENZI, 2000).

Família Loganiaceae

Strychnos pseudo-quina St. Hil., a quina-amarga, é uma planta perenifólia, heliófita, seletiva xerófita, secundária, característica e exclusiva dos cerrados e campos, onde apresenta frequência por vezes elevada, porém um tanto descontínua e irregular na sua dispersão. Ocorre preferencialmente em formações primárias e secundárias de aclives suaves, onde o solo é argiloso, de média fertilidade e bem drenado. Floresce durante os meses de dezembro-março.

De ocorrência no Sul do Maranhão, oeste da Bahia, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo nos cerrados, cerradões e campos cerrados. Planta de 4-9 metros de altura, dotada de copa alongada e densa (LORENZI, 2000).

Família Malpighiaceae

Byrsonima basiloba Juss., o murici-de-folha-lisa como é conhecido popularmente, se apresenta como uma planta perenifólia, heliófita, seletiva xerófita, característica de terrenos altos do cerrado. Apresenta dispersão ampla porém irregular e descontínua, ocorrendo em baixa frequência. É encontrada tanto em formações primárias como secundárias. Floresce quase o ano inteiro, predominando porém, nos meses de verão.

Planta de ocorrência nos cerrados do Brasil Central, de 6-10 metros de altura, com tronco cilíndrico de 30-40 cm de diâmetro. Madeira moderadamente pesada, sujeita ao empenamento, textura média, grã-direta, superfície lisa ao tato e sem brilho, de baixa resistência ao apodrecimento (LORENZI, 2000).

Byrsonima verbacifolia (L.) Rich, murici-de-folha-larga é uma planta perenifólia, heliófita, seletiva xerófila, secundária, característica e exclusiva dos cerrados e campos, onde apresenta frequência moderada, não obstante muito descontínua na dispersão ao longo de seu território de distribuição. Floresce durante os meses de agosto-novembro e os frutos amadurecem a partir do mês de dezembro.

Planta de ocorrência no Brasil Central e região Amazônica, em cerrados, cerradões e campos cerrados. É particularmente freqüente no Triângulo Mineiro. Planta de 4-6 metros, podendo, entretanto se apresentar como um simples arbusto de 1 m de altura nos campos cerrados (LORENZI, 2000).

Família Melastomataceae

Miconia burchellii, conhecida popularmente como uva-do-brejo, é uma árvore sem exsudação ao se destacar a folha. Copa com ramos e gemas terminais pilosas, de cor ferrugínea. Troncos com diâmetro de até 22 cm. É utilizada no paisagismo, pela beleza e intensa floração, e para recuperação de áreas degradadas, é planta melífera.

Ocorre no campo cerrado, campo sujo, cerrado sentido restrito, cerradão e matas secas, no distrito federal e nos Estados GO, MG, MS, MT e TO. Árvore sempre verde, floração ocorre de agosto a novembro, frutificação de agosto a fevereiro, sua polinização é feita por pequenos insetos (SILVA JUNIOR, 2005).

Família Palmae

Syagrus flexuosa (Mart.) Becc, conhecido popularmente como palmito-do-cerrado, é uma palmeira de ocorrência do norte do estado de São Paulo e sul de Mato Grosso do Sul, em cerradão, cerrado, solos arenosos. Palmeira de estirpe 0,5-1 metro de altura, com folhas de 2m de comprimento. Floração julho-novembro, fruto setembro-janeiro, possui caule normalmente tortuoso e do tipo entoucerado através do perfilhamento, sendo, portanto, as brotações subterrâneas, a partir de gemas no estipe, é que dão origens aos caules múltiplos (LORENZI, 1996).

Família Rubiaceae

Tocoyena formosa, O marmelo-de-cachorro é uma árvore sem exsudação ao se destacar a folha. Copa com ramos e gemas terminais pilosas. Troncos com diâmetro de até 13 cm. É utilizada no paisagismo, pela beleza na folhagem e intensa floração.

Ocorre no campo cerrado sentido restrito e cerradão, no Distrito Federal e nos estados de AM, AP, BA, CE, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, RR, SP e TO. Árvore decídua, folhagem de julho a setembro e floração ao longo do ano, mais intensa entre outubro e novembro (SILVA JUNIOR, 2005).

Família Sapindaceae

Magonia pubescens St. Hil., com o nome popular de tinguí, é uma árvore sem exsudação ao se destacar a folha. Copa com ramos terminais pilosas. Troncos com diâmetro de até 39 cm. Árvore melífera, árvore tóxica para peixes e mamíferos.

Ocorre nos solos mais ricos no cerrado sentido restrito, cerradão e matas secas, no Distrito Federal e nos Estados BA, CE, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PI, SP e TO. Árvore decídua, folhagem e floração de julho a setembro, polinização feita por abelhas (SILVA JUNIOR, 2005).

Família Vochysiaceae

Qualea grandiflora Mart, popularmente conhecido como pau-terra-da-folha-fina, é uma árvore sem exsudação ao se destacar a folha. Copa com ramos terminais esfoliantes. Troncos com diâmetro de até 32 cm. Seus frutos secos são usados no artesanato, a goma alimenta a fauna, planta melífera.

Ocorre no campo cerrado sentido restrito, campo cerrado, campo sujo e cerradão, no Distrito Federal e nos estados de AM, BA, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PI, SP e TO. Árvore decídua, com folhagem de julho a setembro, e floração de agosto a abril (SILVA JUNIOR, 2005).

Salvertia convallariaeodora St. Hil., a moliana é uma árvore sem exsudação ao se destacar a folha. Copa com gemas terminais ferrugíneas. Troncos com diâmetro de até 25 cm. Seus frutos secos são usados no artesanato, planta potencial para o paisagismo, a goma alimenta a fauna, madeira de baixa durabilidade tem utilidade regional.

Ocorre no campo cerrado sentido restrito e campos no Distrito Federal e nos estados de AP, AM, BA, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PR, PI, SP E TO. Árvore decídua, com floração de março a agosto (SILVA JUNIOR, 2005).

2.12. Espécies características da transição entre a floresta estacional semidecidual e o cerrado

Família Apocynaceae

Aspidosperma subincanum Mart., popularmente conhecido como guatambú, se trata de uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, característica da floresta semidecídua e sua transição para cerrado. Apresenta dispersão descontínua e irregular, geralmente em baixa frequência. Ocorre preferencialmente em solos pedregosos de encostas e espigões onde o solo possui uma boa drenagem, tanto no interior da mata primária densa como em formações secundárias. Produz anualmente moderada quantidade de sementes, facilmente disseminadas pelo vento.

Floresce a partir de meados de setembro junto com o aparecimento de novas folhagens, prolongando-se até novembro. A maturação dos frutos ocorre durante os meses de agosto a setembro, com a árvore quase totalmente despida de sua folhagem. Ocorre em Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, principalmente na floresta latifoliada semidecídua.

Espécie que tem entre quinze e vinte metros de altura, com tronco de 40 a 50 cm de diâmetro e, ramos finamente rimosos de coloração marrom. Madeira considerada moderadamente pesada com densidade de 0,82 g/cm³, dura ao corte, muito resistente, textura muito fina, grã direita a irregular, moderadamente resistente ao ataque de organismos xilófagos. (LORENZI, 2000).

Família Aquifoliaceae

Ilex cerasifolia Reiss., a nega-mina é uma planta decídua, heliófita ou de luz difusa, indiferente às condições de umidade do solo, secundária, característica e exclusiva de cerrado

e cerradões. Apresenta frequência baixa com dispersão descontínua e irregular ao longo de sua área de distribuição.

Ocorre preferencialmente no interior de formações primárias e secundárias de várzeas, encostas e terrenos elevados, onde o solo é profundo e de média fertilidade. Produz anualmente abundante quantidade de sementes viáveis, amplamente dispersas pela avifauna. Floresce em mais de uma época do ano, predominando, contudo durante os meses de outubro e novembro. Os frutos amadurecem predominantemente a partir de junho.

Ocorre nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul, nos cerrados, cerradões e na mata semidecídua de altitude. Apresenta altura de quatro a sete metros, dotada de copa ampla e baixa, com ramos novo lenticelados e fulvo-pubescentes.

Tronco curto, cilíndrico e geralmente tortuoso, com casca quase lisa, de 25 a 40 cm de diâmetro. Madeira considerada moderadamente pesada com densidade de 0,65 g/cm³, de textura fina, grã direita de baixa resistência mecânica e pouco durável (LORENZI, 2000).

Família Boraginaceae

Cordia trichotoma (Vell.) Arrab.ex Steud, o louro-pardo, como é conhecido popularmente, é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, característica de formações mais abertas e secundárias das florestas pluvial e semidecídua.

É pouco exigente em solos, exceto úmidos. Floresce durante os meses de abril-julho ficando quase totalmente despida de sua folhagem, conferindo á planta grande beleza. Os Frutos amadurecem nos meses de julho-setembro, Planta de 20- 30 metros de altura, com tronco de 70-90 cm de diâmetro. Folhas simples, ásperas.

De ocorrência no Ceara até o Rio Grande do Sul, nas florestas pluvial atlântica, semidecídua e no cerrado. Sua madeira é moderadamente pesada, dura, fácil de trabalhar, podendo inclusive ser envergada, de boa durabilidade em ambientes secos porem sensível ao apodrecimento quando exposta à umidade (LORENZI, 2000).

Família Combretaceae

Terminalia argentea Mart.et Succ., o capitão-do-campo, é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, característica do cerrado e de sua transição para a floresta semidecídua (cerradão). Apresenta dispersão descontínua, ocorrendo, geralmente em

agrupamentos mais ou menos densos em determinados pontos e, faltando completamente em outros.

Ocorre principalmente em topos de morros e alto de encostas onde o solo é bem drenado, tanto na mata primária como em formações secundárias. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Floresce durante os meses de julho-setembro com a planta totalmente despida de folha.

De ocorrência em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo no cerrado e na floresta latifoliada. Planta de 8-16 metros, com tronco de 40-50 cm de diâmetro, folhas simples. Apresenta madeira moderadamente pesada, dura, resistente, de média durabilidade natural (LORENZI, 2000).

Família Euphorbiaceae

Mabea fistulifera Mart., conhecido popularmente como canudo-de-Pito, é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, pioneira, característica da vegetação secundária de terrenos arenosos, principalmente do cerrado e de sua transição para a floresta semidecídua. É rara no interior da mata primária densa. Pode ser encontrada também na vegetação secundária da encosta atlântica. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis.

De ocorrência no Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, principalmente em áreas de transição para o cerrado. Apresenta madeira leve, mole, de tecido frouxo, de baixa durabilidade quando exposta ao tempo.

Planta lactescente, de 4-8m de altura, com tronco de 20-30 cm de diâmetro. Floresce durante os meses de janeiro-abril. A maturação dos frutos ocorre a partir de setembro, prolongando-se até outubro (LORENZI, 2000).

Família Leguminosae- Caesalpinoideae

Diptychandra aurantiaca (Mart.) Tul, o balsemim, como é chamado popularmente, é uma planta decídua, heliófita, característica de formações secundárias da floresta latifoliada semidecídua e de cerradões.

Ocorre geralmente em baixa frequência em solos secos e bem drenados. Produz anualmente moderada quantidade de sementes que são facilmente disseminadas pelo vento. Florescem durante os meses de outubro-novembro junto com aparecimento da nova folhagem. Os frutos amadurecem em julho-setembro.

De ocorrência em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo, na floresta latifoliada semidecídua e sua transição para o cerrado (cerradões), possui madeira moderadamente pesada, dura, resistente, bastante durável mesmo quando exposta à condições adversas. Planta de 8- 14 metros de altura, com tronco geralmente retilíneo de 30-40 cm de diâmetro, revestida por casca grossa e fissurada longitudinalmente (LORENZI, 2000).

Família Leguminosae-Mimosoideae

Anadenanthera peregrina (L.) Speg., o angico- vermelho é uma planta decídua, heliófita até ciófito, seletiva, xerófito, pioneira, característica e exclusiva das matas semidecidual. Ocorre preferencialmente em formações primárias e secundárias, sobre terrenos de meia encosta, com solos pedregosos, arenosos ou argilosos, porem bem drenados. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis.

De ocorrência em Tocantins, Goiás, Bahia, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Mato Grosso, na mata semidecídua e na sua transição para o cerrado. Floresce durante os meses de setembro-outubro. Os frutos amadurecem em julho-agosto.

Planta de 14-22 metros de altura, dotada de copa frondosa e aberta, de madeira muito pesada, dura, de textura média, de boa resistência mecânica e muito durável (LORENZI, 2000).

Família Sterculiaceae

Sterculia striata, conhecida vulgarmente como sapucaia do cerrado, se trata de uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófito, secundária, característica de mata de terra firme da região Amazônica e do Pantanal. Ocorre geralmente no interior de matas primárias e secundárias, porem é capaz de se regenerar com facilidade em áreas abertas e capoeiras. Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, que quase todas são consumidas pela fauna.

De ocorrência na Região Amazônica e Pantanal Matogrossense, na floresta pluvial. Também nos demais países tropicais da America. Floresce geralmente duas vezes por ano, durante os meses de julho-agosto com a planta ainda sem folhas e novamente em janeiro-fevereiro. Os Frutos amadurecem principalmente em maio-agosto.

Planta de 10-24 metros de altura, dotada de copa lisa, de 50-70 cm de diâmetro, Madeira leve, macia e fácil de trabalhar, de textura grossa, de moderada resistência mecânica e pouco durável (LORENZI, 2000).

2.13. Sistema primário (vegetação natural)

No sistema primário ou vegetação primária (natural) estão incluídos todos os tipos de vegetação, também chamado de biomas ou regiões fitoecológicas brasileiras; as formações pioneiras; os refúgios vegetacionais e as faixas de tensão ecológica dos contatos entre duas ou mais regiões fitoecológicas, onde estas áreas podem ser chamadas de ecótono ou encrave.

Ecótono é quando duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação se misturam formando comunidades indiferenciadas onde as floras se interpenetram constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos, criando um mosaico específico, sendo de fácil delimitação quando os tipos de vegetação possuem fisionomias diferentes, por exemplo, a floresta ombrófila densa e floresta estacional.

Encrave, da mesma forma que o ecótono é o encontro de dois biomas, porém sua delimitação torna-se exclusivamente cartográfica e sempre dependente da escala, sendo possível separá-las e de fácil delimitação, independentemente dos tipos de vegetação existentes, onde cada encrave guarda sua identidade ecológica, sem se misturar. (IBGE, 1991).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área e variáveis de estudo

O trabalho foi desenvolvido na Reserva Legal da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia - FEPE/UNESP, Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria (MS), na latitude 22°23' S e na longitude 51°27' W, com precipitação média anual de 1300 mm e temperatura média de 23,7 °C. O tipo climático é Aw, segundo a classificação de Köppen, caracterizado como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno.

O solo, reclassificado segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), é um Latossolo vermelho Distrófico típico arenoso, A moderado, mesoeutrófico, álico, caulínítico, mesoférrico, muito profundo, fortemente ácido.

A Reserva Legal de estudo é um remanescente florestal de transição de Floresta Semidecidual e Cerrado, ocupando uma área de 99,69 ha. Nesta reserva foram georeferenciadas 50 parcelas de 10 x 10 m distribuídas de forma aleatória. Foram coletadas nestas parcelas amostras de solo para análises químicas e físicas.

3.2. Atributos físicos e químicos do solo

As amostras do solo foram coletadas no centro geométrico de 50 parcelas. As análises químicas do solo foram realizadas a partir de amostras simples deformadas, coletadas com trado de caneca nas profundidades de 0,00-0,20 e 0,20-0,40 m.

As análises químicas do solo foram determinadas segundo metodologia descrita em Raij et al. (2001). Determinaram-se fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) pelo método de extração com resina trocadora de íons. A matéria orgânica (MO) foi determinada por meio do método colorimétrico. O hidrogênio mais alumínio (H+Al), pela solução tampão SMP e pH, por solução de CaCl_2 0,01M. A determinação de sulfato em solo baseia-se na extração por uma solução de fosfato de cálcio, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 0,01 mol L^{-1} e a quantificação é feita por turbidimetria, provocada pela presença de BaSO_4 , formado pela reação do $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ com o S-SO_4^{2-} extraído das amostras de solo.

Os atributos físicos do solo estudados foram macroporosidade (M), microporosidade (m), porosidade total (T) e densidade do solo (D). As amostras foram coletadas com anéis volumétricos de bordos cortantes e capacidade interna conhecida.

O método empregado para a determinação da porosidade foi o da “mesa de tensão”, segundo Leener e Shaw (1941) e Vomocil (1965), modificado por Kiehl (1979). A densidade do solo foi determinada segundo o método de Black (1965). Para as análises físicas foram coletadas amostras indeformadas respectivamente, nas profundidades de 0,0-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,30 e 0,30-0,40 m.

3.3. Identificação e caracteres silviculturais das espécies arbóreas

Nas 50 parcelas marcadas foram identificadas todas as espécies arbóreas com diâmetro a altura do peito maior que 6 cm, sendo separadas em espécies de floresta semidecidual, cerrado e espécies comuns nos dois biomas, para estudo de distribuição de ocorrência por bioma na reserva legal em estudo.

A identificação das espécies arbóreas a campo foi realizada por Cambuim¹ (comunicação pessoal) e a identificação da nomenclatura botânica com base nos trabalhos de: Lorenzi, 2000; Silva et al., 1994; Almeida et al., 1998; Carvalho, 2003; Durigan et al., 2004 e Carvalho, 2006.

A análise de abundância de cada espécie foi estimada de acordo com a expressão proposta por (CALDATO, et al., 1996):

¹ José Cambuim: Fazenda de Ensino e Pesquisa da FE/UNESP – Campus de Ilha Solteira. Av. Brasil Centro, 56.

$$Ab(abs) = \frac{\text{Número de plantas de cada espécie}}{\text{Número de ha}}$$

Onde:

Ab(abs) é a abundância absoluta

$$Ab\% = \frac{Ab(abs)}{\text{Número de plantas/ha}} \times 100$$

Onde:

Ab% é a abundância relativa

Os caracteres silviculturais avaliadas foram: altura total das plantas (ALT, em m) e diâmetro a altura do peito (DAP, em cm).

Foi mensurado o PAP, ou seja, perímetro a altura do peito (1,30 m) com a utilização de fita métrica, por causa da irregularidade que apresenta o tronco das espécies arbóreas, portando, o DAP foi obtido pelo seguinte expressão: $DAP = \frac{CAP}{\pi}$. A altura foi mensurada com o aparelho dendrométrico VERTEX II.

3.4. Análise estatística dos atributos químicos e físicos do solo

Os atributos químicos e físicos do solo foram analisados a partir da análise estatística descritiva e a hipótese de normalidade dos dados foi testada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Estas análises foram realizadas com o programa ASSISTAT 7.5 (SILVA e AZEVEDO, 2006).

A localização das parcelas e suas coordenadas geográficas podem ser visualizadas na Figura 1. Para a geração dos mapas de krigagem, inicialmente todas as parcelas que serviram de base para o estudo foram georeferenciadas.

Utilizou o programa Surfer 8, do qual se obtiveram as interpolações por krigagem, para cada variável. Com as interpolações pela krigagem, para cada variável foram definidos os *layers* de mapas vetoriais. É importante ressaltar que nenhum *outlier* foi retirado da base, visto que estes não são erros e, sim, características intrínsecas locais da variável analisada.

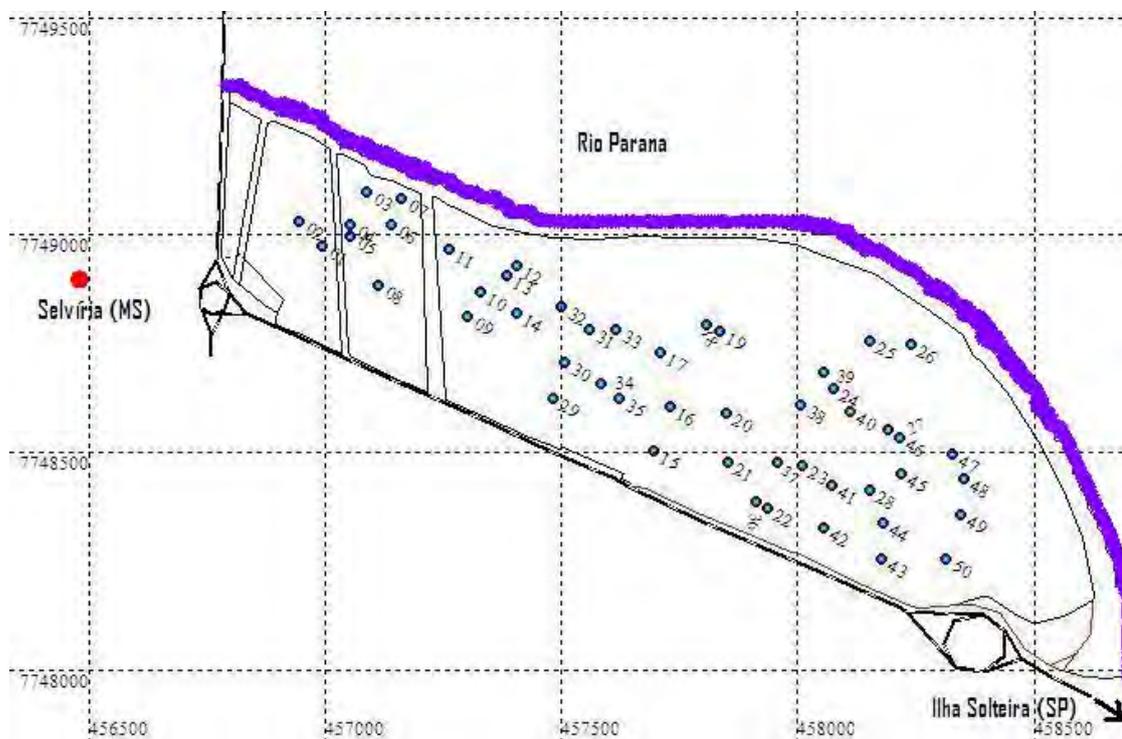


Figura 1. Mapa identificando todas as parcelas demarcadas na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Na Figuras 2 tem-se uma vista aérea da área de estudo, podendo ser observado às diferenças de vegetação e na Figura 3 são apresentadas as curvas de nível apresentando o relevo da área de estudo pelas suas altitudes.

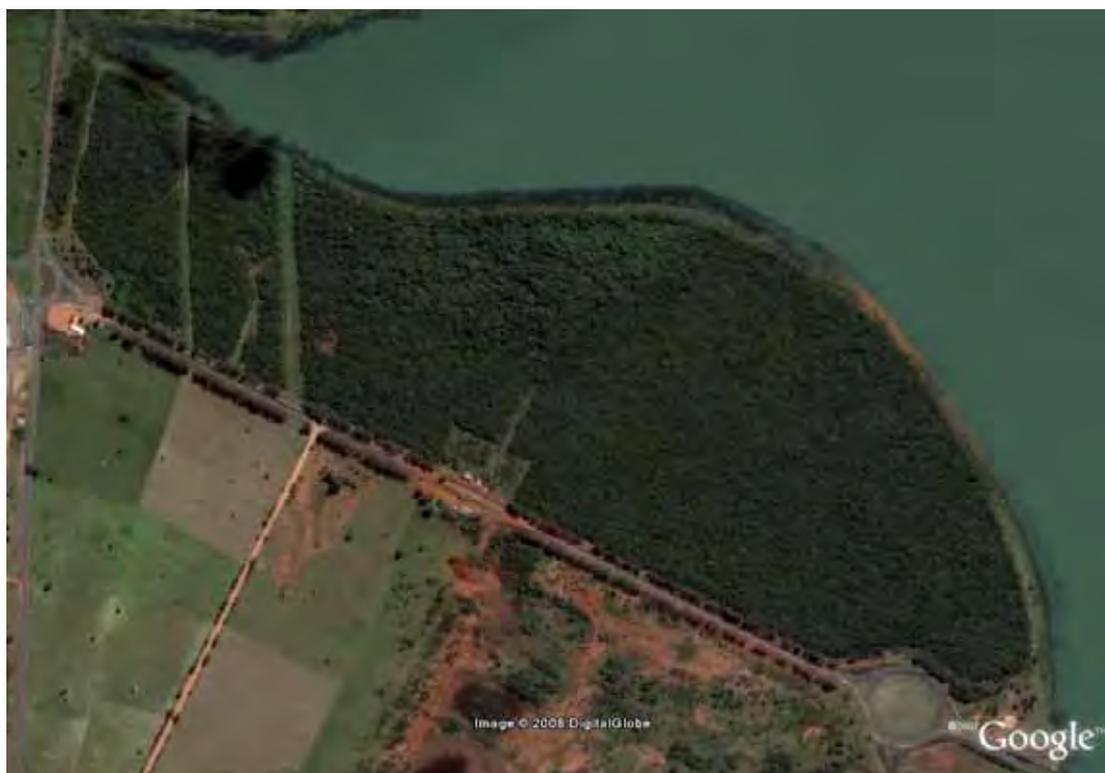


Figura 2. Vista aérea da Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

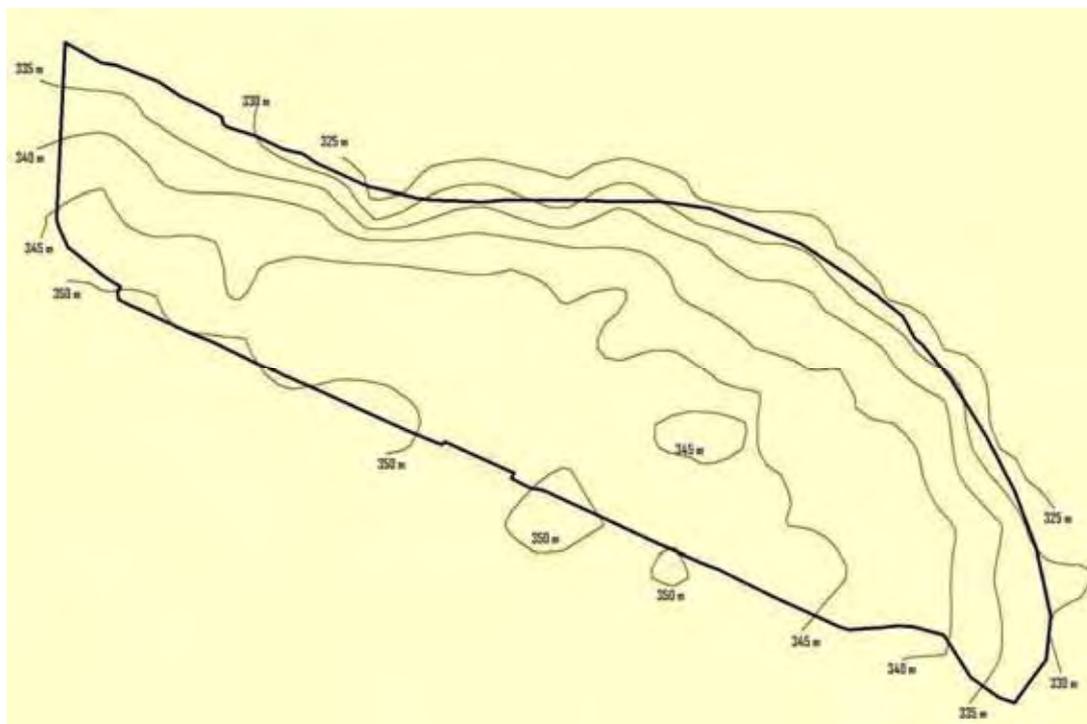


Figura 3. Curvas de nível na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Distribuição espacial dos atributos do solo na reserva legal

4.1.1. Atributos químicos do solo

Os resultados referentes à análise descritiva para os atributos químicos do solo são apresentados na Tabela 1. De acordo com os limites estabelecidos por Raij et al. (1996), os valores dos atributos químicos na camada de 0,00-0,20 m apresentam-se baixo a muito alto para P; muito baixo a alto para K; baixo a alto para Ca, Mg e S. Na camada de 0,20-0,40 m os valores de P e K apresentam-se muito baixo a alto; baixo a alto para Ca; baixo a médio para Mg e S.

A acidez apresenta-se muito alta a média (0,00-20 m) e muito alta a alta (0,20-0,40 m) nas profundidades estudadas. Para a área natural e em reflorestamento ciliar no Cerrado foram encontrados valores de pH (CaCl₂) de 3,9 a 4,9 (CAVENAGE, 1999; CAVALCANTE, 1999; SOUZA, 2000 e SILVA, 2007), indicando que a acidez deste solo é naturalmente alta.

Os valores de matéria orgânica apresentam-se médios, segundo LOPES (1984) o que indica uma deposição de serrapilheira contínua o que favorece as condições químicas e físicas deste solo.

Tabela 1. Estatística descritiva para os atributos químicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS, nas profundidades estudadas.

	P mg dm ⁻³	MO g dm ⁻³	pH CaCl ₂	K -----mmol _c dm ⁻³ -----	Ca -----mmol _c dm ⁻³ -----	Mg -----mmol _c dm ⁻³ -----	H+Al -----mmol _c dm ⁻³ -----	S mg dm ⁻³
0,00-0,20 m								
Média	8	19	4,1	0,9	8	3	56	3
Mediana	8	18	4,0	0,8	5	2	59	3
Mínimo	5	10	3,8	0,4	2	1	22	1
Máximo	17	32	5,4	3,2	36	15	74	10
s¹	2,25	4,38	0,32	0,49	7,76	3,23	11,80	1,60
CV (%)	27	24	8	53	100	95	21	50
Assimetria	1,31	0,74	2,00	2,75	2,71	2,47	-0,92	1,49
Curtose	3,31	0,97	4,15	9,59	7,12	5,54	0,92	5,00
K-S²	0,13 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,20	0,22	0,28	0,28	0,11 ^{ns}	0,16 ^{ns}
0,20-0,40 m								
Média	5	11	4,0	0,5	3	1	47	2
Mediana	5	11	4,0	0,4	2	1	49	2
Mínimo	2	8	3,9	0,1	1	1	31	1
Máximo	9	19	4,7	3,2	11	5	59	6
s	1,30	2,04	0,16	0,48	2,51	0,93	7,22	1,20
CV (%)	25	18	4	99	81	71	15	54
Assimetria	0,06	1,27	3,02	4,10	1,77	2,95	-0,34	1,00
Curtose	0,43	4,01	9,85	20,73	2,65	7,96	-1,00	0,36
K-S	0,13 ^{ns}	0,16 ^{ns}	0,28	0,29	0,29	0,39	0,14 ^{ns}	0,18 ^{ns}

¹s: desvio padrão; ²K-S: estatística do teste de Kolmogorov-Smirnov; ns: não significativo a 5% de probabilidade.

Os valores da média e mediana de todos os atributos químicos nas duas profundidades estão próximos. Os coeficientes de assimetria e curtose não apresentaram distribuição simétrica com exceção da MO e H+Al na profundidade de 0,00-0,20 m e P e H+Al e S na profundidade de 0,20-0,40 m. Somente as variáveis P, MO, H+Al e S nas profundidades estudadas não apresentaram significância pelo teste de Kolmogorov-Smirnov.

Conforme os critérios proposto por GOMES (2000), para coeficiente de variação (CV): baixo (CV < 10 %); médio (10 % < CV < 20 %); alto (20 % < CV < 30 %), e muito alto (CV > 30 %). Assim os menores valores de CV foram para pH nas duas profundidades estudadas, e os valores médios foram para MO e H+Al (0,20-0,40 m). Os CV altos foram para

P, MO e H+Al (0,00-0,20 m) e P (0,20-0,40 m) e CV muito altos foram para K, Ca, Mg e S nas profundidades estudadas. ROQUE et al. (2005) encontraram valores CV muito alto a alto para P, K, Ca e Mg e baixo para pH nas profundidades de 0,00-0,20 e 0,60-0,80 m em plantio de seringueira.

Verifica-se, a partir dos mapas de distribuição espacial dos atributos químicos e físicos (Figuras 2 e 3), uma semelhança nos padrões de ocorrência, mostrando que as variáveis apresentaram correlação espacial na área em estudo. Para o entendimento das causas da variabilidade do solo, é preciso conhecer os processos do solo que operam em locais específicos.

Esses processos estão muito ligados ao fluxo de água em subsuperfície, que, por sua vez, são controlados pelo relevo. Neste sentido, a compartimentação das formas do relevo revela ser eficiente para identificação e mapeamento de áreas com variabilidade controlada, bem como a transferência de informações (SOUZA et al., 2004).

Para os atributos químicos do solo onde se apresentam os maiores valores de P, MO, pH, K, Ca, Mg, H+Al e S há valores menores na profundidade de (0,20-0,40) (Tabela 1). Provavelmente ocorre um deslocamento de nutrientes das áreas adjacentes, pois, os maiores valores dos atributos químicos do solo encontram-se nas partes baixas da área de estudo.

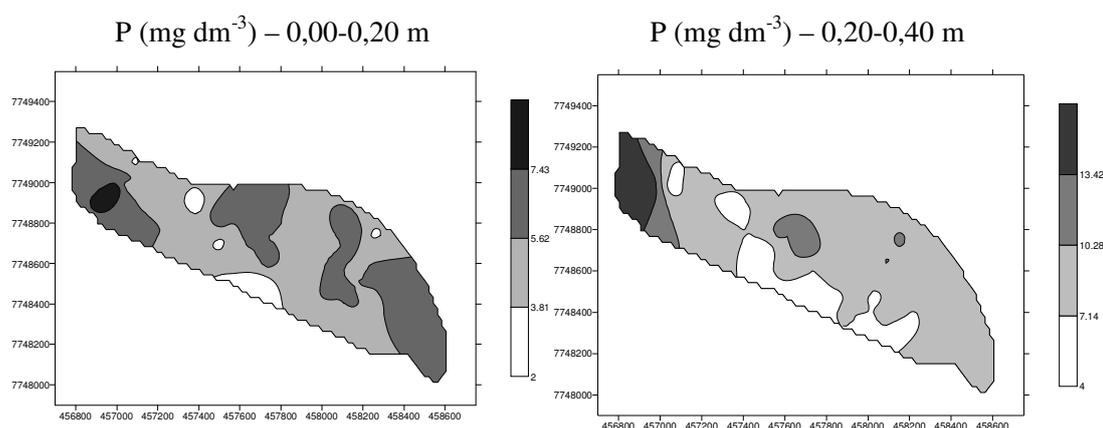


Figura 4. Distribuição espacial dos atributos químicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

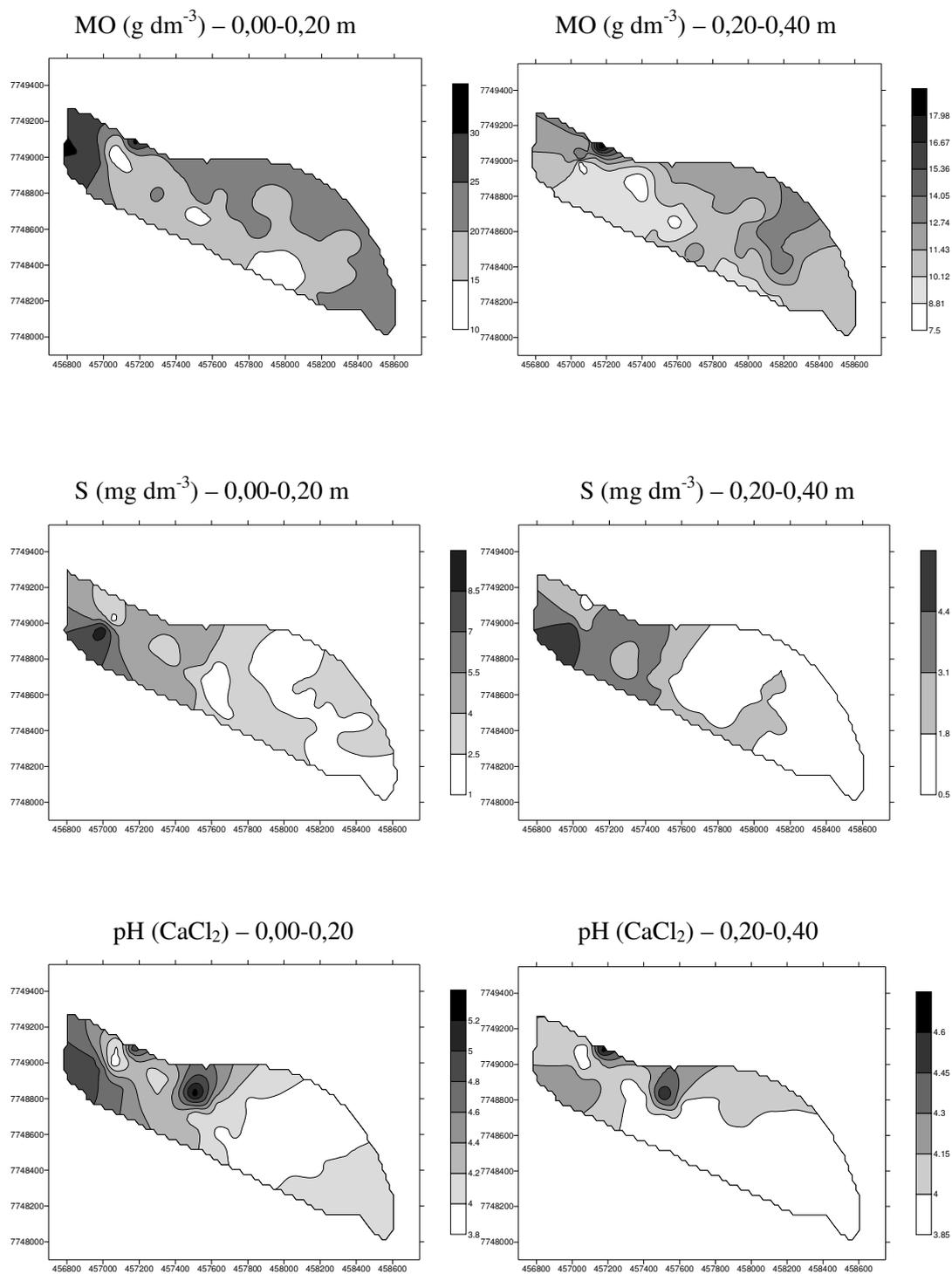


Figura 4.(Cont.) Distribuição espacial dos atributos químicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS

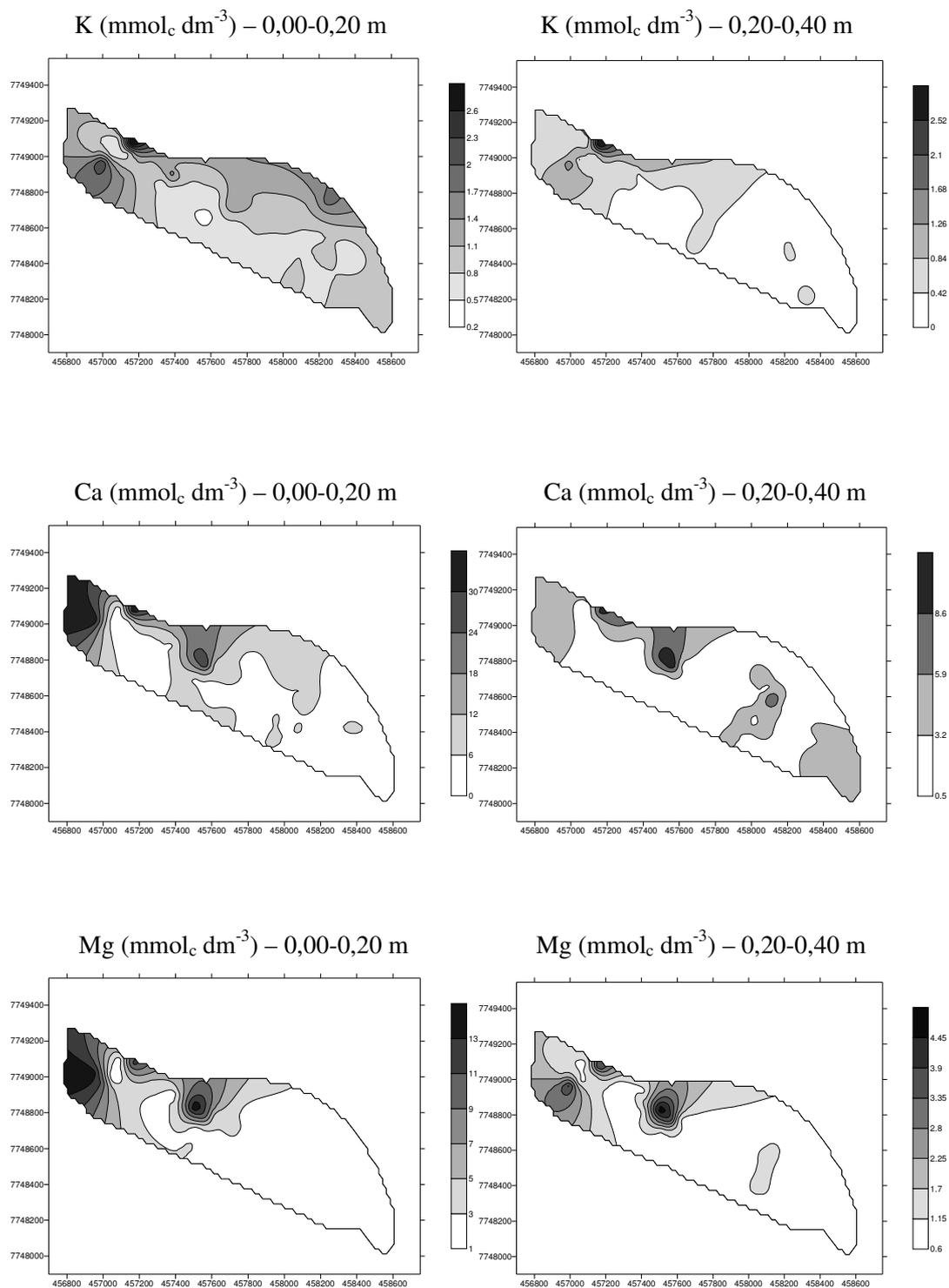


Figura 4 (Cont.). Distribuição espacial dos atributos químicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

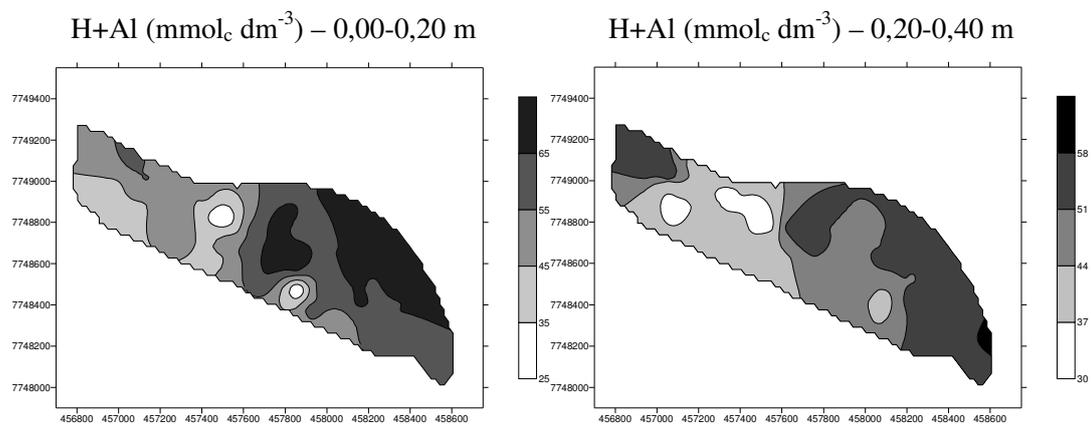


Figura 4 (Cont.). Distribuição espacial dos atributos químicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

4.1.2. Atributos físicos do solo

Por ser um solo em área natural de Cerrado, os atributos físicos apresentam condições ótimas para o desenvolvimento de plantas, com macroporosidade maior que 10 % na camada superficial do solo e conseqüentemente uma densidade favorável ao estabelecimento de espécies arbóreas (Tabela 2). SOUZA (2000), estudando área natural de Cerrado, encontrou valores para macroporosidade 0,17 a 0,26 m³ m⁻³ e densidade de 1,17 a 1,28 kg dm⁻³ semelhantes ao presente estudo.

Nota-se que os valores da média e mediana são próximos, mostrando simetria nas distribuições, sendo confirmado pelos valores de assimetria e curtose próximos de zero, para os atributos físicos, em todas as profundidades estudadas. Não houve significância para nenhum atributo físico nas profundidades estudadas pelo teste Kolmogorov-Smirnov.

Os CV para macroporosidade estão de alto a muito alto e para microporosidade apresentam-se médios. As porosidades totais e densidades apresentaram CV baixos. SILVA (2007), em reflorestamento ciliar em área de Cerrado, também encontrou CV semelhantes nos dois modelos de plantio.

Tabela 2. Estatística descritiva para os atributos físicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS, nas profundidades estudadas.

	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	s^1	CV (%)	Assimetria	Curtose	K-S ²
0,00-0,10 m									
M (m³ m⁻³)	0,20	0,20	0,11	0,31	0,04	22,52	0,06	-0,42	0,07 ^{ns}
m (m³ m⁻³)	0,31	0,31	0,22	0,43	0,04	13,52	0,23	0,78	0,09 ^{ns}
T (m³ m⁻³)	0,51	0,51	0,46	0,58	0,03	5,35	0,06	-0,28	0,07 ^{ns}
D (kg dm⁻³)	1,17	1,17	0,91	1,35	0,11	9,49	-0,32	-0,57	0,09 ^{ns}
0,10-0,20 m									
M (m³ m⁻³)	0,13	0,13	0,04	0,27	0,04	32,96	0,69	1,62	0,10 ^{ns}
m (m³ m⁻³)	0,35	0,36	0,23	0,44	0,04	12,58	-0,71	0,66	0,12 ^{ns}
T (m³ m⁻³)	0,48	0,49	0,37	0,56	0,04	8,94	-0,56	0,34	0,13 ^{ns}
D (kg dm⁻³)	1,34	1,34	1,12	1,59	0,10	7,53	0,51	0,04	0,08 ^{ns}
0,20-0,30 m									
M (m³ m⁻³)	0,13	0,13	0,06	0,21	0,04	29,47	0,08	-0,57	0,08 ^{ns}
m (m³ m⁻³)	0,36	0,37	0,24	0,44	0,04	12,29	-0,53	0,02	0,16 ^{ns}
T (m³ m⁻³)	0,48	0,49	0,37	0,56	0,05	9,71	-0,50	-0,34	0,10 ^{ns}
D (kg dm⁻³)	1,34	1,33	1,18	1,57	0,09	6,98	0,53	-0,36	0,08 ^{ns}
0,30-0,40 m									
M (m³ m⁻³)	0,12	0,12	0,06	0,23	0,04	30,05	0,90	1,58	0,16 ^{ns}
m (m³ m⁻³)	0,37	0,38	0,24	0,45	0,05	12,50	-0,80	0,21	0,17 ^{ns}
T (m³ m⁻³)	0,49	0,50	0,38	0,55	0,04	7,84	-0,86	0,50	0,09 ^{ns}
D (kg dm⁻³)	1,31	1,30	1,17	1,56	0,09	6,55	0,70	0,42	0,09 ^{ns}

¹s: desvio padrão; ²K-S: estatística do teste de Kolmogorov-Smirnov; ns: não significativo a 5% de probabilidade.

O CV apresentou-se alto para os atributos químicos do solo e para macroporosidade devido ao tamanho da área de estudo. A formação do solo pelo intemperismo das rochas ocorre de forma variada ao longo do relevo o que proporciona esta variabilidade nos atributos químicos e físicos do solo. Para a macroporosidade o que provavelmente esteja contribuindo para esta variação seja a cobertura vegetal diferente ao longo do relevo que proporciona deposição variada da quantidade da serrapilheira.

Os atributos físicos também apresentam dependência espacial, porque, onde se apresentam os maiores valores de macroporosidade, são menores o de microporosidade e consequentemente menores densidades (Tabela 2). Nota-se que os maiores valores de macroporosidade estão relacionados com a MO, pois, apresentam os maiores valores na mesma região de distribuição.

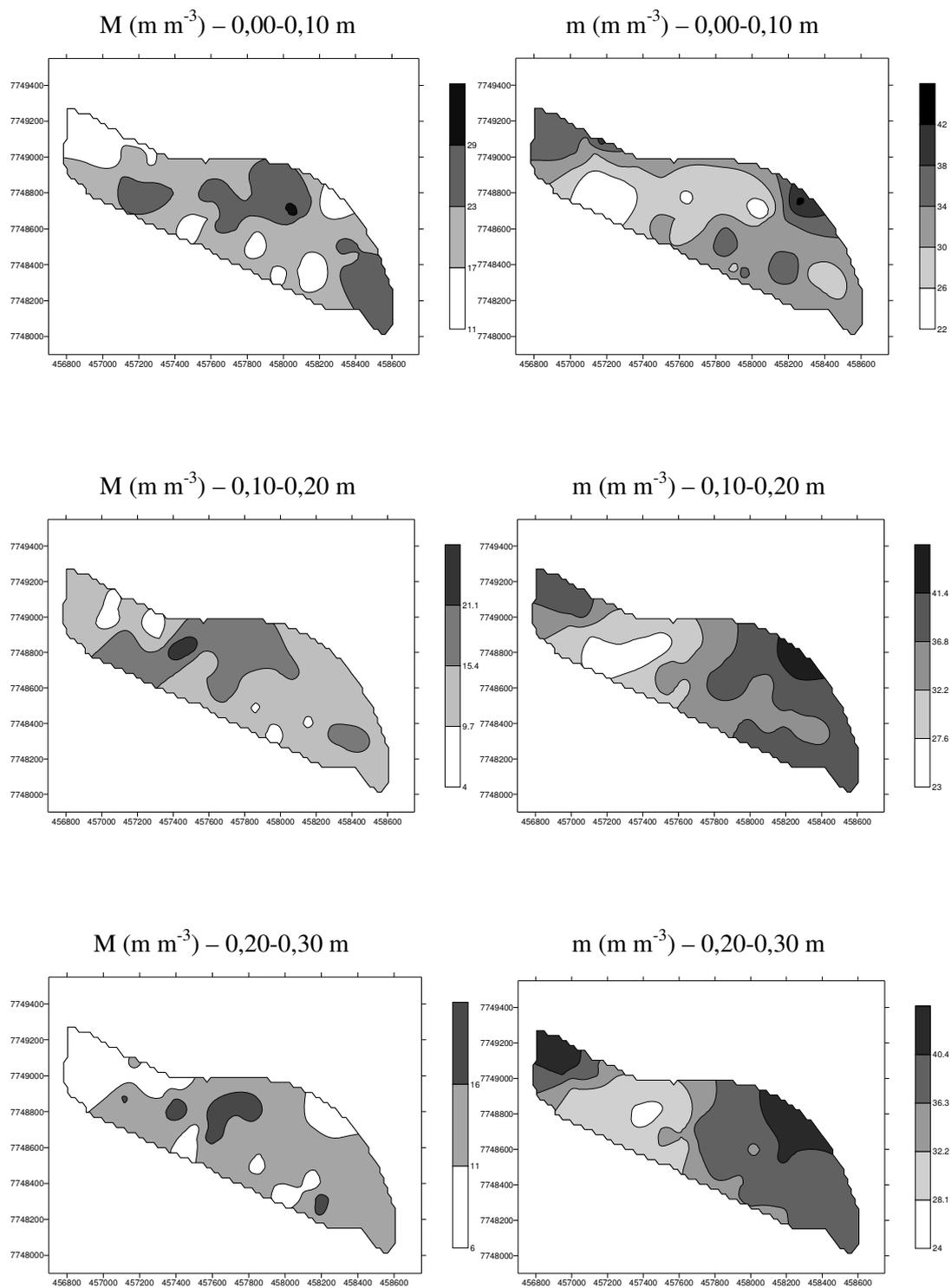


Figura 5. Distribuição espacial dos atributos físicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

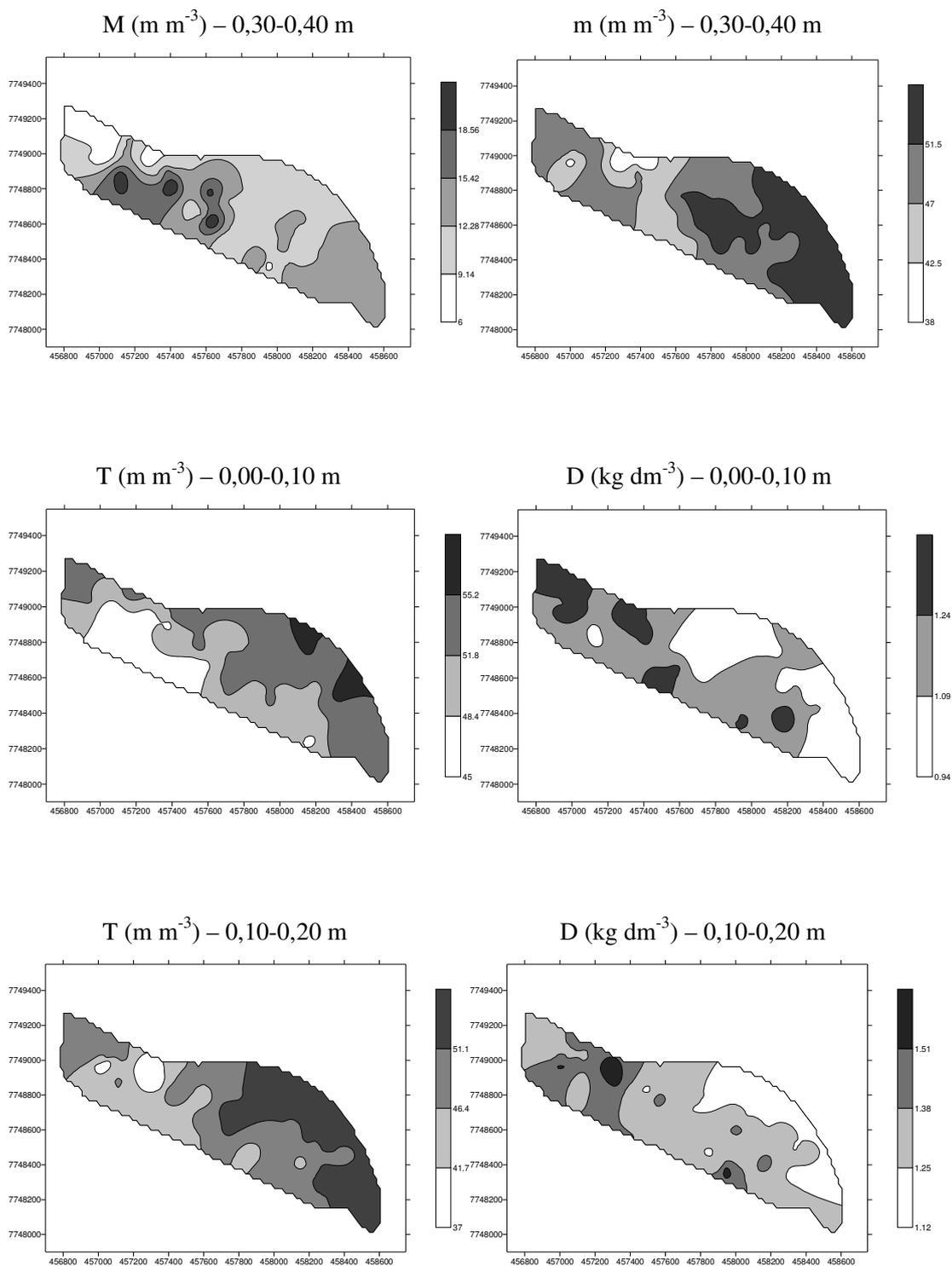


Figura 5 (Cont.). Distribuição espacial dos atributos físicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

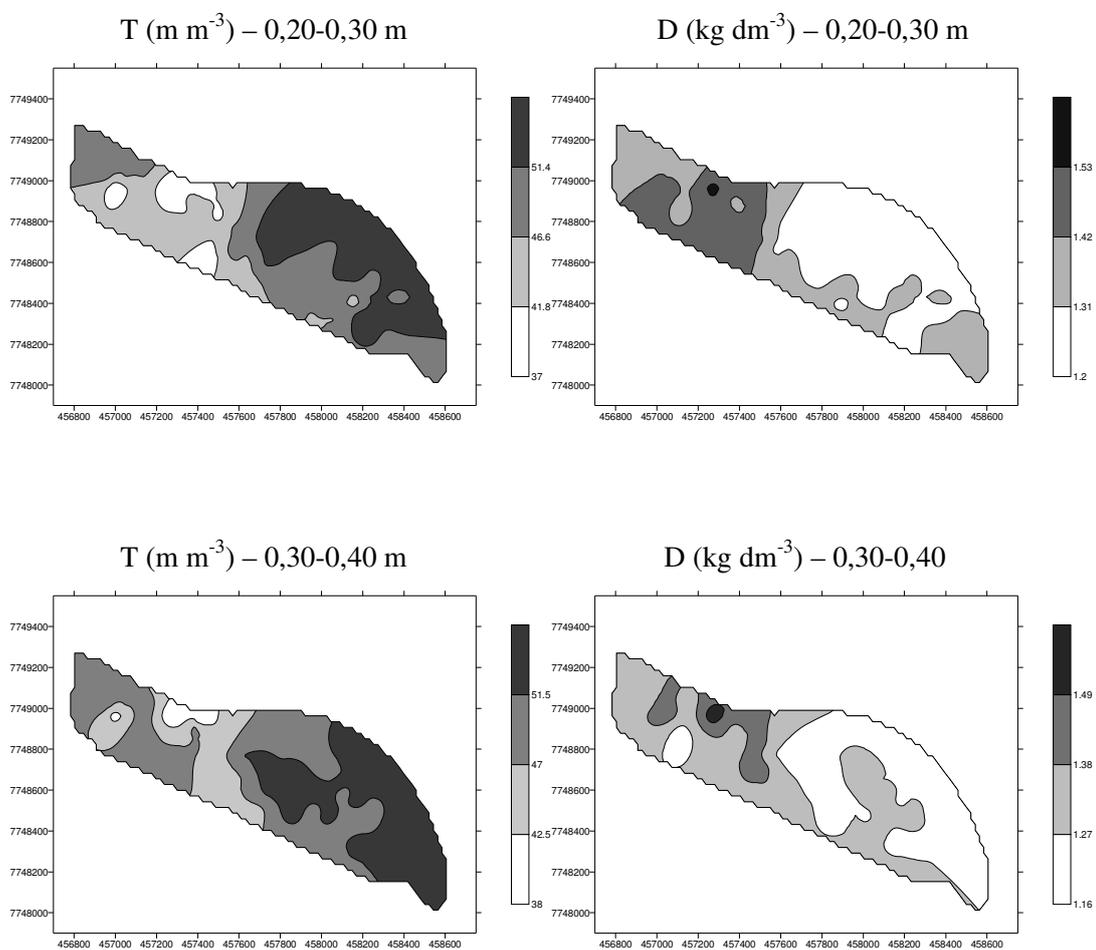


Figura 5 (Cont.). Distribuição espacial dos atributos físicos do solo na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS

4.2. Distribuição espacial da vegetação na reserva legal

Na área em estudo a vegetação existente é caracterizada como primária (natural), pois o inventário temporal, obtido por funcionários antigos da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia - FEPE/UNESP, Campus de Ilha Solteira e de moradores circunvizinhos, relatam que a área nunca foi objeto de corte raso da vegetação, sendo mantida pela Universidade como Reserva Legal, mesmo antes da sua averbação em cartório. Apresentando máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo mínimos os efeitos das ações antrópicas, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécie.

Os tipos de vegetações ou biomas existentes na área de estudo são o cerrado e a floresta estacional semidecidual, formando uma área de tensão ecológica, fazendo com que existam regiões onde esses biomas se mesclam, podendo ser encontradas espécies do cerrado ao lado de espécies da floresta semidecidual, caracterizando um ecótono com grande diversidade de espécies lenhosas.

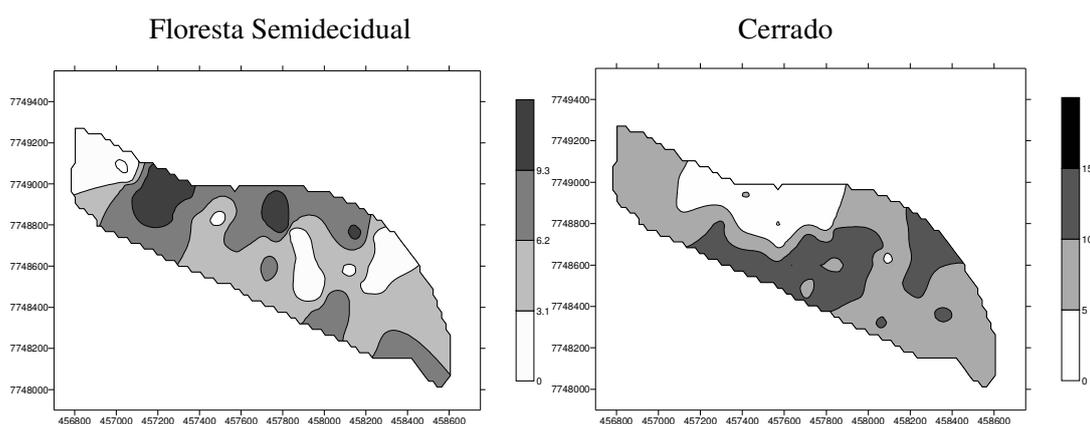


Figura 6. Distribuição espacial das espécies arbóreas por biomas na Reserva Legal da, Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

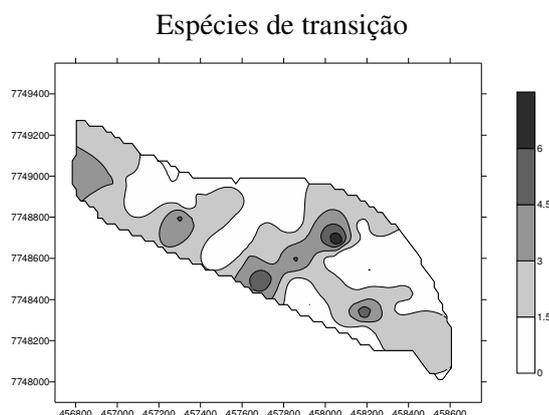


Figura 6 (Cont.). Distribuição espacial das espécies arbóreas por biomos na Reserva Legal da, Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

A classificação das espécies arbóreas em três grupos (cerrado, floresta semidecidual e de transição), não foi retirada de nenhuma lista, mas por meio de pesquisas realizadas em revisão de literatura pelo próprio autor.

Nota-se que as espécies de floresta ocorrem onde os atributos químicos do solo apresentam os maiores valores e acidez baixa, conseqüentemente estas espécies fornecem uma quantidade grande de material orgânico o que melhora os atributos químicos do solo.

As espécies de cerrado estão distribuídas em solo com acidez alta o que é naturalmente comum neste bioma. Já as espécies que ocorrem nos dois biomos estão com distribuição maior em solo característico de cerrado.

O que provavelmente ocorreu neste local foi que antes da construção do reservatório da hidrelétrica as espécies de floresta semidecidual por exigir solos mais ricos nutricionalmente ocorriam como floresta ciliar e após o avanço das águas sobre este ambiente houve uma diminuição da área destas espécies. Como conseqüência as águas chegaram aos locais altos do terreno onde havia vegetação de cerrado e com a umidade alta nestes locais proporcionou que as sementes das espécies de floresta começassem o processo de colonização desta área.

4.3. Levantamento das espécies arbóreas que ocorrem na reserva legal

Foram levantados na RL 60 espécies, 33 famílias, totalizando 740 indivíduos amostrados (Tabela 3). Sendo que das 33 famílias amostradas 28 espécies são de ocorrência de Cerrado e 24 da Floresta Estacional Semidecidual e somente 8 espécies ocorrem nos dois biomas (Figura 7).

As famílias Leguminosae-Mimosoideae (4,73%), Leguminosae-Papilionoideae (4,32%), Anacardiaceae (10,54%), Leguminosae-Caesalpinoideae (2,16%), Rubiaceae (8,78%), Sapindaceae (9,05%) e Vochysiaceae (15,41%) apresentaram maior diversidade de espécies arbóreas, contendo três ou mais espécies cada uma (Tabela 3).

Destas sete famílias que apresentaram maior diversidade de espécies arbóreas somente as famílias Anacardiaceae e Vochysiaceae, apresentaram mais que 10 % do total de indivíduos amostrados, (10,54%) e (15,41%) respectivamente.

Em relação ao número de indivíduos, as famílias Annonaceae, Vochysiaceae, Anacardiaceae, Sapindaceae e Rubiaceae, apresentaram, respectivamente: 20,14%, 15,41%, 10,54%, 9,05% e 8,78%, que somadas, contribuíram com 63,92 %. Todas as outras 28 famílias juntas corresponderam a 36,08 % do total de indivíduos amostrados (Tabela 3).

Tabela 3. Espécies e famílias amostradas no levantamento realizado na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Família/Espécies	Nome vulgar	Ocorrência	Indivíduos
ANACARDIACEAE			10,54%
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	gonçalo-alves	Cerrado	34
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	aroeira	FES	16
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pomba	FES	28
ANNONACEAE			20,14%
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	araticum-vermelho	Cerrado	1
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco	Cerrado	148
APOCYNACEAE			0,27%
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	guatambú	FES/Cerrado	1
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers.	leiteiro	FES	1
AQUIFOLIACEAE			3,11%
<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	nega-mina	FES/Cerrado	23
BIGNONIACEAE			0,68%
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	jacarandá-caroba	FES	3
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) B. & Hook	ipê-amarelo-do-cerrado	Cerrado	2
BOMBACACEAE			2,70%
<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	paineira-rosa	Cerrado	13
<i>Pseudobombax longiflorum</i> M. et Zuc	imbiruçu	Cerrado	7
BORAGINACEAE			0,14%
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Ar.ex steud	louro-pardo	FES/Cerrado	1
CARYOCARACEAE			0,81%
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	pequi	Cerrado	6
COMBRETACEAE			1,22%
<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ.	capitão-do-campo	FES/Cerrado	9
COMPOSITAE			1,22%
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	candeia	Cerrado	1
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Bak.	mercurinho	Cerrado	8
CONNARACEAE			0,27%
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	cabelo-de-negro	Cerrado	2
DILLENiaceae			0,54%
<i>Curatella americana</i> L.	lixeira	Cerrado	4
EBENACEAE			0,54%
<i>Diospyros hispida</i> DC.	caqui-do-cerrado	Cerrado	4
EUPHORBIACEAE			0,41%
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	canudo-de-pito	FES/Cerrado	3
GUTTIFERAE			0,68%
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	rosa-do-cerrado	Cerrado	1
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	pau-santo	Cerrado	4
LEGUMINOSAE-CAESALPINOIDEAE			2,16%
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaiba	FES	8
<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Mart.) Tul.	balsemim	FES/Cerrado	2
<i>Hymenaea courbaril</i> L.v. <i>stilbocarpa</i>	jatoba-da-cultura	FES	6
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE			4,73%
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	angico-branco	FES	6

<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	FES/Cerrado	18
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> V.M.	tamboril	FES	1
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	amarelinho	Cerrado	8
<i>Stryphnodendron adstringens</i> M. C.	barbatimão	Cerrado	2
LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE			4,32%
<i>Andira cuyabensis</i> Benth	calunga	Cerrado	12
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira-preta	Cerrado	2
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	feijão-crú	FES	11
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	jacarandá-do-campo	Cerrado	6
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	olho-de-cabra	FES	1
LOGANIACEAE			0,68%
<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	quina-amarga	Cerrado	5
MALPIGHIACEAE			1,49%
<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	murici-de-folha-lisa	Cerrado	8
<i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) Rich	murici-de-folha-larga	Cerrado	3
MELASTOMATACEAE			0,54%
<i>Miconia burchellii</i>	uva-do-brejo	Cerrado	4
MORACEAE			1,35%
<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	figueira-branca	FES	10
MYRTACEAE			0,27%
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng) N.Silveira	cambuim	FES	2
PALMAE			0,14%
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	palmeira-do-cerrado	Cerrado	1
RHAMNACEAE			2,16%
<i>Colubrina glandulosa</i> Perk.	sobrasil	FES	1
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	cafezinho	FES	15
ROSACEAE			2,16%
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	marmelo	FES	16
RUBIACEAE			8,78%
<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	quina-doce	FES	27
<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.	fumo-bravo-de-árvore	FES	1
<i>Tocoyena formosa</i>	marmelo-de-cachorro	Cerrado	37
RUTACEAE			1,49%
<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	carrapateira	FES	8
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	mamica-de-cadela	FES	3
SAPOTACEAE			0,54%
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	abiu-piloso	FES	4
SAPINDACEAE			9,05%
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	camboatá	FES	59
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radkl.	tarumã	FES	4
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	tingui	Cerrado	4
STERCULIACEAE			1,35%
<i>Sterculia striata</i>	sapucaia-do-cerrado	FES/Cerrado	10
VOCHYSIACEAE			15,41%
<i>Qualea grandiflora</i> Mart	pau-terra-da-folha-fina	Cerrado	50
<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	pau-terra-da-folha-larga	FES	63
<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	Moliana	Cerrado	1
TILIACEAE			0,14%
<i>Luehea candicans</i> Mart. et Zucc.	açoita-cavalo	FES	1

Entre os três tipos de vegetação encontrados na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS, as espécies arbóreas do cerrado foram as que apresentaram um maior número (47%), seguido pelas espécies da Floresta Estacional Semidecidual (FES), com 40% e 13% para as espécies de transição entre os dois biomas (cerrado/FES).

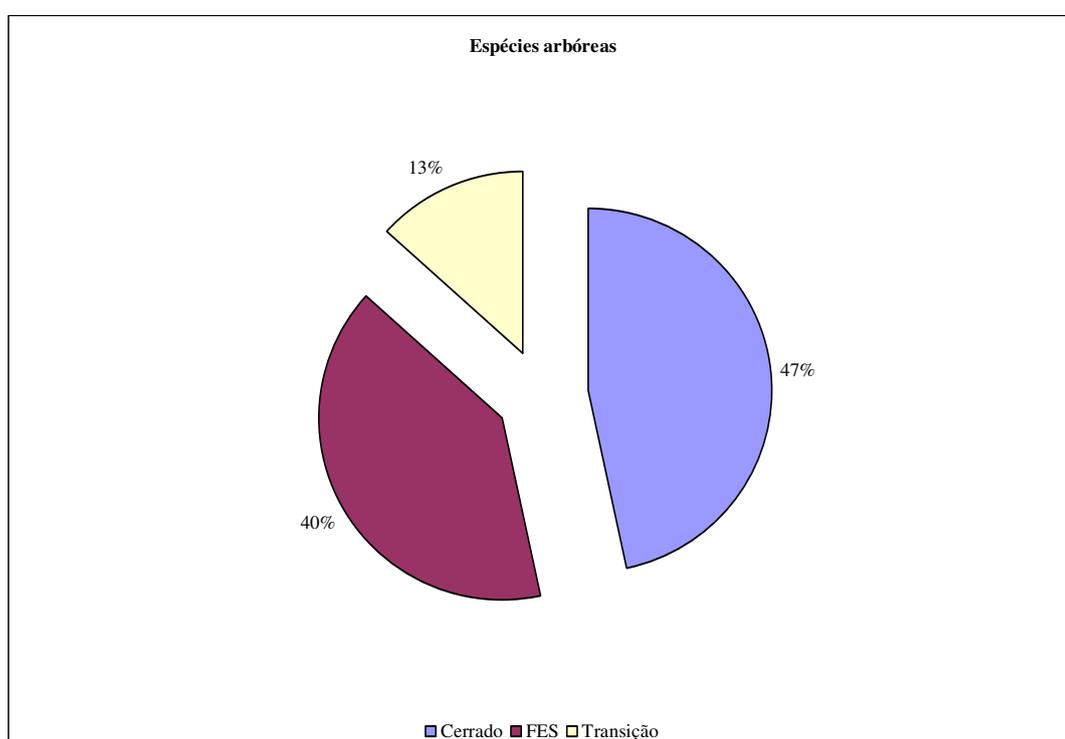


Figura 7. Percentagem das espécies por tipo de vegetação na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

As espécies pimenta-de-macaco (*Xylopia aromática*), pau-terra-da-folha-larga (*Qualea jundiahy*), camboatá (*Cupania vernalis*), pau-terra-da-folha-fina (*Qualea grandiflora*), marmelo-de-cachorro (*Tocoyena formosa*) e gonçalo-alves (*Astronium fraxiniflorum*), foram as que apresentaram maior abundância, no total de 148, 63, 59, 50, 37 e 34 indivíduos respectivamente (Figura 8).

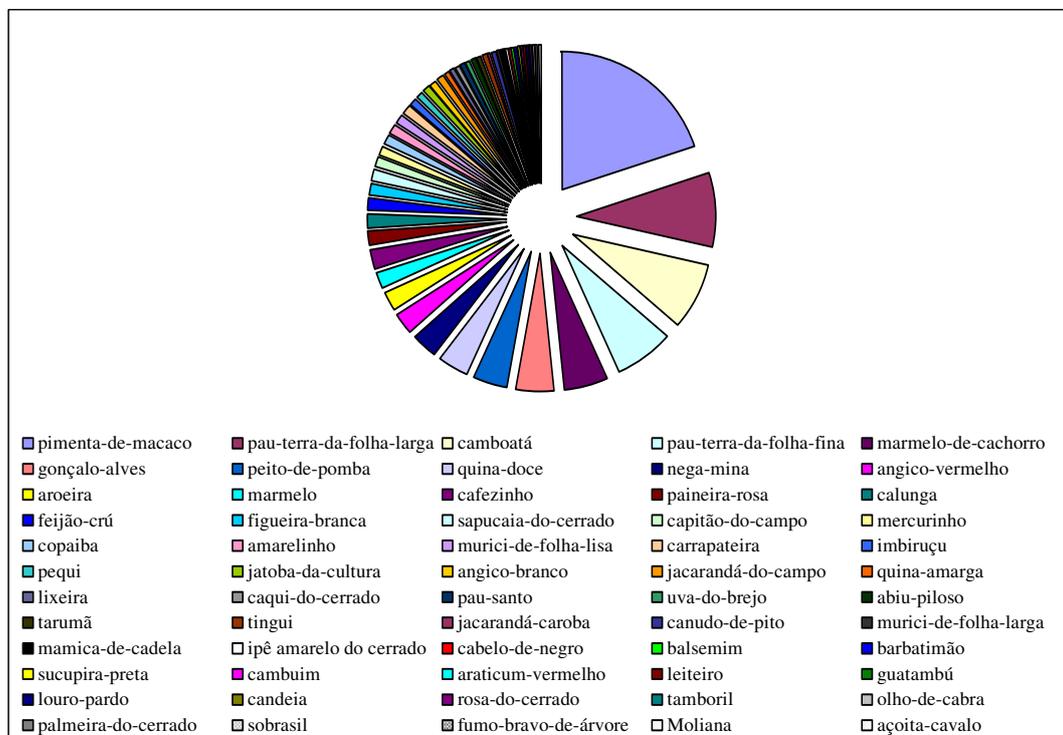


Figura 8. Proporção do número de indivíduos amostrados de cada espécie na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Na Tabela 4, as espécies de ocorrência natural foram classificadas segundo Kageyama e Gandara, (1993), em muito comuns (20-100 ind/ha), comuns (1-20 ind/ha) e raras (0,1-1 ind/ha).

A espécie *Xylopia aromática* corresponde a 20 % da densidade das espécies na reserva legal, e a *Qualea jundiahy*, *Cupania vernalis*, *Qualea grandiflora*, *Tocoyena formosa*, e *Astronium fraxinifolium*, juntas correspondem a 32,84 % da densidade de espécies total da área. Todas as outras 54 espécies totalizam 47,16 % de indivíduos da área amostrada. Das espécies encontradas no local, 16 foram consideradas muito comuns e 44 consideradas comuns.

Foram observadas 13 espécies que apresentaram uma estimativa de apenas 02 indivíduos por hectare. Desta forma, para cada uma destas 13 espécies, é estimado que existam em torno de 200 indivíduos na área de estudo.

Tabela 4. Ocorrência de espécies arbóreas na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Nome Científico	Ocorrência	AB-abs (ind/ha)	AB (%)
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	MC	296,00	20,00
<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	MC	126,00	8,51
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	MC	118,00	7,97
<i>Qualea grandiflora</i> Mart	MC	100,00	6,76
<i>Tocoyena formosa</i>	MC	74,00	5,00
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	MC	68,00	4,59
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	MC	56,00	3,78
<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	MC	54,00	3,65
<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	MC	46,00	3,11
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	MC	36,00	2,43
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	MC	32,00	2,16
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	MC	32,00	2,16
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	MC	30,00	2,03
<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	MC	26,00	1,76
<i>Andira cuyabensis</i> Benth	MC	24,00	1,62
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	MC	22,00	1,49
<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	C	20,00	1,35
<i>Sterculia striata</i>	C	20,00	1,35
<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ.	C	18,00	1,22
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	C	16,00	1,08
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	C	16,00	1,08
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	C	16,00	1,08
<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	C	16,00	1,08
<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	C	16,00	1,08
<i>Pseudobombax longiflorum</i> Mart et Zuc	C	14,00	0,95
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	C	12,00	0,81
<i>Hymenaea courbaril</i> L.var. <i>stilbocarpa</i>	C	12,00	0,81
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	C	12,00	0,81
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	C	12,00	0,81
<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	C	10,00	0,68
<i>Curatella americana</i> L.	C	8,00	0,54
<i>Diospyros hispida</i> DC.	C	8,00	0,54
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	C	8,00	0,54
<i>Miconia burchellii</i>	C	8,00	0,54
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	C	8,00	0,54
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radkl.	C	8,00	0,54
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	C	8,00	0,54
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	C	6,00	0,41
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	C	6,00	0,41
<i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) Rich	C	6,00	0,41
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	C	6,00	0,41
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth & Hook	C	4,00	0,27

<i>Connarus suberosus</i> Planch.	C	4,00	0,27
<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Mart.) Tul.	C	4,00	0,27
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	C	4,00	0,27
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	C	4,00	0,27
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng) N.Silveira	C	4,00	0,27
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	C	2,00	0,14
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers.	C	2,00	0,14
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	C	2,00	0,14
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.ex steud	C	2,00	0,14
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	C	2,00	0,14
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	C	2,00	0,14
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	C	2,00	0,14
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	C	2,00	0,14
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc	C	2,00	0,14
<i>Colubrina glandulosa</i> Perk.	C	2,00	0,14
<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.	C	2,00	0,14
<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	C	2,00	0,14
<i>Luehea candicans</i> Mart. et Zucc.	C	2,00	0,14

4.4. Local de ocorrência de algumas espécies arbóreas na área de estudo.

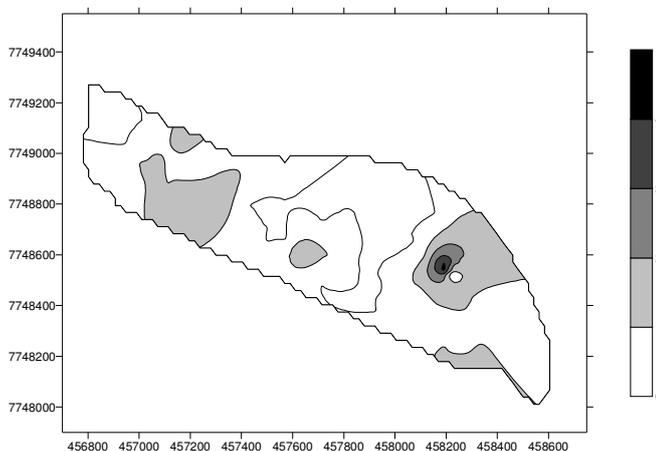


Figura 9. Local de ocorrência da espécie *Astronium fraxinifolium* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O gonçalo alves, segundo Aguiar (2001) e Allem (1991), é encontrado geralmente em locais bastante antropizados, principalmente às margens das rodovias ou pequenos maciços florestais.

Na área de estudo, esta espécie teve sua maior distribuição em área característica de cerrado em agrupamentos descontínuos, apresentando uma estimativa de ocorrência de 68 indivíduos/hectare.

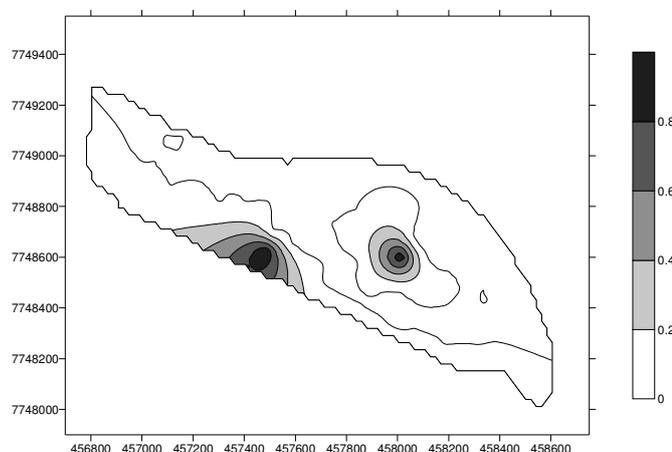


Figura 10. Local de ocorrência da espécie ***Bowdichia virgulioides*** na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

A sucupira preta, segundo Lorenzi (2000), ocorre em locais altos e bem drenados, apresentando distribuição uniforme com baixa densidade populacional.

No fragmento sua ocorrência foi estimada em 4 indivíduos/hectare, não de forma uniforme, em locais mais altos e bem drenados.

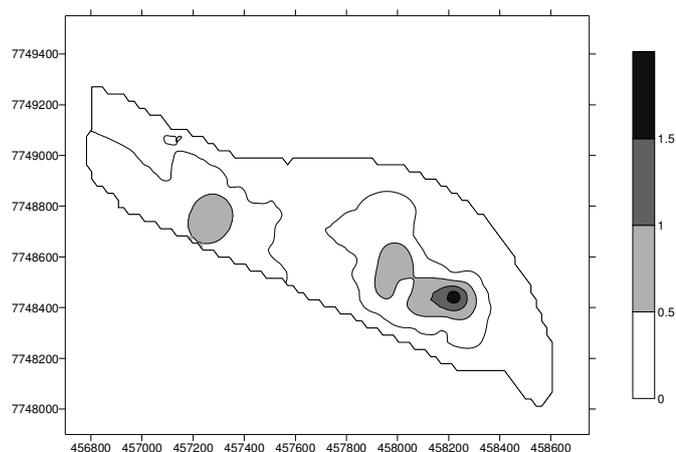


Figura 11. Local de ocorrência da espécie ***Byrsonima basiloba*** na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O murici de folha lisa apresenta dispersão ampla, porém irregular e descontinuada, ocorrendo em baixa frequência, preferindo locais altos e bem drenados (LORENZI, 2000).

Com sua ocorrência estimada em 16 indivíduos/hectare, em área de cerrado, a espécie apresentou uma dispersão descontinuada.

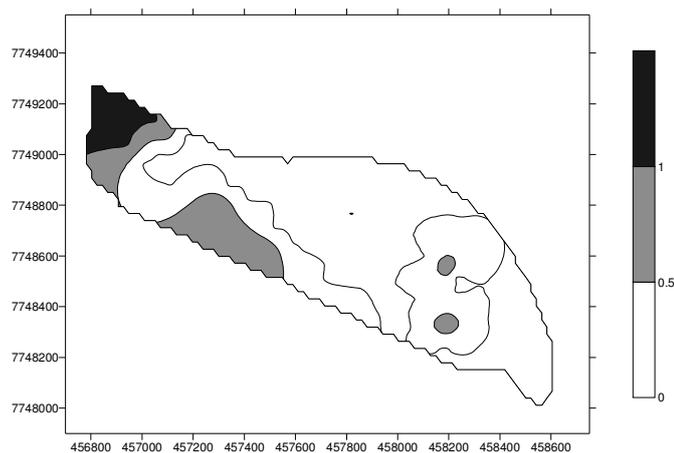


Figura 12. Local de ocorrência da espécie ***Caryocar brasiliense*** na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O pequi, segundo Silva Junior (2005), ocorre basicamente em áreas de cerrado. No fragmento sua ocorrência foi observada em solos de menor Ph, porém de forma descontínua e irregular, tendo sua ocorrência estimada em 12 exemplares/hectare.

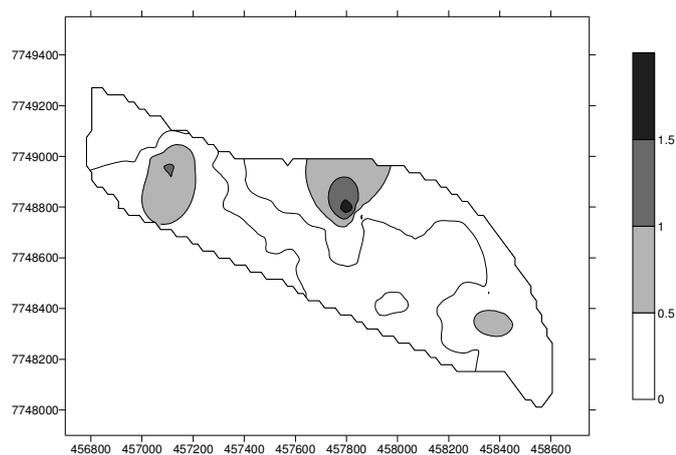


Figura 13. Local de ocorrência da espécie *Copaifera langsdorffii* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Segundo Batalha (1997), a copaíba, é raramente encontrada em áreas de cerrado, tendo preferência em matas de galeria. Na área de estudo, a espécie teve uma ocorrência estimada em 16 indivíduos/hectare, preferindo áreas características de mata.

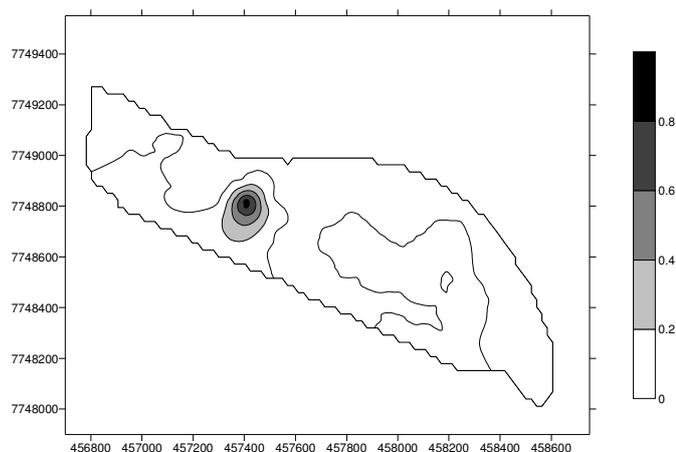


Figura 14. Local de ocorrência da espécie *Cordia trichotoma* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O louro pardo, segundo Lorenzi (2000), tem sua ocorrência no cerrado e na mata semidecidual, preferindo formações abertas e secundárias. Foi estimado a ocorrência de 02 indivíduos/hectare, localizados em área de transição, no centro do fragmento em estudo.

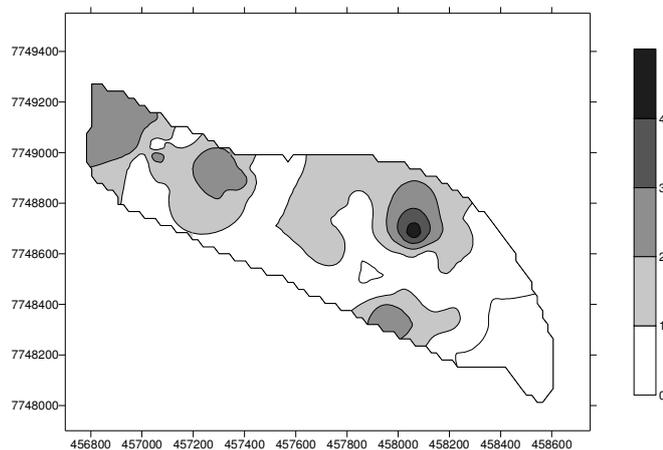


Figura 15. Local de ocorrência da espécie *Cupania vernalis* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O camboatá ocorre em todos os estágios das formações secundárias e no interior de matas primárias (LORENZI, 2000). No fragmento apresentou uma ampla distribuição, especialmente em áreas características de floresta, sendo estimado 118 indivíduos/hectare.

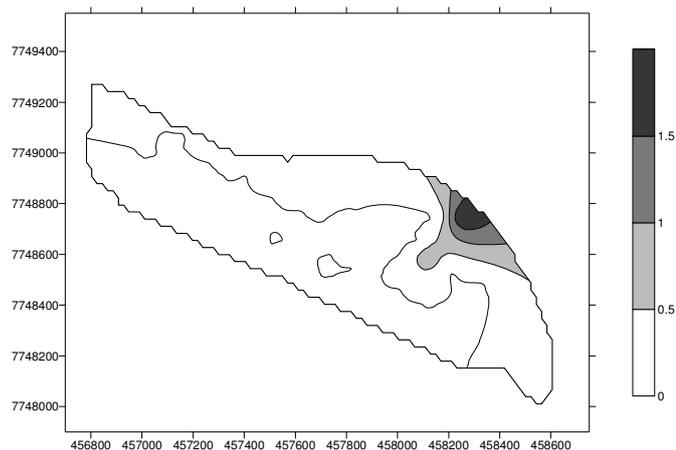


Figura 16. Local de ocorrência da espécie *Curatella americana* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Segundo Lorenzi (2000), a lixeira é característica de solos secos do cerrado, com dispersão descontínua. Na área de estudo, a espécie teve sua ocorrência estimada em 08 indivíduos/hectare, agrupados em um único local, próximo à água, em área característica de cerrado.

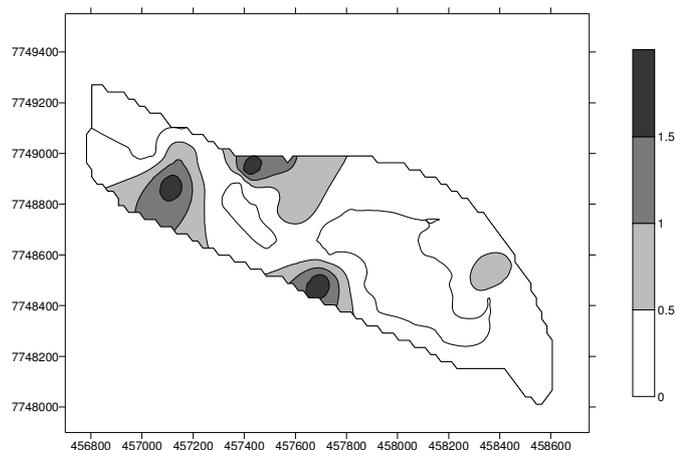


Figura 17. Local de ocorrência da espécie ***Ficus guaranítica*** na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

A figueira branca, segundo Lorenzi (2000), tem sua ocorrência em solos profundos e férteis da floresta primária ou em formações secundárias, sendo característica da floresta semidecídua.

No fragmento sua ocorrência foi estimada em 20 indivíduos/hectare, distribuídos em áreas características da floresta semidecídua, principalmente em locais de deposição de sedimentos, ou seja, nas partes mais baixas do terreno.

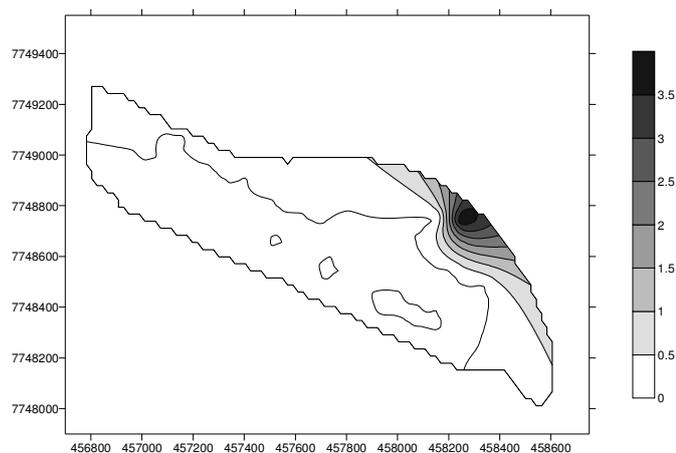


Figura 18. Local de ocorrência da espécie ***Kielmeyera variabilis*** na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Conhecida como pau santo, característica do cerrado, a espécie apresenta ampla, porém descontínua dispersão, preferindo solos bem drenados situados em locais elevados (LORENZI, 2000).

Com uma ocorrência estimada em 8 indivíduos/hectare no fragmento florestal em estudo, os exemplares foram encontrados próximos à água em um único local em área característica de cerrado.

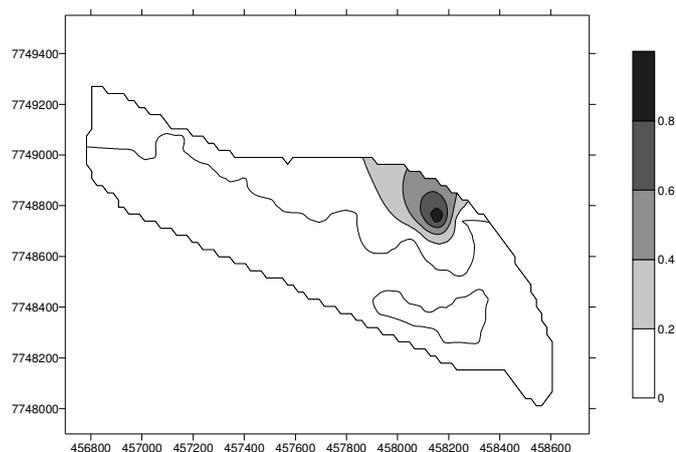


Figura 19. Local de ocorrência da espécie ***Kielmeyra rubriflora*** na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Segundo Lorenzi (2000), a rosa do cerrado tem sua freqüência baixa e bastante descontínua, sendo exclusiva dos cerrados, com preferência de solos bem drenados de média fertilidade.

Na área de estudo, a espécie apresentou uma ocorrência estimada em apenas 02 indivíduos/hectare, de forma pontual em área característica de cerrado, próximo à água.

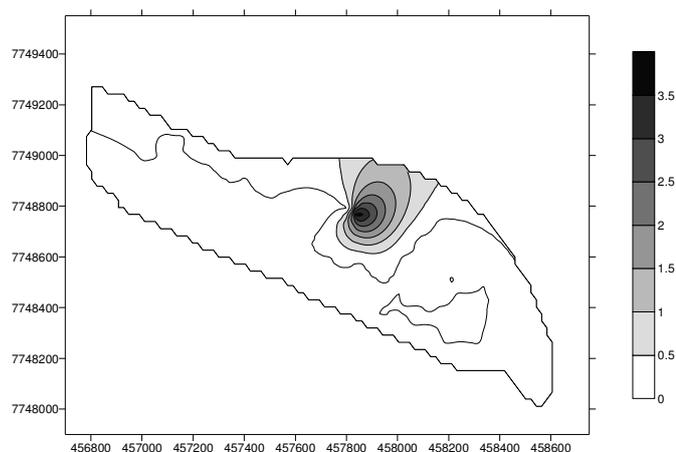


Figura 20. Local de ocorrência da espécie *Magonia pubescens* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O tingui, ocorre em solos mais ricos no cerrado sentido restrito, cerradão e matas secas em vários Estados do país (SILVA JUNIOR, 2005).

Com uma ocorrência estimada em 08 indivíduos/hectare, no fragmento em estudo, o tingui foi encontrado em um único local, em área característica de transição entre o cerrado e a floresta semidecídua.

]

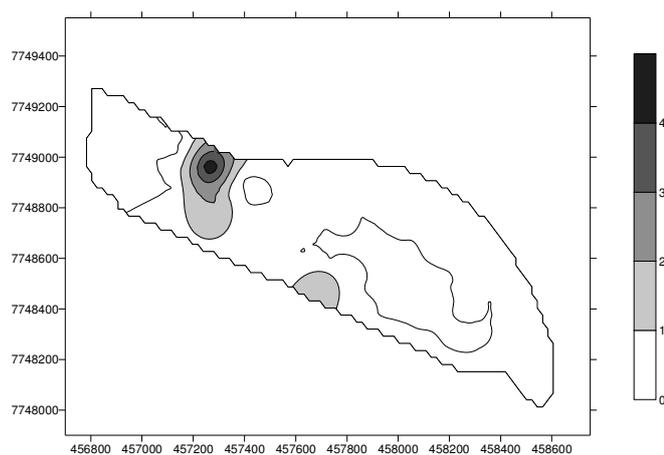


Figura 21. Local de ocorrência da espécie *Myracrodruon urundeuva* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

A aroeira, segundo Moraes et al. (1993), teve sua exploração predatória, acarretando o comprometimento de suas populações naturais. Tem sua ocorrência na floresta estacional semidecidual, no cerrado e cerradão, preferindo solos calcáreos e rasos (CARVALHO, 1994).

No fragmento, sua ocorrência estimada foi de 32 indivíduos/hectare, localizados preferencialmente em área característica da floresta semidecídua, nas partes mais baixas do terreno, próximos à água.

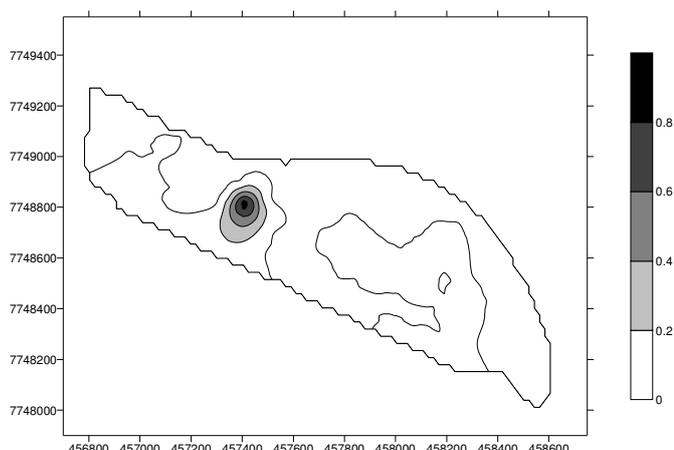


Figura 22. Local de ocorrência da espécie *Ormosia arborea* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS

Conhecida popularmente como olho de cabra, esta espécie é característica da floresta semidecídua e pluvial atlântica, preferindo solos enxutos situados em topos de morros ou encostas íngremes, apresentando ampla dispersão, porém com frequência muito pequena (LORENZI, 2000).

Sua ocorrência no fragmento em estudo, foi estimada em apenas 02 indivíduos/hectare, localizados em área característica de transição entre a floresta semidecídua e o cerrado.

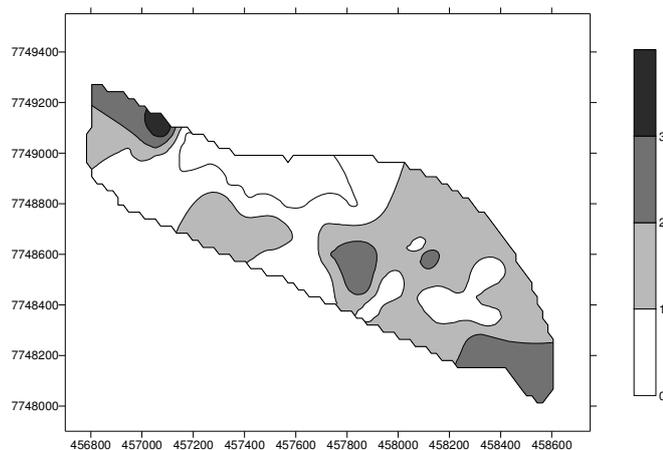


Figura 23. Local de ocorrência da espécie *Qualea grandiflora* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O pau terra da folha fina, como é conhecido popularmente, segundo Silva Junior (2005), ocorre no cerrado sentido restrito, campo cerrado, campo sujo e cerradão em vários Estados do País.

Sua ocorrência foi estimada em 100 indivíduos/hectare, distribuídos no fragmento, nos locais característicos de cerrado.

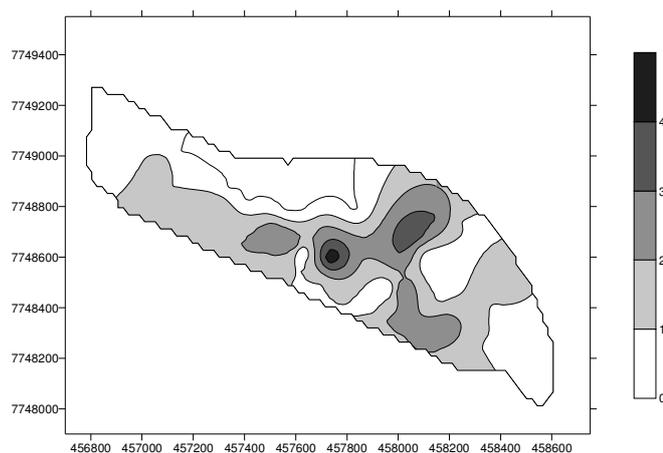


Figura 24. Local de ocorrência da espécie *Qualea jundiahy* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Popularmente chamado de pau terra da folha larga é uma espécie característica da floresta semidecídua, apresentando dispersão irregular e descontínua, preferindo solos arenosos situados em topos de morros e encostas bem drenadas, principalmente em matas primárias (LORENZI, 2000).

No fragmento em estudo, a espécie teve sua ocorrência estimada em 126 indivíduos/hectare, sendo a segunda espécie mais abundante. Os exemplares arbóreos desta espécie foram encontrados preferencialmente em área característica de cerrado e transição entre a floresta semidecídua e o cerrado.

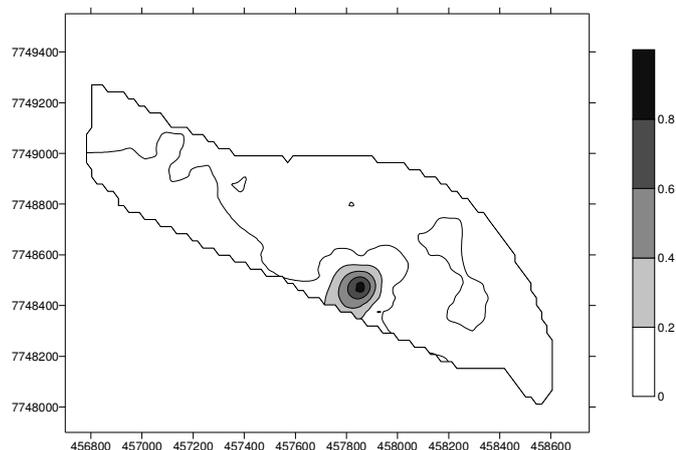


Figura 25. Local de ocorrência da espécie *Salvertia convallariaeodora* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Conhecida popularmente como moliana, esta espécie ocorre no campo cerrado sentido restrito em todos os Estados do país (SILVA JUNIOR, 2005).

Na área em estudo, com uma ocorrência estimada em apenas 02 indivíduos/ha, a espécie foi encontrada em solos de cerrado nas partes mais altas do terreno.

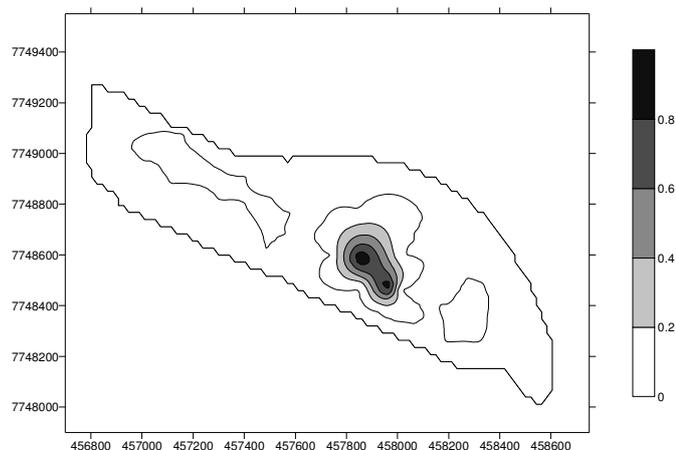


Figura 26. Local de ocorrência da espécie *Tabebuia áurea* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O ipê amarelo do cerrado é uma espécie que ocorre de maneira esparsa em terrenos bem drenados no cerrado e, em agrupamentos quase homogêneos (LORENZI, 2000).

Sua ocorrência foi estimada em 04 indivíduos/hectare, localizados em área característica de cerrado na parte central do fragmento em estudo.

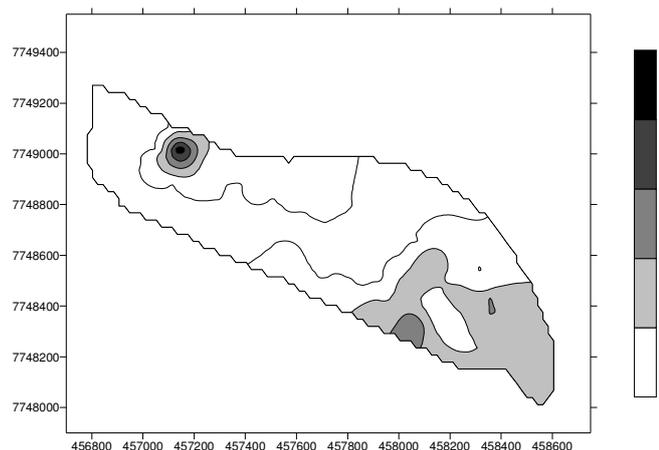


Figura 27. Local de ocorrência da espécie *Tapirira guianensis* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Conhecida popularmente como peito de pomba, segundo Ribeiro (1999), é uma espécie arbórea de ampla distribuição pelo Brasil e ocorre em quase todos os tipos de formações vegetais, preferencialmente em solos úmidos.

No fragmento em estudo, a espécie teve sua ocorrência estimada em 56 indivíduos/hectare, distribuídos de forma descontínua, tanto em área característica de floresta semidecídua, com em área característica de cerrado, em locais úmidos e bem drenados.

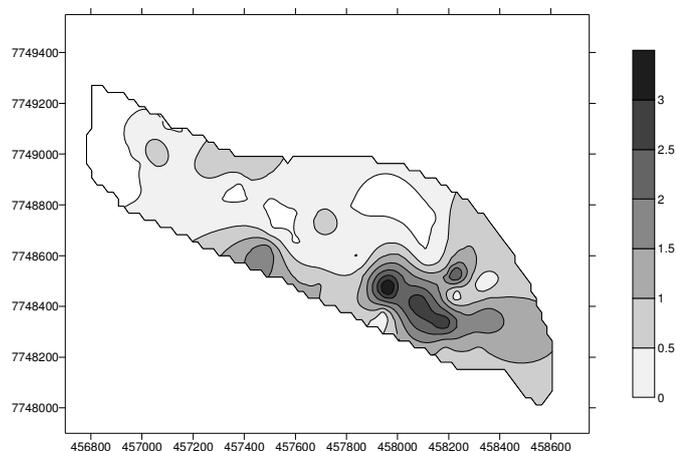


Figura 28. Local de ocorrência da espécie *Tocoyena formosa* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

O marmelo de cachorro como é conhecido popularmente, ocorre nos solos mais ricos no cerrado sentido restrito, cerradão e matas secas (SILVA JUNIOR, 2005).

A espécie foi encontrada na área de estudo, nas regiões características de cerrado de forma contínua e bem distribuída, apresentando uma estimativa de ocorrência de 74 indivíduos/hectare.

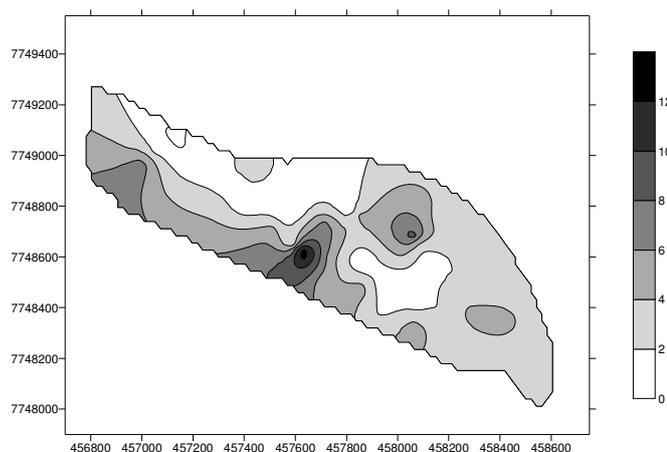


Figura 29. Local de ocorrência da espécie *Xylopia aromatica* na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

Segundo Lorenzi (2000), a pimenta de macaco é uma espécie arbórea característica de cerrado e campo cerrado, apresentando distribuição ampla, porém, irregular e descontínua, ocorrendo geralmente em baixa frequência.

No fragmento em estudo, a espécie teve a maior estimativa de ocorrência entre todas as espécies encontradas, com 296 indivíduos/hectare, distribuídos por quase todo o fragmento, de forma contínua, principalmente em áreas características de cerrado, não sendo observado exemplares somente em áreas úmidas, características de floresta semidecídua.

4.5. Estratégia de utilização do fragmento em estudo, em conservação genética *in situ* e *ex situ*.

A área em estudo foi averbada como RL e parte dela é caracterizado como APP, devido à proximidade com o Reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, tendo sua preservação garantida por Lei.

O fato de esta área ser um ecótono com grande variedade de espécies florestais nativas, que podem ser fonte de propágulos para reflorestar áreas de RL e APP de toda a região, onde os maciços florestais estão cada vez mais raros, devido às ações antrópicas de caráter produtivo, especialmente e atualmente agravado com o avanço do plantio de cana de açúcar e eucalipto, onde nem mesmo as árvores isoladas, que geralmente são grandes produtoras de

sementes, estão sendo poupadas, é evidente a necessidade de proteção deste fragmento florestal.

Diante deste fato, a forma mais adequada para que se promova a preservação da área em estudo, é a conservação genética *in situ*, complementada com a conservação genética *ex situ* (Figura 9).

Na área da Reserva Legal, o clima, relevo e os atributos químicos e físicos do solo, influenciaram no tipo de vegetação existente no local, sendo encontradas 60 espécies, distribuídas em 33 famílias, predominando espécies classificadas como “comuns” (73,33%), ou seja, de 1 a 20 indivíduos/ha (Tabela 4).

As espécies arbóreas com a menor densidade populacional foi estimada em (2 ind/ha) (Tabela 4). Como a área total de fragmento é de 96,99 ha, é provável que existam pelo menos 200 indivíduos de cada espécie no fragmento florestal em estudo.

É bastante provável que destes 200 indivíduos, pelo menos 12 deles não sejam aparentados (tamanho efetivo (N_e) de 12), apresentando baixa herdabilidade ($F=0$), podendo ser utilizados diretamente como árvores matrizes em projetos de restauração ambiental (Figura 9).

Kageyama et al (2003), baseado em Vencovsky, (1987), quanto a questão da representatividade genética intrapopulacional das espécies a compor o plantio de restauração, colocaram o tamanho efetivo (N_e) como referencial para a formação da nova população das espécies utilizadas. Apontando que é necessário pelo menos de 12 a 13 árvores para coleta de sementes para representar uma população (N_e), com condições de atender às variações ambientais naturais do novo ambiente.

Também é provável que destes 200 indivíduos, pelo menos 20-30 deles, não sejam aparentados, possibilitando a implantação de teste de progênie em conservação *ex situ*, com o objetivo de conservação genética de gens raros, onde posteriormente estes testes de progênie possam ser aproveitados como árvores matrizes para produção de sementes com fins de reflorestamento (Figura 9).

A utilização de espécies arbóreas, em conservação genética *in situ* e *ex situ*, na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS, pode ser uma opção para proteção desta RL, com a preservação de toda sua biodiversidade genética (fauna e flora) e de obtenção de propágulos com garantida variabilidade genética para fins de restauração ambiental de áreas degradadas, RL e APP na região do fragmento em estudo.

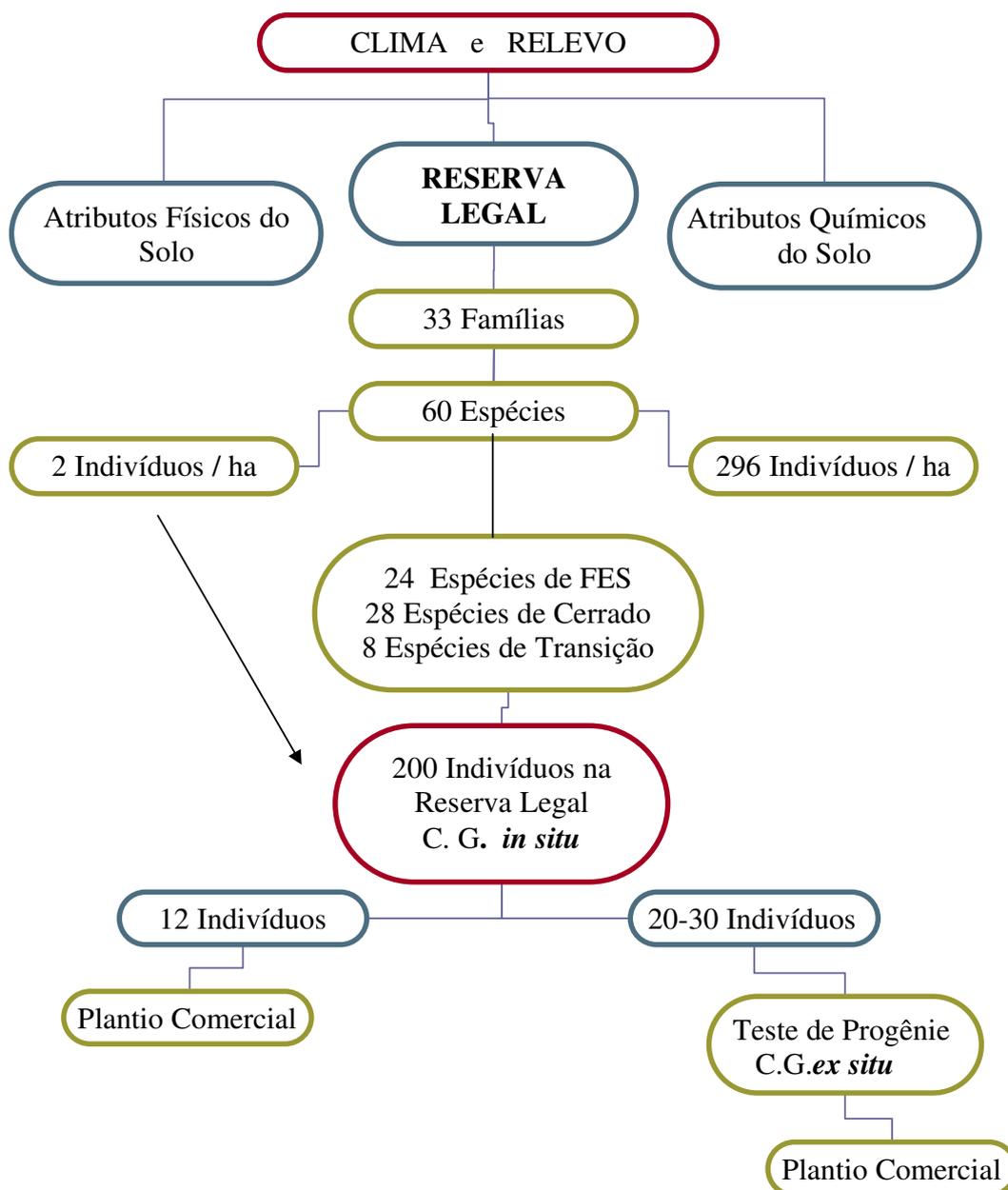


Figura 30. Fluxograma de estratégia de utilização de espécies arbóreas, em conservação genética *in situ* e *ex situ*, na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria-MS.

5. CONCLUSÕES

A heterogeneidade na distribuição espacial dos atributos químicos e físicos do solo pode ser um dos fatores que proporcionam a diversidade de espécies na reserva legal;

Essa diversidade, também é função da densidade populacional diferencial, que ocorre entre as espécies arbóreas deste fragmento, predominando espécies classificadas como “comuns” (73,33%), ou seja, de 1 a 20 indivíduos/ha;

O conhecimento das espécies que ocorrem neste fragmento, possibilita verificar que mesmo para as espécies arbóreas com a menor densidade populacional (2 ind/ha), pode existir condições adequadas para a utilização deste fragmento, que ocorre na transição dos biomas da floresta estacional semidecidual e o cerrado, como forma de conservação genética *in situ*.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R. S. **Florestas religião ou negócios**. Manaus: Federação das Industrias do Estado do Amazonas, 2001.

AHRENS S. Legislação aplicável à restauração de florestas de preservação permanente e de reserva legal. In: GALVÃO A.P.M. ; MEDEIROS, A.C.S. (Ed.). **Restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural**. Colombo: Embrapa, Colombo PR, 2002.

ALLEM, A.C. **Estudo da biologia reprodutiva de duas espécies florestais (aroeira e gonçalo-alves) da região do cerrado**. Brasília, DF: Embrapa CENARGEN, 1991. p.1-5, 1991. (Pesquisa em andamento , 2).

ALMEIDA, D. R.; CARVALHO, L. C. ; ROCHA, C. F. D. As Bromeliáceas da Mata Atlântica da Ilha Grande, RJ: composição e diversidade de espécies em três ambientes diferentes. **Bromélia**, Rio de Janeiro, v.5, n. 1/4, p.54-65, 1998. .

ALMEIDA, S.P.; SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos Cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá**. 2.ed. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1990. 83p. (Embrapa-CPAC. Documentos, 26).

ARAÚJO, G. M.; HARIDASAN, M. A comparison of the nutrient status of two forests on dystrophic and mesotrophic soils in the cerrado region of central Brazil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v.19, p.1075-1089, 1988.

ATTIWILL, P.M. Nutrient cycling in a *Eucalyptus obliqua* forest: 3 - growth biomass and net primary production. **Australian Journal of Botany**, Melbourne, v. 28, p.79-91, 1980.

BARROS, D. P. de. Ensaio de espaçamento inicial para aroeira. **Revista Silvicultura** , São Paulo, v. 7, p. 39-41, 1970.

BATALHA, M.A. 1997. **Análise da vegetação da ARIE:** cerrado pé-de-gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP). 1997. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

BLACK, G. R. Bulk density. In: BLACK, C. R. (Ed.). **Methods of soil analysis**. Madison: American Society of Agronomy, 1965. pt.1, p.374-390.

BRUCK, E.C.; FREIRE, A.M.V. ; LIMA, M.F. **Unidades de conservação no Brasil.** Cadastramento e vegetação 1991-1994. Brasília, DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995.

CARPANEZZI, A.A. **Deposição de material orgânico e nutrientes em uma floresta natural e em uma plantação de eucaliptos no interior do Estado de São Paulo.** 1980. 107 f. Dissertação (Mestrado) -Escola Superior de "Agricultura Luiz de Queiroz", Piracicaba, 1980.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras.** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 2003. v.1, 1039 p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras.** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 2006. v.2, 627 p.

CARVALHO, J.R.P.; SILVEIRA P.M.; VIEIRA S.R., Geoestatística na determinação da variabilidade espacial de características químicas do solo sob diferentes prepares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.37, n.8, p.1151-1159, 2002.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras**: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA Florestas, 1994. 639 p. (Cerrado brasileiro).

CAVALCANTE, E.G.S. **Variabilidade espacial de atributos físicos e químicos de um Latossolo Vermelho-Escuro sob diferentes condições de uso e manejo, em Selvíria-MS**. 1999. 199 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 1999.

CAVENAGE, A.; MORAES, M.L.T; ALVES, M.C.; CARVALHO, M.A.C.; FREITAS, M.L.M.; BUZETTI, S. Alterações das propriedades físicas de um Latossolo Vermelho-Escuro sob diferentes culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.23, n.4, p. 997-1003, 1999.

CENTER FOR APPLIED BIODIVERSITY SCIENCE - CABS. **Planejando paisagens sustentáveis**: a mata atlântica brasileira. Washington, DC . 2000. 36p.

COSTA, R.D.G.; ARAUJO, M. Planejando o uso da propriedade rural – I: a reserva legal e as áreas de preservação permanente. **Jornal Agora**, Itabuna, 2002. (Caderno do Meio Ambiente, 8).

DIAS, B.F. S. **Conservação da natureza no cerrado brasileiro**: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: UnB / SEMATEC, 1990. cap.21. p.583-640.

DURIGAN, G.; BAITELLO, J. B.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. **Plantas do cerrado paulista**: imagens de uma paisagem ameaçada. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2004. 475 p.

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review**, Bronx, v.38, p.205-341, 1972.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. Pp. 17-73. In: M. N. Pinto (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília, DF: Ed. Universidade de Brasília, 1994.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECÁRIA - Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPQ, 1999. 412p.

FELFILI, J. M. et al . Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa - MT. **Acta Botânica Brasilica**, Porto Alegre, v.16, n. 1, p. x-y, 2002.

FONSECA, G.A.B.; BALMFORD, A.; BIBBY, C.; BOITANI, L.; CORSI, F.; BROOKS, T.; GASCON, C.; OLIVIERI, S.; MITTERMEIER, R.A.; BURGESS, N.; DINERSTEIN, E.; OLSON, D.; HANNAH, L.; LOVETT, J.; MOYER, D.; RAHBEK, C.; STUART, S.; WILLIAMS, P. Following Africa's lead in setting priorities. **Nature**, London, v. 405, p.393–394, 2000.

GANDARA, F. ; GRATTAPAGLIA, D. ; KAGEYAMA, P. Y. **Towards the Development of Genetic and Ecological Parameters for in situ Conservation of Forest Genetic Resource**. Ibama Mma Gtz, p. 95-111, 1997.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F. ; BEZERRA, C.L.F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.55, p.753-767, 2005.

GANDOLFI, S. **História natural de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas (SP, Brasil)**. 2000. 292 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GILBERT, L. E. Food web organization and the conservation of neotropical diversity. In: SOULÉ, M.E. ; WILCOX, B.A. **Conservation biology**. Sunderland: Sinauer, 1980. p.11-33.

GOMES, P.F. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: Degaspari, 2000.

HAMRICK, J.L. The distribution of genetic variation within and among natural forest population. In: SHONEWALDCOX, C.M.; CHAMBERS, S.M.; MACBIDE, B.; THOMAS, W.L. (Ed.). **Genetic and conservation**. New York: Benjamin / Cummings, 1983. p.335-348.

HARIDASAN, M. Observations on soils, foliar nutrient concentrations and floristic composition of cerrado and cerrado communities in central Brazil. In: PROCTOR, J.; RATTER, J. A. ; FURLEY, P.A. (Ed.). **The nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. Londres: Chapman e Hall, 1992. p.171-184.

HAMRICK, J.L. ; LOVELESS, M.D. **The influence of seed dispersal mechanisms on the genetic structure of plant populations**. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T.H. (Ed.). **Frugivores and seed dispersal**. New York: Junk Publishers, 1986. p.17-59.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 92p.

JANZEN, D. **Ecologia vegetal nos trópicos**. São Paulo: EPU / EDUSP, 1980. 79p.

KAGEYAMA, P.Y.; Conservação "*in situ*" de recursos genéticos de plantas. **IPEF, Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais**, Piracicaba, n.35, p.7-37, 1987.

KAGEYAMA, P.Y. et al. **Plantações mistas com espécies nativas com fins de proteção e reservatórios**. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos de Jordão, 1990. **Anais...** São Paulo: SBS/SBEF, 1990. v.1, p. 109-113.

KAGEYAMA, P. Y. ; GANDARA, F. **Dinâmica de populações de espécie arbóreas: implicações para o manejo e a conservação**. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 3, 1993, Serra Negra. **Anais...** Serra Negra: Aciesp, 1993. p.1-9.

KAGEYAMA, P. Y. et al. **Revegetação de áreas degradadas: modelos de consorciação com alta diversidade**. In: SIMPÓSIO NACIONAL de RECUPERAÇÃO de ÁREAS DEGRADADAS, 2, 1994, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1994. p. 569-576.

KAGEYAMA, P. Y. ; GANDARA, F. B. ; R., O. ; MORAES, L. F. D. **Restauração da Mata Ciliar**: manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias. Rio de Janeiro: Semads, 2001. v.13. 104 p.

KAGEYAMA, P. Y. et al. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**: Biodiversidade e restauração da floresta tropical, c.2, Botucatu: FEPAF, 2003. p. 29-46.

KIEHL, E.J. **Manual de edafologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 262p.

LEENER, R.W.; SHAW, B. A simple apparatus for measuring moncapillary porosity on an extensive scale. **Journal American Society Agronomy**, Madison, v.33, p.1003-1008, 1941.

LEI FEDERAL Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965. **Institui o Novo Código Florestal**. Brasília: S.n, 1965.

LOPES, A. S. **Solos sob cerrados**: características, propriedades e manejo. Piracicaba: Instituto da Potassa & Fosfato: Instituto Internacional da Potassa, 1984. 162p.

LORENZI, H. **Palmeiras no Brasil**: exóticas e nativas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 156 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, I. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 370 p.

MARIMON JUNIOR, Ben Hur; HARIDASAN, Mundayatan. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, Porto Alegre, v. 19, n. 4, p.x-y, 2005.

MEDINA, J. C. **Flora do Brasil** – dicotiledôneas arbóreas úteis. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1966. 2v.

MENDONÇA, F. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1998.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA-JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. Flora vascular do Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, M. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Palnaltina, DF: EMBRAPA-Cerrados, 1998. p.289-556.

METZGER, J.P. Bases biológicas para a 'reserva legal'. **Ciência Hoje**, São Paulo, v.31, p.48-90, 2002.

MORAES, M.L.T. **Variabilidade genética por isoenzimas e caracteres quantitativos em duas populações naturais de Aroeira *Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.F. Allemão Anacardiaceae (Syn: *Astronium urundeuva* (Fr. Allemão) Engler**. 1993. 139p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 403, n.6772, p. 853-858, 2000.

NOGUEIRA, J. C. B. **Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas**. São Paulo: Instituto Florestal, 1977. 74 p. (Boletim Técnico, IF, 24).

O'MALLEY, D.M. ; BAWA, K.S. **Mating system of a tropical rain forest tree species**. **American Journal Botany**, Columbus, v.74, p.1143-1149, 1987.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; SHEPHERD, G.J.; MARTINS, F.R. ; STUBBLEBINE, W.H. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in an area of cerrado in central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.5, p.413-451, 1990.

OLIVERA, J.J.; CHAVES, L.H.G.; QUEIROZ, J.E.; LUNA, J.G., Variabilidade espacial de propriedades químicas em um solo salin-sódico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.23, n.4, p. 783-789, 1999.

OLIVEIRA, E. A., **caracterização florística, fitossociológica e pedológica de um trecho de Floresta Ripária dos Campos Gerais do Paraná**. 2001. 105 f. Dissertação -(Mestrado) - Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

ORTEGA, V. R.; ENGEL, V. L. Conservação da biodiversidade de remanescentes de Mata Atlântica na região de Botucatu, SP. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Revista do Instituto Florestal, 1992. v.4. p. 839-852.

PAIVA, J.A.J. **Níveis de amônia anidra, períodos de amonização e de aeração sobre a composição químico - bromatológica e a degradabilidade in situ da palhada de milho (*Zea mays L.*)**. 1992. 162 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1992.

POGGIANI, F. **Ciclagem de nutrientes em ecossistemas de plantações florestais de *Eucalyptus* e *Pinus* implicações silviculturais**. 1985. 210 f. Tese (Livre-Docência)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1985.

RADAMBRASIL. **Levantamento dos recursos naturais**. Salvador: MME, 1981. 620p. (Folha SD, 24) .

RAIJ, B. van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. (Ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed Campinas: Instituto Agrônomo e Fundação IAC, 1996. 285p. (Boletim Técnico, 100).

RAIJ, B. van.; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. (Ed.). **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 285p.

RANKIN-DE-MERONA, J.M. ; ACKERLY, D. Estudos populacionais de árvores em Florestas fragmentadas e as implicações para conservação “in situ” das mesmas na Amazônia Central. **IPEF- Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais**, Piracicaba, v. 35, p. 47-59, 1987.

RATTER, J.A. **Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília, DF)**. Brasília: Ed. da Universidade de Brasília, 1971. (Coleção Textos Universitários, 3).

RATTER, J. A. Transitions between cerrado and forest vegetation in Brazil. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J.; RATTER, J. A. (Ed.). **Nature and dynamics of forest savanna boundaries**. New York: Chapman & Hall, 1992. p 417-429.

RATTER, J. A.; RICHARDS, P. W. ;ARGENT, G.; GIFFORD, D. R. Observation on northeastern Mato Grosso. I The Woody vegetation types of the Xavantina – Cachimbo expedition area . **Philosophical Transactions Royal Society of London, Biological Sciences, B**, London, v.66, p.449-492, 1973

RIBEIRO J. A. **Reserva legal e matas ciliares**. ECOPORÉ, FETAGRO, WWF, FÓRUM de ONG's de Rondônia. 2003.

RIBEIRO, J.E.L. S. et al. **Flora da reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. Manaus-AM: INPA,1999. 819p.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 294 p.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.

ROQUE, C.G.; CENTURION, J.F.; PEREIRA, G.T.; BEUTLER, A.N.; FREDDI, O.S.; ANDRIOLI, I. Variabilidade espacial de atributos químicos em argissolo vermelho-amarelo cultivado com seringueira. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.3, p.26-45, 2005.

ROSS, J. L. Análises e sínteses na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. **Revista de Geografia**, São Paulo, n. 9, p. 64-75, 1995.

SALATI, E. **O clima atual depende da floresta.** In: SALATI, E. et al. **Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia.** São Paulo: Brasiliense, 1983. p.15-44.

SALVADOR, J.L.G. **Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios.** 2.ed. São Paulo: CESP/ARI, 1989. 15p. (Série Divulgação e Informação, 105).

SOULÉ, M. E. **Conservation biology: the science of scarcity and diversity.** Sunderland: Sinauer, 1986. 597p

SCHÄFFER, W. B.; PROCHNOW, M. **A mata atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira.** Brasília, DF,: Apremavi, 2002. 156 p.

SILVA, A.M. **Reflorestamento ciliar à margem do reservatório da hidrelétrica de Ilha Solteira em diferentes modelos de plantio.** 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2007.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. A New Version of The Assistat-Statistical Assistance software. In: WORD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4, Orlando-FL-USA: **Anais...** Orlando: American Society of Agricultural Engineers, 2006. p. 393-396.

SILVA JUNIOR, M.C. **100 árvores do cerrado: guia de campo.** Brasília, DF: Editora Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278 p.

SILVA, P.C.M.; CHAVES, L.H.G. Avaliação e variabilidade espacial de fósforo, potássio e matéria orgânica em alissolos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental,** Campina Grande, v.5, n.3, p.431-436, 2001.

SILVA, V.R.; REICHERT, J.M.; STORCK, L. Variabilidade espacial das características químicas do solo e produtividade de milho em um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico arênico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo,** Viçosa, v.27, n.6, p.1013-1020, 2003.

SOUZA, L.S; COGO, N.P; VIEIRA, S.R. Variabilidade de fósforo, potássio e matéria orgânica no solo, em relação a sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.22, n.1, p.77-86, 1998.

SOUZA, Z.M. **Propriedades físicas e químicas de um Latossolo Vermelho-Escuro de Selvíria (MS) sob diferentes usos e manejos**. 2000. 127 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2000.

SOUZA, Z.M.; MARQUES JUNIOR, J.; PEREIRA, G.T.; MOREIRA, L.F. Variabilidade espacial do pH, Ca, Mg e V% do solo em diferentes formas do relevo sob cultivo de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p.1763-1771, 2004.

TERBORGH, J. **Diversity and the tropical rain Forest**. New York: Scientific American Library, 1992.

TURNER, J. ; LAMBERT, M.J. Nutrient cycling within a 27 -year-old *Eucalyptus grandis* plantation in New South Wales. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v.6,n.2, p.155-68, 1983.

VETTORAZZI, C.A.; FERRAZ, S.F.B. Silvicultura de precisão: uma nova perspectiva para o gerenciamento de atividades florestais. In: BORÉM, A.; QUEIROZ, D.M. et al. (Ed.). **Agricultura de precisão**. Viçosa: Ed. Da UFV, 2000. p. 65-75.

VIEIRA, S.R.; HATFIELD, J.L.; NIELSEN, D.R.; BIGGAR, J.W. Geostatistical theory and application to variability of some agronomical properties. **Hilgardia**, Oakland, v.51, n.1, p.1-75, 1983.

VENCOVSKY, R. Tamanho efetivo populacional na coleta e preservação de germoplasma de espécies alógamas. **IPEF – Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais**, Piracicaba, v.35, p.79-84, 1987.

VOMOCIL, J.A. Porosity. In: BLACKIE, C.A. (Ed.). **Methods of soil analysis**. Publisher. Madison: Wisconsin, 1965. p.299-314, 1965. (American Society of Agronomy - Agronomy, 9, Part 1)

7. APÊNDICE



Foto 01 – Vegetação característica da floresta estacional semidecidual (FES), apresentando, 12 espécies arbóreas, sendo 11 característica de FES e 1 de cerrado (Parcela 13).



Foto 02 – Vegetação característica da transição entre a floresta estacional semidecidual (FES) e o cerrado, apresentando, 24 espécies arbóreas, sendo 5 característica de FES, 11 de cerrado e 8 da transição entre a FES/cerrado (Parcela 39).



Foto 03 – Vegetação característica de cerrado, apresentando, 16 espécies arbóreas característicos de cerrado (Parcela 46).

Tabela 5 – Levantamento das espécies arbóreas na Reserva Legal, da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, em Selvíria MS, nas suas respectivas parcelas, georeferenciadas, com altura e DAP.

Nº.	Espécies Florestais	Altura (m)	DAP (cm.)
Parcela 01 Latitude : -20,3573012876189 Longitude : -51,4124966217795			
1	<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ.	12,60	21,50
2	<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ	13,00	22,00
3	<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ	7,40	9,60
4	<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.	7,00	7,20
5	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	8,70	11,60
6	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	8,85	8,50
7	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,60	12,00
8	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	10,80	22,40
9	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	9,30	8,50
10	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	11,60	12,00
11	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	7,80	7,00
12	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	11,20	22,60
13	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	15,20	11,50
14	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	15,00	17,00
15	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	7,70	12,50
16	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	10,10	20,00
17	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	8,90	8,50
Parcela 02 Latitude : -20,356780954287 Longitude : -51,4129472884448			
1	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	7,20	9,30
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	5,20	23
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,10	12,10
4	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	4,00	7,40
5	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	5,20	7,00
6	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	5,60	9,00
7	<i>Pseudobombax longiflorum</i> Mart et Zuc	4,40	7,00
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	4,80	26,00
9	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	7,50	7,20
10	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	6,80	6,20
11	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	9,50	10,70
12	<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	8,40	7,0
13	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	9,60	14,0
Parcela 03 Latitude : -20,356163954288 Longitude : -51,411595455117			
1	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	11,60	21,0
2	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	7,70	20,5

3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	6,90	8,00
4	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	5,80	7,30
5	<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	8,80	20,30
6	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	6,60	11,10
7	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,10	10,00
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	3,00	8,40
9	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	6,85	18,40
10	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,00	9,30
11	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	4,70	7,50
Parcela 04 Latitude : -20,3568399790675 Longitude :-51,4119212273509			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	10,80	18,50
2	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	6,80	14,00
3	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	11,10	15,10
4	<i>Curatella americana</i> L.	6,40	10,50
5	<i>Tocoyena formosa</i>	9,60	10,50
6	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	8,90	18,50
7	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	6,70	11,00
8	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,40	12,10
9	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	7,60	7,50
Parcela 05 Latitude : -20,3570759542859 Longitude :-51,4119226217818			
1	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,50	9,00
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	10,00	9,00
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,90	7,70
4	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	10,60	7,20
5	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	9,50	9,0
6	<i>Tocoyena formosa</i>	5,00	7,0
7	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	6,70	14,70
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	8,10	10,00
9	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,20	7,00
10	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	4,00	8,00
11	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11,20	19,00
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	18,40
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,60	19,20
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,10	9,0
15	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	10,20	7,50
16	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	9,70	14,10
Parcela 06 Latitude : -20,3568612876194 Longitude : -51,4110857884518			
1	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,70	8,50
2	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	11,70	11,00
3	<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	11,30	13,00
4	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	13,20	17,50
5	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	7,50	9,00
6	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	11,20	7,00
7	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	8,80	15,50
8	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,10	20,00
9	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	9,60	11,00

10	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11,00	13,20
11	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,20	14,30
12	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	11,50	14,00
13	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	7,90	9,00
Parcela 07 Latitude : -20,3562981728465 Longitude : -51,4108819607646			
1	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	4,20	11,50
2	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	11,00	9,00
3	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	6,40	8,00
4	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	8,30	6,00
5	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	7,80	6,00
6	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng) N.Silveira	7,50	6,40
7	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	11,50	16,40
8	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	14,40	28,40
9	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	9,80	13,50
10	<i>Hymenaea courbaril</i> L.var. <i>stilbocarpa</i>	23,60	48,10
11	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11,00	18,75
12	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	6,80	8,50
13	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	6,70	7,70
Parcela 08 Latitude : -20,3581059817225 Longitude : -51,4113593939692			
1	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	4,00	8,50
2	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	12,20	16,60
3	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	8,50	8,40
4	<i>Ficus guaranítica</i> Schodat	14,00	46,70
5	<i>Ficus guaranítica</i> Schodat	4,00	12,50
6	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	13,30	16,50
7	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers.	9,50	9,40
8	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	11,5	22,6
9	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,30	14,00
10	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,60	7,30
11	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,80	15,00
12	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	9,60	13,30
13	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	12,60	13,00
14	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radkl.	11,50	9,60
Parcela 09 Latitude : -20.3587604407221 Longitude : -51.4095569495112			
1	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	8,60	12,00
2	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	7,50	6,00
3	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	4,60	8,30
4	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	10,80	16,30
5	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	9,80	16,00
6	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,0	9,0
7	<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ.	10,90	16,80
8	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	9,30	9,50
9	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	9,50	10,00
10	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,50	6,00
11	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	5,70	6,70
12	<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	3,60	8,40

13	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,20	6,10
14	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,40	7,20
15	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	8,0	7,50
16	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,50	8,30
17	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	9,40	14,00
18	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	8,40	9,30
19	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,00	8,00
20	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	4,30	6,50
21	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,40	11,00
22	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,20	10,20
23	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	9,50
24	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	8,90	15,00
25	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	7,0	7,40
Parcela 10 Latitude : -20.3582615498454			
Longitude : -51.4092726353556			
1	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	13,50	50,00
2	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	9,20	6,50
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,70	7,00
4	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,50	12,40
5	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	8,20	7,10
6	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	8,50	7,40
7	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	7,80	7,20
8	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	14,60	17,00
9	<i>Hymenaea courbaril</i> L.var. <i>stilbocarpa</i>	12,80	27,50
10	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	5,90	9,50
11	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	7,30	7,50
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,20	9,40
Parcela 11 Latitude : -20.3573710564524			
Longitude : -51.4099163655192			
1	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	7,00	8,10
2	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	7,00	7,80
3	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	12,00	11,00
4	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	7,30	8,0
5	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	13,20	13,80
6	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	10,30	20,40
7	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	13,40	13,00
8	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	10,50	11,70
9	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	9,60	14,70
10	<i>Hymenaea courbaril</i> L.var. <i>stilbocarpa</i>	6,30	26,10
11	<i>Hymenaea courbaril</i> L.var. <i>stilbocarpa</i>	9,80	8,00
12	<i>Tocoyena formosa</i>	7,20	7,00
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,60	9,00
Parcela 12 Latitude : -20.3577065113932			
Longitude : -51.4085281733424			
1	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	10,30	8,20
2	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng) N.Silveira	12,10	23,30
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	9,00	11,30
4	<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	7,90	7,70
5	<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	9,00	7,00

6	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	13,20	17,70
7	<i>Hymenaea courbaril</i> L.var. <i>stilbocarpa</i>	18,90	38,80
8	<i>Tocoyena formosa</i>	5,10	7,30
9	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,90	12,10
10	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,90	10,50
11	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,60	11,50
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,70	7,40
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,90	11,20
14	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	11,10	9,60
15	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell) M	7,50	28,60
Parcela 13 Latitude : -20.3579235915095 Longitude :-51.4087254647166			
1	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	11,00	21,00
2	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	12,90	12,50
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	14,30	18,00
4	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	11,50	10,00
5	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	11,40	18,00
6	<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ.	12,00	44,40
7	<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	7,90	6,40
8	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	17,00	20,00
9	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	10,60	12,50
10	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	10,60	8,40
11	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	12,30	15,60
12	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	11,50	11,00
Parcela 14 Latitude : -20.3587067965418 Longitude :-51.4085430745036			
1	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	6,20	8,80
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,80	8,70
3	<i>Jacarandá cuspidifolia</i> Mart.	8,70	12,00
4	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	13,40	22,50
5	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.ex steud	12,20	13,00
6	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	6,00	6,50
7	<i>Ormosia arbórea</i> (Vell.) Harms	17,40	34,00
Parcela 15 Latitude : -20.3615553025156 Longitude :-51.4057589415461			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	11,30	20,00
2	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	9,00	8,50
3	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	8,20	6,80
4	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	7,40	6,50
5	<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ	9,50	10,10
6	<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	7,40	9,00
7	<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	6,90	7,30
8	<i>Pseudobombax longiflorum</i> Mart et Zuc	4,45	8,00
9	<i>Tocoyena formosa</i>	7,80	7,50
10	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,60	6,00
11	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,30	7,50
12	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,40	6,30
13	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,50	6,80
14	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	6,85	11,40

15	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	4,80	7,00
16	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,10	13,00
17	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	14,40
18	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	11,50
19	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,80	12,00
20	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	12,00
21	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,10	12,00
Parcela 16 Latitude : -20.3606487158686			
Longitude : -51.4054263476283			
1	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	7,30	10,00
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,90	8,00
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,60	8,00
4	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,55	7,40
5	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	6,15	11,00
6	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,15	7,20
7	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	6,81	9,00
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	6,10	9,40
9	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	2,80	6,40
10	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,20	8,10
11	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,15	11,50
12	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	4,40	6,50
13	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,20	7,50
14	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,20	6,80
15	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	12,30
16	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	11,70
17	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,10	8,00
18	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,00	7,00
19	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,10	6,30
20	<i>Miconia burchellii</i>	6,20	10,00
Parcela 17 Latitude : -20.3595007304102			
Longitude : -51.4056248310954			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	6,55	9,00
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	6,85	10,00
3	<i>Tocoyena formosa</i>	7,40	7,40
4	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,15	8,00
5	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	9,70	8,30
6	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	7,10	8,00
7	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	6,35	8,00
8	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	12,70	19,60
9	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	8,90	10,50
10	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,05	11,00
11	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,90	18,00
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	9,50
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,00	11,70
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	14,50
15	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	13,00	13,40
16	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,65	12,00
17	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,40	6,50
18	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,90	12,00
19	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	4,85	9,00
20	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	8,50	6,70

Parcela 18 Latitude :-20.3589535597712
Longitude :-51.4046967867762

1 Albizia polycephala (Benth.) Killip	14,80	21,10
2 Albizia polycephala (Benth.) Killip	12,00	12,00
3 Myracrodruon urundeuva	12,40	9,00
4 Rhamnidium elaeocarpus Reiss.	10,00	6,00
5 Rhamnidium elaeocarpus Reiss.	7,00	7,70
6 Rhamnidium elaeocarpus Reiss.	10,20	6,50
7 Rhamnidium elaeocarpus Reiss.	12,30	12,50
8 Cupania vernalis Camb.	10,30	8,30
9 Terminalia argentea Mart.et Succ	4,60	13,70
10 Copaifera langsdorffii Desf.	17,80	26,00
11 Copaifera langsdorffii Desf.	6,00	7,00
12 Lonchocarpus muehlbergianus Hassl.	13,30	21,00
13 Astronium fraxinifolium Schott	10,80	10,00
14 Jacarandá cuspidifolia Mart.	15,40	29,00
15 Jacarandá cuspidifolia Mart.	9,00	6,00

Parcela 19 Latitude :-20.3590823058039
Longitude :-51.4044124726207

1 Plathymenia reticulata Benth.	7,80	9,50
2 Rhamnidium elaeocarpus Reiss.	7,15	11,00
3 Ceiba boliviana Britten & E.G. Baker	8,90	20,00
4 Ceiba boliviana Britten & E.G. Baker	9,00	13,00
5 Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	10,80	8,30
6 Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	10,20	13,40
7 Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	7,40	7,70
8 Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	10,90	13,20
9 Magonia pubescens St. Hil.	13,80	22,90
10 Magonia pubescens St. Hil.	13,90	18,50
11 Magonia pubescens St. Hil.	6,80	7,70
12 Magonia pubescens St. Hil.	11,20	20,00

Parcela 20 Latitude :-20.3607720974833
Longitude :-51.404289091006

1 Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	5,80	6,60
2 Tabebuia aurea (Manso) Benth & Hook.	3,25	6,50
3 Prunus sellowii Koehne	8,90	11,00
4 Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	3,70	12,30
5 Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	2,95	10,50
6 Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	4,40	9,00
7 Ilex cerasifolia Reiss.	5,20	8,70
8 Ilex cerasifolia Reiss.	5,90	6,70
9 Ilex cerasifolia Reiss.	5,35	6,10
10 Ilex cerasifolia Reiss.	5,40	9,50
11 Qualea grandiflora Mart.	6,15	13,50
12 Qualea grandiflora Mart.	6,50	19,00
13 Qualea grandiflora Mart.	9,20	24,00
14 Qualea jundiahy Warm.	4,60	9,20
15 Qualea jundiahy Warm.	3,60	7,00
16 Strychnos pseudo-quina St. Hil.	3,25	8,00

17	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	6,55	15,00
Parcela 21 Latitude :-20.3617859724909 Longitude :-51.4042569044978			
1	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	5,00	8,70
2	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	3,80	7,00
3	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	2,60	8,20
4	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	4,00	6,00
5	<i>Tocoyena formosa</i>	4,85	6,80
6	<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	7,50	19,00
7	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,45	10,00
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,15	8,00
9	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	4,60	11,40
10	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,75	14,40
11	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	6,25	9,00
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	6,60	9,00
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	6,10	9,00
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,00	10,00
15	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	6,80	8,00
16	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	5,15	6,30
17	<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	2,25	8,70
18	<i>Miconia burchellii</i>	2,90	6,10
Parcela 22 Latitude :-20.3627515677363 Longitude :-51.4034736994654			
1	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	9,40	8,00
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,70	6,70
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,00	9,00
4	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	7,10	7,00
5	<i>Diospyros hispida</i> DC.	6,00	10,00
6	<i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) Rich	3,80	8,00
7	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	4,25	7,00
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	8,50	19,00
9	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,10	13,80
10	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,10	10,00
11	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,20	10,70
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,40	24,00
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	7,50
Parcela 23 Latitude :-20.3618610743433 Longitude :-51.4027709607035			
1	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,10	6,20
2	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,70	7,50
3	<i>Tocoyena formosa</i>	6,40	6,50
4	<i>Tocoyena formosa</i>	8,20	6,00
5	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,30	10,50
6	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,80	7,70
7	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,40	14,50
8	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,70	14,00
9	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	15,30	20,00
10	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,00	11,00
11	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,40	14,00

12	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	8,11	14,00
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,30	13,00
14	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	10,20	14,00
15	<i>Miconia burchellii</i>	4,20	7,20
Parcela 24 Latitude :-20.3602571133524 Longitude :-51.4021057728678			
1	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	24,50	19,00
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	13,60	19,60
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	6,00	9,60
4	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	5,30	7,60
5	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,60	13,60
6	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	4,10	7,00
7	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	13,60	16,50
8	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	14,00
9	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	8,50
Parcela 25 Latitude :-20.359270060435 Longitude :-51.4013654831797			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	8,40	6,70
2	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	8,70	22,00
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	10,80	6,40
4	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,10	7,50
5	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	12,50	26,00
6	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	11,30	21,00
7	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	7,90	11,60
8	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	6,40	7,00
9	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	6,70	17,00
10	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	6,80	10,00
11	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	7,00	6,50
12	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	9,90	14,50
13	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,90	13,50
14	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,40	11,40
15	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	3,50	7,00
16	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,20	6,10
17	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,70	8,40
18	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,30	8,40
19	<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	12,80	19,50
Parcela 26 Latitude :-20.3593397978693 Longitude :-51.4005339983851			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	8,20	15,50
2	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	4,20	6,60
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,10	6,50
4	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,90	6,60
5	<i>Curatella americana</i> L.	7,30	13,00
6	<i>Curatella americana</i> L.	6,10	8,50
7	<i>Tocoyena formosa</i>	9,70	6,30
8	<i>Diospyros hispida</i> DC.	4,60	9,00
9	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	6,90	11,50
10	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	5,70	9,80
11	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	5,50	7,00

12	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	4,70	6,00
13	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	9,70	23,60
14	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,90	15,00
15	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,10	14,00
16	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,30	11,20
17	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,30	7,50
18	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,10	10,00
19	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,70	8,00
Parcela 27 Latitude :-20.3611100558192 Longitude :-51.4010114315898			
1	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	8,20	11,50
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,40	7,00
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,80	8,60
4	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	9,30	13,20
5	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	8,30	9,00
6	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,70	10,00
7	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	9,60	12,00
8	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,40	11,00
9	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	6,50	7,00
10	<i>Tocoyena formosa</i>	5,80	6,60
11	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	10,50	30,50
12	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	7,70	9,00
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,20	10,40
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,60	7,00
15	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	7,30	11,00
Parcela 28 Latitude :-20.3623867873103 Longitude :-51.4013762120158			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	5,80	23,00
2	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	6,60	10,00
3	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,40	7,40
4	<i>Tocoyena formosa</i>	6,30	6,50
5	<i>Tocoyena formosa</i>	7,00	9,00
6	<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	5,60	11,70
7	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	13,60	8,00
8	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,80	6,00
9	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,90	9,50
10	<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	3,00	6,00
11	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	14,70	31,00
Parcela 29 Latitude :-20.3604448679835 Longitude :-51.4078242424876			
1	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	2,80	6,40
2	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	5,46	6,50
3	<i>Tocoyena formosa</i>	6,05	6,00
4	<i>Tocoyena formosa</i>	6,40	10,50
5	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	4,45	7,40
6	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	8,00	15,00
7	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	9,50	15,80
8	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,90	11,00
9	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,30	6,50

10	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,00	12,00
11	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,20	8,00
12	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,60	14,00
13	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,30	14,80
14	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,90	13,60
15	<i>Caryocar</i>	<i>brasiliense</i> Camb.	6,60	13,00
16	<i>Bathysa</i>	<i>meridionalis</i> Smith & Douns	8,80	10,60
17	<i>Bowdichia</i>	<i>virgilioides</i> Kunth	5,35	14,00
Parcela 30 Latitude :-20.3597099427134 Longitude :-51.4075774792582				
1	<i>Luehea</i>	<i>candicans</i> Mart. et Zucc.	6,45	6,00
2	<i>Myracrodruon</i>	<i>urundeuva</i>	10,90	12,00
3	<i>Cupania</i>	<i>vernalis</i> Camb.	9,60	16,00
4	<i>Qualea</i>	<i>grandiflora</i> Mart.	10,20	26,60
5	<i>Qualea</i>	<i>grandiflora</i> Mart.	9,60	11,80
6	<i>Qualea</i>	<i>jundiahy</i> Warm.	6,60	13,00
7	<i>Qualea</i>	<i>jundiahy</i> Warm.	7,20	14,40
8	<i>Qualea</i>	<i>jundiahy</i> Warm.	6,70	17,40
9	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,60	11,50
10	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,40	15,00
11	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,80	10,00
12	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,10	6,50
13	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,60	12,80
14	<i>Sterculia</i>	<i>striata</i> St. Hil. Et Naud.	5,70	6,00
Parcela 31 Latitude :-20.3590340260416 Longitude :-51.4070732239634				
1	<i>Pouteria</i>	<i>torta</i> (Mart.) Radlk	10,70	12,00
2	<i>Myracrodruon</i>	<i>urundeuva</i>	10,00	10,80
3	<i>Rhamnidium</i>	<i>elaecarpus</i> Reiss.	12,50	10,00
4	<i>Cupania</i>	<i>vernalis</i> Camb.	7,40	6,20
5	<i>Aspidosperma</i>	<i>subincanum</i> Mart.	7,80	7,30
6	<i>Hymenaea</i>	<i>courbaril</i> L.var. <i>stilbocarpa</i>	18,70	19,50
7	<i>Bathysa</i>	<i>meridionalis</i> Smith & Douns	6,10	15,70
8	<i>Dilodendron</i>	<i>bipinnatum</i> Radkl.	12,50	23,00
9	<i>Dilodendron</i>	<i>bipinnatum</i> Radkl.	14,20	20,00
10	<i>Dilodendron</i>	<i>bipinnatum</i> Radkl.	8,30	8,20
Parcela 32 Latitude :-20.358551228419 Longitude :-51.4076418522746				
1	<i>Mabea</i>	<i>fistulifera</i> Mar.	15,00	25,00
2	<i>Mabea</i>	<i>fistulifera</i> Mar.	9,80	32,00
3	<i>Mabea</i>	<i>fistulifera</i> Mar.	13,80	18,50
4	<i>Ficus</i>	<i>guaranitica</i> Schodat	10,60	18,50
5	<i>Xylopi</i>	<i>aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,50	20,80
Parcela 33 Latitude :-20.3590340260416 Longitude :-51.4065260533244				
1	<i>Pouteria</i>	<i>torta</i> (Mart.) Radlk	7,50	11,30
2	<i>Albizia</i>	<i>polycephala</i> (Benth.) Killip	11,20	14,00

3	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	14,00	18,00
4	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	7,70	9,00
5	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	11,60	11,00
6	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	10,01	7,50
7	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	9,00	6,50
8	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	13,00	26,00
9	<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ	24,10	36,50
10	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	14,70	23,00
Parcela 34 Latitude :-20.3601551894099 Longitude :-51.4068479184062			
1	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	6,35	7,00
2	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	2,50	8,00
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,35	9,50
4	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	12,60	30,00
5	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	6,65	14,00
6	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,90	10,50
7	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	10,00	19,00
8	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	3,00	15,00
9	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	14,90	12,50
10	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,20	9,00
11	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	12,00	13,00
Parcela 35 Latitude :-20.3604716900736 Longitude :-51.406461680308			
1	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	9,00	9,70
2	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	10,90	20,20
3	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,65	8,20
4	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	5,55	8,00
5	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	6,80	8,00
6	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	6,80	7,00
7	<i>Ilex cerasifolia</i> Reiss.	7,80	8,50
8	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,10	10,70
9	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,50	16,50
10	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	6,20
11	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	12,50
12	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	12,00
13	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	10,50
14	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	9,20
15	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	13,50
16	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	12,00
17	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	7,50
18	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	9,50
19	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	11,00
20	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	9,50
21	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	9,00
22	<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	12,70
Parcela 36 Latitude :-20.3626258019358 Longitude :-51.4037062767894			
1	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	10,30	24,50
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	6,25	9,00

3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,50	8,00
4	<i>Pseudobombax longiflorum</i> Mart et Zuc	6,40	14,50
5	<i>Tocoyena formosa</i>	7,50	16,70
6	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	18,20	34,00
7	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	10,10	17,00
8	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	8,10	12,50
9	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	8,80	10,70
10	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,20	9,80
11	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,20	10,00
12	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	9,20	14,70
Parcela 37 Latitude :-20.361791336909 Longitude :-51.4032430294902			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	11,90	28,20
2	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	8,20	24,00
3	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	5,70	6,00
4	<i>Pseudobombax longiflorum</i> Mart et Zuc	5,40	10,20
5	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth & Hook.	5,70	8,20
6	<i>Tocoyena formosa</i>	5,40	6,50
7	<i>Tocoyena formosa</i>	7,40	10,80
8	<i>Tocoyena formosa</i>	6,20	8,00
9	<i>Tocoyena formosa</i>	7,30	8,20
10	<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	4,00	6,40
11	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	5,00	7,00
12	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	5,00	8,00
13	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E.G. Baker	4,90	7,80
14	<i>Miconia burchellii</i>	5,20	7,00
Parcela 38 Latitude :-20.3606218937785 Longitude :-51.4027763251216			
1	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	4,00	8,40
2	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	8,60	12,50
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	6,80	6,50
4	<i>Pseudobombax longiflorum</i> Mart et Zuc	6,00	12,00
5	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	4,00	10,00
6	<i>Tocoyena formosa</i>	6,80	6,20
7	<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	5,10	8,00
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,60	12,00
9	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,50	17,00
10	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,00	11,40
11	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,40	15,30
12	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,50	12,50
13	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,50	9,30
14	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	9,50
15	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,50	7,50
16	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	10,10	11,00
Parcela 39 Latitude :-20.3599245194346 Longitude :-51.402309620753			
1	<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Mart.) Tul.	4,70	6,00
2	<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Mart.) Tul.	5,80	7,50
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	11,20	12,00

4	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	10,30	18,40
5	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	11,00	10,20
6	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	12,50	14,50
7	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,00	8,50
8	<i>Terminalia argentea</i> Mart.et Succ.	13,50	13,70
9	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	7,80	16,00
10	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,60	8,70
11	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,20	7,50
12	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	4,40	6,40
13	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,50	12,00
14	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	8,20	16,50
15	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,20	8,00
16	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,20	8,00
17	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,10	8,80
18	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,20	13,50
19	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,80	13,00
20	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,90	14,40
21	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,90	16,50
22	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	9,40
23	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,80	12,80
24	<i>Colubrina glandulosa</i> Perk.	11,60	17,70
Parcela 40 Latitude :-20.3607613686472 Longitude :-51.401778543368			
1	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,00	8,50
2	<i>Curatella americana</i> L.	4,00	6,50
3	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,70	17,00
4	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	9,00	29,00
5	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	7,30	8,80
6	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,50	13,50
7	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	13,10	16,60
8	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,80	11,70
Parcela 41 Latitude :-20.3622848633677 Longitude :-51.4021540526301			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	6,70	15,00
2	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	5,80	8,00
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,30	6,40
4	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	5,60	7,60
5	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	4,30	9,50
6	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	7,30	6,70
7	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	5,80	7,00
8	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	6,90	8,80
9	<i>Tocoyena formosa</i>	4,60	9,70
10	<i>Tocoyena formosa</i>	3,70	7,00
11	<i>Tocoyena formosa</i>	4,20	8,00
12	<i>Diospyros hispida</i> DC.	3,70	8,00
13	<i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) Rich	4,30	7,40
14	<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	4,60	6,70
15	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	4,50	8,00
16	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,70	16,50
17	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	14,80	33,40
18	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	7,40	7,50

19	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	6,80	6,00
20	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	8,70	7,00
21	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	11,10	13,00
Parcela 42 Latitude :-20.3631485346705 Longitude :-51.402320349589			
1	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	9,50	8,30
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,60	10,00
3	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	9,80	19,00
4	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	9,80	10,60
5	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	8,40	10,10
6	<i>Tocoyena formosa</i>	8,20	8,60
7	<i>Tocoyena formosa</i>	7,80	8,20
8	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	7,80	12,70
9	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	9,60	26,60
10	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,50	9,00
11	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	4,00	7,50
12	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,80	16,00
13	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11,00	10,40
14	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,50	9,50
15	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11,00	9,20
16	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	13,80	10,50
17	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,40	17,50
18	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,90	8,80
19	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,10	10,00
20	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,60	15,60
Parcela 43 Latitude :-20.3638244513422 Longitude :-51.4011401776225			
1	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	8,50	6,00
2	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,50	7,30
3	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	5,30	8,00
4	<i>Tocoyena formosa</i>	6,60	6,30
5	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	10,30	29,50
6	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	8,00	14,00
7	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	7,40	17,50
8	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	13,70	17,50
9	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,60	9,00
10	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	7,00
11	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,20	16,00
Parcela 44 Latitude :-20.3630466107279 Longitude :-51.4011294487864			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	5,80	11,00
2	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	6,00	9,50
3	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	7,30	13,50
4	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	11,20	21,60
5	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	3,00	7,00
6	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	10,70	10,00
7	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,70	6,50
8	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	5,00	7,00
9	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	5,60	7,40

10	<i>Tocoyena formosa</i>	5,60	9,00
11	<i>Tocoyena formosa</i>	5,80	7,00
12	<i>Tocoyena formosa</i>	7,80	9,00
13	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	5,20	7,00
14	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	6,90	13,00
15	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	4,10	9,00
16	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	8,20	12,50
17	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,50	7,20
18	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,90	7,50
19	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,20	11,00
20	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	5,40	8,50
Parcela 45 Latitude :-20.3620541933924 Longitude :-51.4007539395243			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	6,10	18,70
2	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	6,80	8,00
3	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	8,90	6,50
4	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	7,20	9,00
5	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	4,30	8,00
6	<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	7,40	8,00
7	<i>Byrsonima basiloba</i> Juss.	6,30	12,50
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	4,50	6,80
9	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	8,60	25,00
10	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	8,40	8,50
11	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	8,00	6,10
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,70	12,00
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	6,30	6,20
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,70	7,00
15	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,00	6,50
16	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	8,40	7,50
Parcela 46 Latitude :-20.3613085392863 Longitude :-51.4007646683604			
1	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	6,30	6,50
2	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	3,60	7,00
3	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	8,60	11,00
4	<i>Tocoyena formosa</i>	5,90	6,40
5	<i>Tocoyena formosa</i>	7,20	9,00
6	<i>Tocoyena formosa</i>	7,50	9,20
7	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	6,20	13,00
8	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	6,70	8,20
9	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	7,10	10,00
10	<i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) Rich	2,60	7,00
11	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	9,20	15,00
12	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	11,10	9,50
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	11,00
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,00	6,50
15	<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	4,50	7,00
16	<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	3,60	6,20
Parcela 47 Latitude :-20.3616464976222 Longitude :-51.3996971491725			

1	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	11,10	22,70
2	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	7,30	9,50
3	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	8,60	15,00
4	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	10,60	9,70
5	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,50	9,00
6	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,60	13,50
7	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,20	9,70
8	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,30	9,10
9	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	13,70	14,20
10	<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	5,40	10,00
Parcela 48 Latitude :-20.362156117335			
Longitude :-51.3994772080332			
1	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	8,40	13,50
2	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	8,00	12,00
3	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	10,70	13,00
4	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	4,80	6,10
5	<i>Tocoyena formosa</i>	5,10	6,00
6	<i>Diospyros hispida</i> DC.	12,40	18,00
7	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	10,00	14,50
8	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	8,90	24,20
9	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	3,60	11,00
10	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11,10	17,00
11	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,60	19,00
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,00	17,70
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,20	9,00
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,70	10,00
15	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	8,20	18,50
Parcela 49 Latitude :-20.362880313769			
Longitude :-51.3995415810496			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	14,10	42,00
2	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	7,00	6,50
3	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	6,80	6,80
4	<i>Pseudobombax longiflorum</i> Mart et Zuc	6,80	10,00
5	<i>Pseudobombax longiflorum</i> Mart et Zuc	5,90	15,00
6	<i>Tocoyena formosa</i>	6,60	8,20
7	<i>Tocoyena formosa</i>	8,70	8,00
8	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	5,90	14,50
9	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	6,30	14,00
10	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	9,30	11,50
11	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	7,60	14,00
12	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,90	12,70
13	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,90	7,20
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	12,20	10,00
15	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	10,80	6,00
16	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	11,50	17,00
17	<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Douns	11,20	8,70
Parcela 50 Latitude :-20.3638244513422			
Longitude :-51.3998366240412			
1	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	10,20	17,00

2	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	5,60	7,00
3	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	11,10	26,50
4	<i>Ficus guaranítica</i> Schodat	9,20	14,60
5	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	8,60	7,40
6	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	6,90	6,50
7	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	3,90	6,50
8	<i>Tocoyena formosa</i>	4,50	6,50
9	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	3,90	6,50
10	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	6,50	11,50
11	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	8,50	10,70
12	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	4,50	17,00
13	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10,50	14,50
14	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8,60	14,70
15	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9,50	11,40
16	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	8,60	16,00
17	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. Et Naud.	9,30	13,00