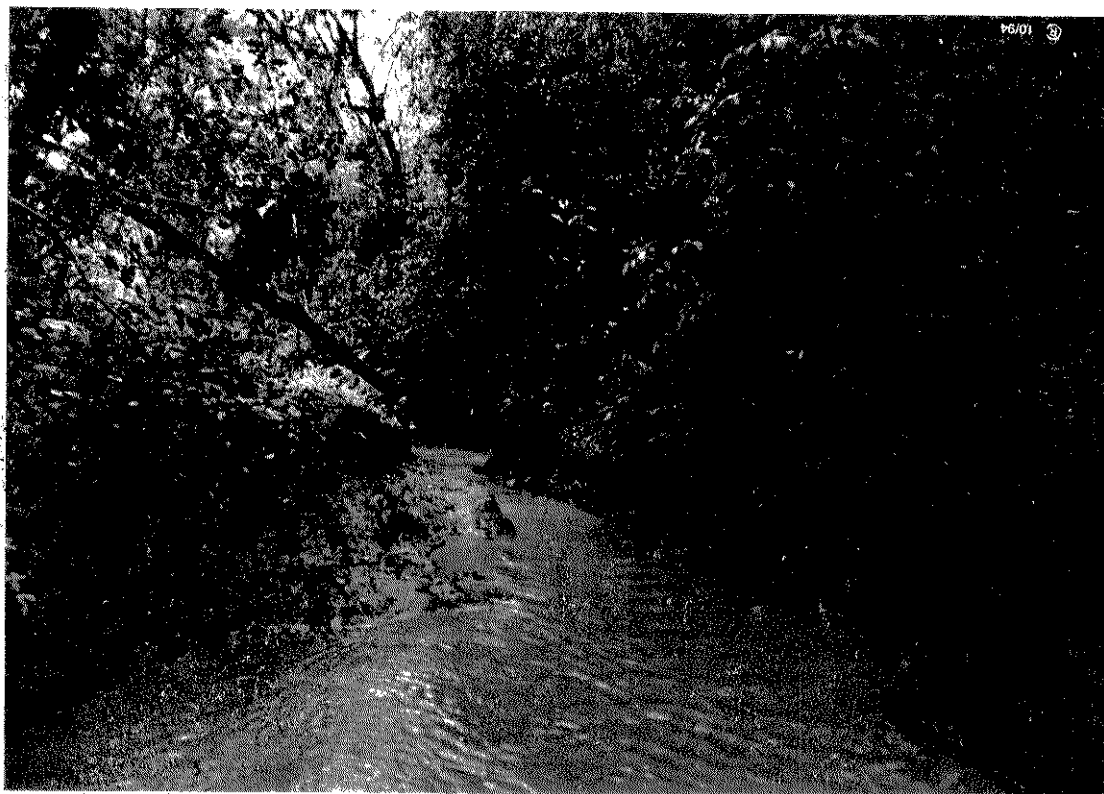


FLORÍSTICA, FITOSSOCIOLOGIA E
PRODUÇÃO DE FOLHEDO EM MATAS
CILIARES DA REGIÃO OESTE DO
ESTADO DE SÃO PAULO

GISELDA DURIGAN



Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: HERMÓGENES DE FREITAS LEITÃO FILHO

Dezembro de 1994

Campinas, SP

D934f

24172/BC



A D. Lile
ao Hugo e
à Dora,

a quem roubei a maior
parte do tempo consumido
neste estudo,

dedico.

AGRADECIMENTOS

Desde o início dos trabalhos, até a produção deste documento final, muitas pessoas colaboraram, cada uma à sua maneira, em momentos diversos, para que esta pesquisa pudesse ser concluída. A todas elas agradeço e, especialmente:

Ao Professor Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho, pela orientação segura e objetiva e, sobretudo, pelo respeito à liberdade de criação.

Aos Professores Paulo Y. Kageyama, Sergio N. Pagano e Ricardo R. Rodrigues, pelas discussões produtivas e sugestões valiosas durante a fase de pré-banca.

A D. Graziela M. Barroso, Angela Martins e Angela Sartori, ao Renato Goldenberg, Sandro M. Silva, Jorge Tamashiro, Geraldo A.D.C. Franco, João B. Baitello, Osny T. Aguiar e João Aurélio Pastore, que, além do Prof. Hermógenes, me auxiliaram na identificação do material botânico.

Ao Hugo de Souza Dias, pela ajuda com a coleta de amostras, interpretação e classificação dos solos e por ter me dado de presente esta máquina maravilhosa, que é o computador.

A Vilma Spinosa, pela análise das amostras de solo.

Ao Don Eaton, pela ajuda na elaboração do Abstract.

A Marialice, pela correção das referências bibliográficas.

Aos colegas de trabalho e, sobretudo, amigos da Est. Exp. de Assis, Marco, Osmar, Wilson, Nakata, Hélder, Leda, Marlene, Max, Marli e Malícia, que, ao assumirem os meus deveres, permitiram a conclusão desta tese.

A Viviane, Marisa, Josi e ao Silvío, pela ajuda na produção das figuras e tabelas.

Ao Dilso e Adriano, pela pesagem do folheto.

A todo o pessoal que me acompanhou nos trabalhos de campo.

A Mari, à Lúcia, à Mônica, à Bel, à Rina e à Junia, por terem me acolhido tão bem sempre que precisei.

A todos os amigos que conheci neste tempo em que estive na UNICAMP, que fizeram deste curso uma experiência gratificante.

Agradeço ainda, por terem possibilitado a realização desta pesquisa:

Ao Instituto Florestal, pela autorização e condições oferecidas.

Aos proprietários da Fazenda Berrante e Fazenda São Luis, por autorizarem o acesso às áreas e, principalmente, porque, preservando as matas ciliares, deram condições para a realização deste estudo.

A CAPES, pela concessão da bolsa que custeou o Curso de Pós-graduação durante três anos.

CONTEUDO

	PAG.
1 - INTRODUÇÃO.....	1
CONCEITUAÇÃO.....	2
A FUNÇÃO PROTETORA DA MATA CILIAR.....	3
PROJETOS DE REVEGETAÇÃO.....	4
ESTUDOS SOBRE A COMPOSIÇÃO FLORISTICA E A ESTRUTURA DE MATAS CILIARES.....	5
2 - MATERIAL E METODOS.....	10
2.1 - LOCAL.....	10
2.1.1 - Estação Ecológica de Assis.....	11
2.1.2 - Estação Experimental de Marília.....	12
2.1.3 - Fazenda Berrante.....	14
2.1.4 - Fazenda São Luis.....	15
2.2 - CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS.....	16
2.3 - CLIMA.....	17
2.4 - VAZAO DOS CURSOS D'AGUA.....	18
2.5 - VEGETAÇÃO.....	18
2.6 - LEVANTAMENTO FLORISTICO.....	19
2.7 - LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLOGICO.....	20
2.7.1 - Dendrometria.....	21
2.7.2 - Parâmetros fitossociológicos.....	22
2.7.3 - Distribuição horizontal das espécies.....	23
2.7.4 - Diagramas de perfil - Cobertura.....	23
2.7.5 - Curvas do coletor.....	24
2.8 - PRODUÇÃO DE FOLHEDO.....	24
2.9 - SIMILARIDADE FLORISTICA.....	25

3 - RESULTADOS	26
3.1 - ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ASSIS.....	26
3.1.1 - Perfil do vale.....	26
3.1.2 - Caracterização do solo.....	26
3.1.3 - Composição florística.....	27
3.1.4 - Estrutura e fitossociologia.....	27
3.1.5 - Produção de folheto.....	39
3.2 - ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MARILIA.....	41
3.2.1 - Perfil do vale.....	41
3.2.2 - Caracterização do solo.....	41
3.2.3 - Composição florística.....	42
3.2.4 - Estrutura e fitossociologia.....	42
3.2.5 - Produção de folheto.....	55
3.3 - FAZENDA BERRANTE.....	58
3.3.1 - Perfil do vale.....	58
3.3.2 - Caracterização do solo.....	58
3.3.3 - Composição florística.....	59
3.3.4 - Estrutura e fitossociologia.....	60
3.3.5 - Produção de folheto.....	71
3.4 - FAZENDA SÃO LUIS.....	73
3.4.1 - Perfil do vale.....	73
3.4.2 - Caracterização do solo.....	73
3.4.3 - Composição florística.....	74
3.4.4 - Estrutura e fitossociologia.....	75
4 - DISCUSSÃO.....	86
4.1 - OS SOLOS.....	86
4.2 - ASPECTOS DA SUCESSÃO SECUNDÁRIA.....	88
4.3 - AS GEADAS COMO FATOR DE SELEÇÃO.....	89
4.4 - COMPOSIÇÃO E SIMILARIDADE FLORÍSTICA.....	89
4.5 - DIFERENÇAS ESTRUTURAIS.....	103
4.6 - RIQUEZA E DIVERSIDADE FLORÍSTICA.....	105
4.7 - PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES.....	110
4.8 - RECOMENDAÇÕES PARA ENRIQUECIMENTO, REVEGETAÇÃO, CONSERVAÇÃO E MANEJO DE MATAS CILIARES.....	112
4.9 - A PRODUÇÃO DE FOLHETO.....	116

5 - CONCLUSOES.....122

RESUMO.....124

ABSTRACT.....125

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....126

APENDICES.....138

LISTA DE FIGURAS

PAG.

Fig. 1 - Localização das áreas em que foram efetuados estudos de matas ciliares por diversos autores.....	6
Fig. 2 - Localização das áreas de amostragem de matas ciliares no Estado de São Paulo.....	10
Fig. 3 - Localização das áreas de amostragem dentro dos fragmentos florestais em que se inserem.....	11
Fig. 4 - Vista da mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.....	12
Fig. 5 - Vistas da mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	13
Fig. 6 - Vista da mata ciliar da Faz. Berrante.....	14
Fig. 7 - Vista da mata ciliar da Faz. S. Luis.....	15
Fig. 8 - Diagrama climático da Estação Experimental de Assis..	17
Fig. 9 - Distribuição das parcelas dentro de cada área de amostragem.....	21
Fig.10 - Curva do coletor, para a mata ciliar da Estação Ecológica de Assis.....	27
Fig.11 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP (Est. Ecol. Assis).....	32
Fig.12 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de Altura (Est. Ecol. de Assis).....	32
Fig.13 - Diagrama de perfil real da mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.....	33
Fig.14 - Perfil esquemático da mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.....	34
Fig.15 - Produção de folheto na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, SP.....	39
Fig.16 - Curva do coletor, mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	42
Fig.17 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP (Est. Exp. de Marília).....	48

Fig.18 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura (Est. Exp. de Marília).....	48
Fig.19 - Diagrama de perfil real da mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	53
Fig.20 - Perfil esquemático da mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	54
Fig.21 - Produção de folheto na mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	56
Fig.22 - Curva do coletor, mata ciliar da Fazenda Berrante, Tarumã, SP.....	59
Fig.23 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP, Faz. Berrante.....	64
Fig.24 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura, Faz. Berrante.....	64
Fig.25 - Diagrama de perfil real, mata ciliar da Faz. Berrante.....	69
Fig.26 - Perfil esquemático da mata ciliar da Faz. Berrante...	70
Fig.27 - Produção de folheto na mata ciliar da Faz. Berrante..	72
Fig.28 - Curva do coletor, mata ciliar da Faz. S. Luís, Tarumã, SP.....	74
Fig.29 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP (Faz. S. Luís).....	79
Fig.30 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura (Faz. S. Luís).....	79
Fig.31 - Diagrama de perfil real da mata ciliar da Faz. São Luís.....	84
Fig.32 - Perfil esquemático da mata ciliar da Faz. São Luís...	85
Fig.33 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP para as quatro áreas de amostragem.....	104
Fig.34 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura para as quatro áreas de amostragem.....	105
Fig.35 - Produção total de folheto nas matas ciliares estudadas.....	117

LISTA DE TABELAS

	PAG.
Tabela 1 - Caracterização geográfica das áreas de amostragem...	10
Tabela 2 - Características físicas e químicas do solo da mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.....	26
Tabela 3 - Espécies vegetais coletadas na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.....	28
Tabela 4 - Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes em mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, SP.....	35
Tabela 5 - Parâmetros fitossociológicos das famílias presentes na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.....	38
Tabela 6 - Produção de folheto na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.....	40
Tabela 7 - Características físicas e químicas do solo da mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	41
Tabela 8 - Espécies vegetais coletadas na mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	43
Tabela 9 - Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na mata ciliar da Est. Exp. de Marília, SP.....	50
Tabela 10 - Parâmetros fitossociológicos das famílias presentes na mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	52
Tabela 11 - Produção de folheto na mata ciliar da Est. Exp. de Marília.....	55
Tabela 12 - Características físicas e químicas do solo da mata ciliar da Faz. Berrante, Tarumã, SP.....	58
Tabela 13 - Espécies vegetais coletadas na mata ciliar da Faz. Berrante.....	60
Tabela 14 - Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na mata ciliar da Faz. Berrante, Tarumã, SP.....	66
Tabela 15 - Parâmetros fitossociológicos das famílias presentes na mata ciliar da Faz. Berrante.....	68
Tabela 16 - Produção de folheto na mata ciliar da Fazenda Berrante.....	68

Tabela 17 - Características físicas e químicas do solo da mata ciliar da Faz. S. Luis, Tarumã, SP.....	73
Tabela 18 - Espécies vegetais coletadas na mata ciliar da Faz. S. Luis.....	75
Tabela 19 - Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na mata ciliar da Faz. S. Luis.....	81
Tabela 20 - Parâmetros fitossociológicos das famílias presentes na mata ciliar da Faz. S. Luis.....	83
Tabela 21 - Síntese das características do solo em todas as áreas de amostragem.....	86
Tabela 22 - Espécies vegetais coletadas em todas as áreas de amostragem.....	90
Tabela 23 - Índices de Similaridade florística entre as quatro áreas de amostragem.....	101
Tabela 24 - Relação das dez espécies de maior IVI nas quatro áreas de amostragem.....	102
Tabela 25 - Dados dendrométricos, florísticos e índice de diversidade para as quatro áreas de amostragem.....	103
Tabela 26 - Dados obtidos com base em diversos levantamentos fitossociológicos.....	106
Tabela 27 - Dados relativos à produção de folheto nas matas ciliares estudadas.....	117
Tabela 28 - Dados de produção de folheto em diversos ecossistemas florestais.....	120

APÊNDICES

PAG

APÊNDICE 1 - Descrição dos horizontes do perfil do solo nas quatro áreas de amostragem.....138

APÊNDICE 2 - Dados de distância dos indivíduos à margem do rio para as quatro áreas de amostragem.....140

APÊNDICE 3 - Dados de produção de folheto por coletor..... 148

APÊNDICE 4 - Dados de profundidade do lençol freático nas áreas de coleta de folheto..... 149

1 - INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo, até o início do século XX, era totalmente coberto por formações predominantemente arbóreas, em sua maior parte florestas e, em menores proporções, cerrados. O avanço da agricultura, inicialmente do café e atualmente de grãos e cana-de-açúcar, foi a causa principal da redução da cobertura florestal original, num processo acelerado, no sentido leste-oeste, conforme apresentado por VICTOR (1975).

As áreas de cerrado foram as últimas a serem ocupadas, por estarem associadas a solos ácidos e de fertilidade inferior, inadequados para a agricultura de baixa tecnologia que era praticada na primeira metade do século.

A cobertura florestal original do estado sofreu um processo de destruição que se repetiu em todas as regiões, seguindo sempre as mesmas etapas:

- 1) retirada seletiva de madeiras nobres para a construção de casas, móveis e instalações rurais para a colonização;

- 2) retirada de lenha para uso doméstico, industrial e de caldeiras para locomotivas;

- 3) queimadas para eliminação das árvores restantes;

- 4) instalação da agricultura.

As regiões cujos solos eram mais pobres ou mais suscetíveis à erosão tornaram-se improdutivas em pouco tempo e a agricultura foi sendo substituída pela pecuária extensiva.

O panorama atual é dramático: da cobertura vegetal original do estado, incluindo florestas, cerrados e campos, restam 13,4% (KRONKA et al., 1993). Deste percentual, pouco mais da metade são florestas, concentradas na forma de unidades de conservação e, na maioria dos casos, pulverizadas em pequenos fragmentos dispersos pelo interior do estado, submetidos às mais variadas formas de pressão. O planalto ocidental paulista é a região mais devastada, com o somatório das áreas naturais remanescentes não ultrapassando 6%, na forma de fragmentos isolados.

Segundo VIANA et al. (1992), estes fragmentos, predominantemente pequenos, localizados em propriedades particulares, sem manejo e sujeitos a muitas perturbações, são os últimos depositários da biodiversidade primitiva. A fragmentação, causando a instabilidade das populações, comunidades e ecossistemas, está levando à perda desta biodiversidade (CAIRNS, 1988).

As matas ciliares não fugiram a este processo de fragmentação e de suas conseqüências que compreendem, de acordo com VIANA (1990): diminuição da diversidade biológica, distúrbio do regime hidrológico de bacias hidrográficas, mudanças climáticas, degradação dos recursos naturais e até a deterioração da qualidade de vida das populações tradicionais.

Quando se estabeleceu o Código Florestal Brasileiro, em

1965, definindo como florestas de preservação permanente, imunes de exploração, as das encostas íngremes e aquelas situadas ao redor das nascentes e às margens dos lagos, rios e reservatórios, já era um pouco tarde para evitar que os rios fossem comprometidos pelo assoreamento e pela modificação do regime hídrico.

A medida que se aproxima o fim do século, com o crescimento demográfico acelerado e um processo crescente de industrialização, acarretando uma demanda cada vez maior por alimentos, água e energia, cresce também a preocupação com a preservação do que restou e com a recuperação dos recursos naturais destruídos.

Conforme ressalta VIANA (1990), em regiões intensamente cultivadas (citando como exemplo o oeste de São Paulo e Paraná) é necessário não apenas proteger os poucos fragmentos florestais remanescentes, mas, sobretudo, manejá-los. Estabeleceu-se como objetivo desta pesquisa o fornecimento de subsídios não só ao manejo e conservação destas pequenas florestas remanescentes, mas também ao trabalho árduo de recuperação de áreas degradadas, especialmente matas ciliares.

Espera-se que os resultados obtidos possam vir a auxiliar no planejamento e execução de projetos de revegetação de áreas alteradas, em regiões semelhantes à que foi objeto deste estudo.

CONCEITUAÇÃO

O estudo das florestas que ocorrem às margens dos rios esbarra em princípio em uma questão semântica, que pode vir a ser elucidada definitivamente com a evolução do conhecimento científico sobre elas. EITEN (1992), em estudo visando compreender a nomenclatura das diferentes formas de vegetação, constata que, de um modo geral, três elementos são empregados, juntos ou isoladamente, com este fim: fisionomia, florística e habitat e que, freqüentemente, o mesmo termo é empregado de várias maneiras, para diferentes tipos de vegetação ou com significados diferentes, algumas vezes por diferentes autores e até pelo mesmo autor em contextos diferentes. Conclui, então, que não há como afirmar qual é a maneira correta de dar nome à vegetação.

Diversos termos têm sido empregados no Brasil para se referir às florestas que se situam às margens dos rios, como por exemplo: mata ciliar, mata-galeria, mata marginal, mata de condensação, mata ripária, mata ribeirinha, mata de fecho ou de anteparo, mata justafluvial. Estes termos são apresentados e discutidos por CAMPOS (1912), SANTOS (1956), MANTOVANI (1989), CATHARINO (1989) e RODRIGUES (1991).

A denominação geralmente está associada a algum aspecto fisionômico da vegetação ou mesmo microclimático. Assim, os termos mata ciliar e mata-galeria surgiram em regiões onde a

vegetação predominante nas áreas adjacentes é campo ou cerrado e as árvores se concentram apenas ao longo dos cursos d'água, destacando-se na paisagem; mata de condensação é um termo que se usa em regiões onde há acúmulo de neblina no fundo dos vales. Os termos mata marginal, justafluvial, ribeirinha ou ripária refletem conceitos geográficos, relacionados com a proximidade do curso d'água. SANTOS (1956) destaca a existência de formações floristicamente distintas que ocorrem junto aos rios, como a mata de igapó e as formações quase puras de carandás, buritis e acuris. CATHARINO (1989) recomenda o termo mata ripária, por considerá-lo mais adequado a associações vegetais que ocorrem ao longo dos cursos d'água, empregando-o como sinônimo de mata ciliar. JOLY (1991) baseia-se em conceitos ecológicos para definir florestas ripárias ou de galeria como florestas periodicamente inundadas às margens dos rios. RODRIGUES (1991) propõe que o termo mata ou floresta ripária tenha seu uso restrito à faixa de vegetação sob a interferência direta da presença de água, sob condições peculiares de solo e com vegetação característica, excluindo deste conceito as matas de brejo.

Dentre tantas variantes, o termo mata ciliar é o que tem sido mais amplamente utilizado, tanto nas esferas científicas quanto nos meios de comunicação de massa e na própria legislação, referindo-se à vegetação florestal justaposta aos corpos d'água, sejam eles nascentes, rios, lagos ou reservatórios, seja a floresta natural ou plantada. Trata-se de um termo genérico que não tem fundamento em nenhum conceito ecológico, mas que evoca associação imediata da floresta como estrutura protetora de mananciais.

Ao longo deste trabalho emprega-se o termo mata ciliar dentro deste conceito genérico, independentemente do grau de influência da água do rio sobre a vegetação.

A FUNÇÃO PROTETORA DA MATA CILIAR

A importância da preservação ou restauração das florestas ao longo dos rios e ao redor de lagos e reservatórios fundamenta-se no amplo espectro de benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos.

Do ponto de vista dos recursos bióticos, estas matas, estendendo-se às vezes por longas distâncias como uma faixa de vegetação sempreverde contínua, ora mais estreita, ora mais larga, criam condições favoráveis para a sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais que habitam as faixas ciliares ou mesmo fragmentos florestais maiores por elas conectados.

O equilíbrio dos ecossistemas aquáticos depende diretamente da proteção da vegetação ripária, que age como reguladora das características químicas e físicas da água dos

rios, mantendo-as em condições adequadas para a sobrevivência e reprodução da ictiofauna.

Apesar do seu papel relevante na manutenção da biodiversidade, a decretação das florestas, situadas às margens dos rios, ao redor de nascentes, lagos e reservatórios, como áreas de preservação permanente pelo Código Florestal (Lei 4771, de 1965) baseou-se, sobretudo, no papel por elas desempenhado na proteção dos recursos hídricos.

LIMA (1989) ressalta que a localização desta vegetação, junto aos corpos d'água, faz com que ela possa desempenhar importantes funções hidrológicas, compreendendo: "proteção da zona ripária, filtragem de sedimentos e de nutrientes, controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água, controle da erosão das ribanceiras dos canais e controle da alteração da temperatura do ecossistema aquático".

A função-tampão da mata ciliar é abordada por vários autores, podendo-se mencionar: KARR & SCHLOSSER (1978), LOWRANCE et al. (1984), BAKER (1984) e PETERJOHN & CORREL (1984), dentre outros.

Os resultados conhecidos de estudos sobre o papel das florestas ripárias confirmam a hipótese de que elas atuam como filtros de toda a água que atravessa o conjunto de sistemas componentes da bacia de drenagem, sendo determinantes, também, das características físicas, químicas e biológicas dos corpos d'água (DELITTI, 1989).

PROJETOS DE REVEGETAÇÃO

A recuperação das florestas que existiam às margens dos rios tem sido uma preocupação crescente no Brasil, levando a diversas iniciativas de reflorestamento, que visam restaurar a função protetora destas matas.

O reflorestamento das margens dos rios tem sido feito com dois objetivos básicos, às vezes conflitantes: proteger rapidamente os recursos hídricos ou restaurar a biodiversidade. A proteção rápida pode ser obtida com espécies de crescimento rápido, em povoamentos homogêneos ou heterogêneos, com quaisquer espécies, sejam elas nativas ou exóticas. Já a restauração da biodiversidade impõe que o plantio seja heterogêneo e que crie condições para o restabelecimento da fauna.

Os plantios mais antigos foram feitos aleatoriamente, utilizando espécies nativas ou exóticas, sem que houvesse uma preocupação em restabelecer a estrutura e os processos ecológicos da mata nativa. Desta forma foi efetuado na década de 60 o reflorestamento das margens do rio Jaguari (NOGUEIRA, 1977) e, na década de 70, os primeiros plantios da CESP ao redor dos reservatórios das usinas hidrelétricas (SALVADOR, 1987).

Os problemas mais comuns observados nestes reflorestamentos decorrem da utilização de espécies não adaptadas ecologicamente à área do plantio, apresentando freqüentemente

alta mortalidade, desenvolvimento lento ou deficiente ou ausência de regeneração natural, com influência direta sobre os custos de implantação e manutenção das matas ciliares e também sobre a estabilidade das florestas formadas.

Projetos mais recentes de recomposição de matas ciliares, como os da própria CESP (KAGEYAMA et al., 1990; KAGEYAMA et al., 1992) e várias outras iniciativas (REVILLA & AMARAL, 1988; RODRIGUES E LEITAO FILHO, 1988; MÜLLER & ZELAZOWSKI (1989); OCTAVIANI et al., 1989; DURIGAN, 1990 e JOLY, 1992) têm partido de estudos preliminares sobre a composição florística e a estrutura da vegetação original e/ou sobre os processos naturais da sucessão secundária. Os resultados assim obtidos têm sido muito mais promissores do que aqueles dos plantios aleatórios. Os avanços obtidos resultam não só em proteção mais rápida, mas também em redução nos custos de implantação e manutenção destes reflorestamentos.

O êxito dos plantios efetuados com base nestes novos métodos de plantio aponta para a necessidade de que novos estudos sejam desenvolvidos visando o conhecimento e a compreensão das matas ciliares remanescentes nas mais diversas regiões ecológicas, para que se possa fornecer subsídios aos trabalhos de revegetação de áreas alteradas ao longo dos rios, ao redor de nascentes, lagos e reservatórios.

Os estudos florísticos e fitossociológicos desempenham um papel fundamental para os trabalhos de recomposição. Ao fornecerem informações básicas sobre a composição e a estrutura das florestas naturais, possibilitam a identificação de espécies que podem e devem ser plantadas em determinada região, com chances de serem bem sucedidas.

Os fragmentos florestais escolhidos para a realização do presente estudo localizam-se em uma região essencialmente agrícola, onde cada palmo de terra tem grande valor para o proprietário e onde as florestas já não existem a não ser em terrenos marginais para a atividade agrícola, tais como solos litólicos ou vertentes muito inclinadas. Recuperar as matas ciliares na região oeste do Estado de São Paulo é um grande desafio técnico, mas é um desafio ainda maior do ponto de vista sócio-econômico e até mesmo doutrinário. É preciso encontrar alternativas tecnicamente viáveis e acenar aos proprietários rurais com alguma perspectiva de utilização destas florestas no futuro, seja através de manejo auto-sustentável de espécies comerciais, seja através do uso múltiplo das áreas reflorestadas, de modo a torná-los aliados na luta pela preservação e restauração das matas ciliares.

ESTUDOS SOBRE A COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E A ESTRUTURA DE MATAS CILIARES

Os levantamentos florísticos e fitossociológicos em matas ciliares do Estado de São Paulo e estados vizinhos (Fig. 1)

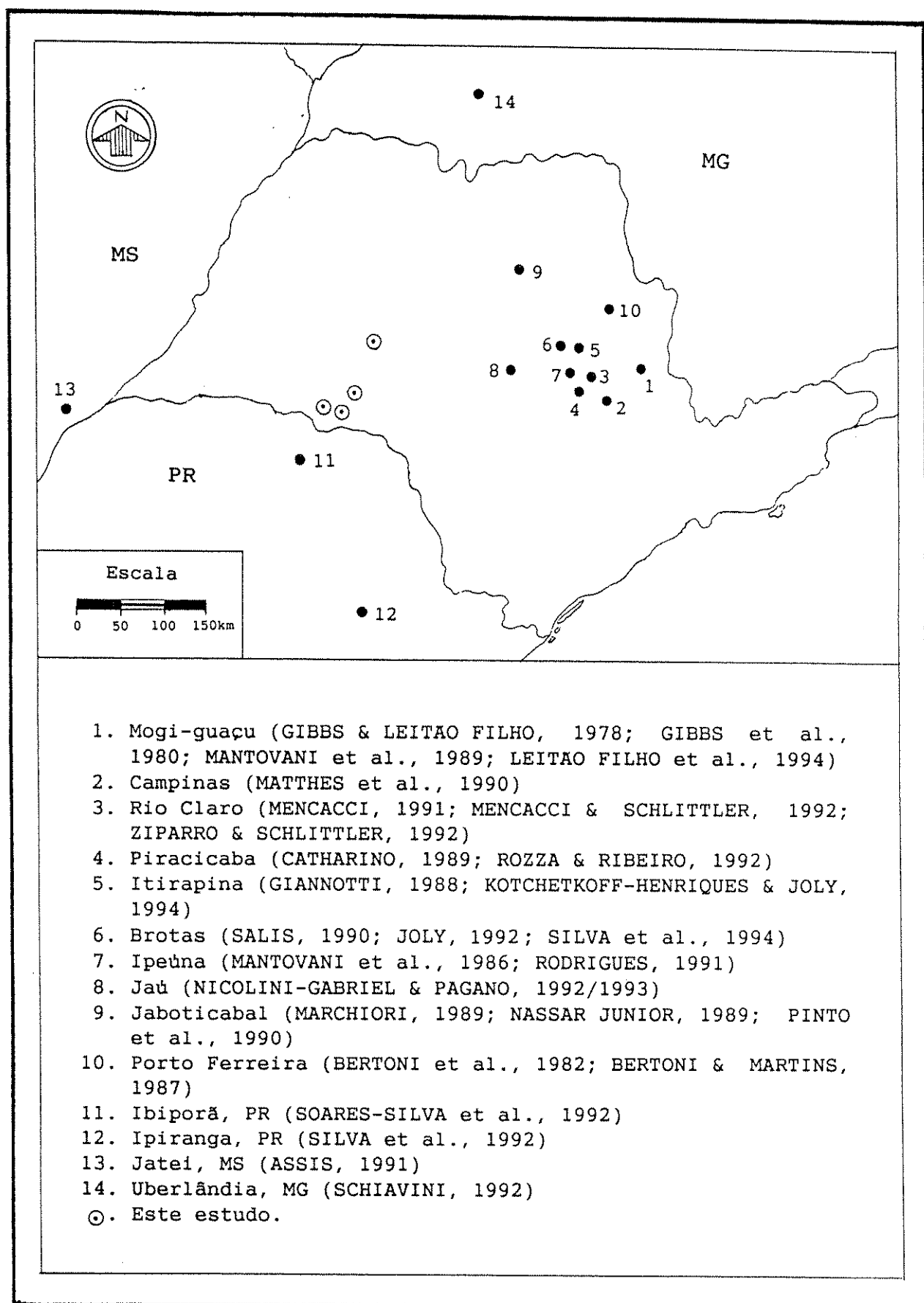


Fig. 1 - Localização de matas ciliares que foram objeto de estudo por diversos autores no Estado de São Paulo e estados vizinhos.

são muito recentes, tendo se iniciado com GIBBS & LEITAO FILHO (1978). Dentro do estado, estão restritos à região central, com pontos de amostragem distribuídos basicamente entre Campinas e Ribeirão Preto.

Algumas sub-bacias reúnem quantidade relativamente grande de informações, como é o caso do Rio Moji-Guaçu, que faz parte da bacia hidrográfica do Rio Grande, onde foram efetuados levantamentos nos municípios de Porto Ferreira (BERTONI et al., 1982 e BERTONI & MARTINS, 1987), Jaboticabal (MARCHIORI, 1989 e NASSAR JUNIOR, 1989) e Moji-Guaçu (GIBBS & LEITAO FILHO, 1978; GIBBS et al., 1980, MANTOVANI et al., 1989 e LEITAO FILHO et al., 1994). Para a bacia do Rio Tietê, duas sub-bacias têm sido estudadas: Rio Piracicaba e Rio Jacaré-Pepira. Na sub-bacia do Piracicaba, MANTOVANI et al. (1986) e RODRIGUES (1991) estudaram a mata ciliar do Rio Passa-Cinco e CATHARINO (1989) e ROZZA & RIBEIRO (1992), a mata ciliar do Rio Piracicamirim. ZIPARRO & SCHLITTLER (1992) e MENCACCI & SCHLITTLER (1992) efetuaram levantamentos na mata ciliar do Ribeirão Claro, município de Rio Claro. Ainda na bacia do Tietê, NICOLINI-GABRIEL & PAGANO (1992/1993) estudaram área sob influência do rio em Jaú, SP.

Para a sub-bacia do Rio Jacaré-Pepira, no município de Brotas, às margens do rio principal, foram efetuados estudos por SALIS (1990) e SILVA et al. (1994). KOTCHETKOFF-HENRIQUES & JOLY (1994) efetuaram levantamento florístico e fitossociológico na mata ciliar do Ribeirão Cachoeira, tributário da mesma bacia.

Verifica-se claramente a existência de um esforço concentrado em uma pequena região do Estado de São Paulo, correlacionado, provavelmente, com a proximidade dos centros de pesquisa. Não há estudos sobre matas ciliares situadas na face paulista da Bacia do Paranapanema e nem tampouco nas chamadas Bacias do Oeste do Estado de São Paulo, regiões em que foi efetuado o presente estudo.

Mesmo em se tratando de mata mesófila semidecídua de interflúvio, existem poucos estudos publicados sobre a região oeste do estado, destacando-se: BAITELLO et al. (1988) e SCHLITTLER (1990), ambos efetuados no Parque Estadual do Morro do Diabo, município de Teodoro Sampaio. Alguns levantamentos têm sido efetuados em matas ciliares de estados vizinhos. No norte do Paraná, SILVA et al. (1992) e SOARES-SILVA et al. (1992) efetuaram estudos na bacia do Paranapanema. No Mato Grosso do Sul, ASSIS (1991) estudou matas ciliares da bacia do Rio Ivinheima, afluente do Rio Paraná e, em Minas Gerais, SCHIAVINI (1992) efetuou levantamentos fitossociológicos em matas-galeria, às margens do Rio Panga, tributário do Paranaíba (bacia do Paraná).

Os métodos adotados nos levantamentos fitossociológicos têm sido ora o de quadrantes, ora o de parcelas, com ligeira predominância para as parcelas, especialmente nos trabalhos mais recentes. Além do método de amostragem, tem variado também o limite diamétrico de inclusão, que oscila desde 2,5cm em MANTOVANI et al. (1989) até 10cm em GIBBS et al. (1980) e BERTONI

(1984). Variam ainda o tamanho e a forma das parcelas e a área amostrada.

Tem sido observada uma tendência à padronização do diâmetro mínimo de inclusão, trazendo vantagens para a comparação dos resultados entre as áreas estudadas. Assim, 5,0cm de diâmetro à altura do peito tem sido o limite mínimo de inclusão adotado pela maioria dos autores para matas ciliares, entre os quais podemos citar: MANTOVANI et al.(1986), ASSIS (1991), RODRIGUES (1991), SCHIAVINI (1992), SILVA et al. (1992), SOARES-SILVA et al. (1992) e KOTCHETKOFF-HENRIQUES & JOLY (1994).

O que se verifica, através da análise de todos estes estudos, é uma desuniformidade muito grande entre as matas ciliares, especialmente quando se comparam as espécies com maiores índices de valor de importância e cobertura. Esta heterogeneidade entre florestas do Estado de São Paulo foi constatada por SALIS (1990), através de dendrogramas de similaridade envolvendo 22 matas do interior paulista.

As características de fertilidade e umidade do solo das matas ciliares parecem exercer papel fundamental na definição da composição florística e até mesmo na estrutura da vegetação. JOLY (1991), considerando como florestas ripárias apenas aquelas periodicamente inundadas, conclui que a diversidade de espécies nas matas ciliares é menor que a das florestas adjacentes. Além disso, afirma que a composição florística das áreas úmidas é semelhante ao longo dos rios da região sudeste e do planalto central. Verifica-se, de fato, que há grande semelhança florística entre matas sobre solos úmidos em áreas às vezes distantes, como Brasília (RATTER, 1980), Brotas (SILVA et al., 1994), Uberlândia (SCHIAVINI, 1992) e Campinas (MATTHES et al., 1990). Nestes locais, há um grupo de espécies típicas de terrenos encharcados, cuja distribuição geográfica é bastante ampla, incluindo: *Calophyllum brasiliensis*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis*, *Talauma ovata* e *Styrax pohlii*, dentre outras. Estas espécies caracterizam as matas de brejo, que LEITAO FILHO (1982) e RODRIGUES (1991) consideram uma formação distinta das matas ciliares.

PERALTA et al. (1987) ponderam que, dentro de uma mesma região climática, há uma série de elementos ecológicos de segunda ordem que desempenham papéis importantes como determinadores da estrutura e composição das florestas tropicais; entre estes elementos, são mencionados: topografia (que pode traduzir-se em um gradiente complexo de outras características do solo), detalhes das propriedades físicas e químicas do solo, padrão de distribuição das chuvas, nebulosidade, ventos e estágio sucessional da vegetação. Estes autores mencionam, como exemplo, o fato de que a floresta pantanosa é floristicamente diferente dos sítios mais elevados, havendo uma redução considerável no número de indivíduos e de espécies à medida que se tornam piores as condições de drenagem da água do solo, com exclusão das espécies que não toleram a inundação.

As florestas ao longo dos rios, quando não são

submetidas a condições de encharcamento do solo, freqüentemente são mais semelhantes a fragmentos de floresta mesófila semidecídua do que a outras matas ciliares onde há influência permanente da água do rio. E o caso das matas ciliares estudadas por MARCHIORI (1989), SALIS (1990), NICOLINI-GABRIEL & PAGANO (1992/1993) e KOTCHETKOFF-HENRIQUES & JOLY (1994), que apresentam semelhanças florísticas com as matas de interflúvio estudadas por MARTINS (1979), CAVASSAN et al. (1984), PAGANO et al. (1987) e PAGANO & LEITAO FILHO (1987), e diferem totalmente das matas sobre solos encharcados.

A identificação da mata ciliar como uma formação distinta das formações adjacentes, com espécies peculiares, parece ser possível apenas quando as condições ambientais proporcionam a existência de uma faixa sob influência efetiva da água do rio.

2. MATERIAL E METODOS

2.1. LOCAL

Foram estudados quatro fragmentos de matas ciliares, situados na região oeste do Estado de São Paulo (Fig. 2), caracterizados geograficamente na Tabela 1.

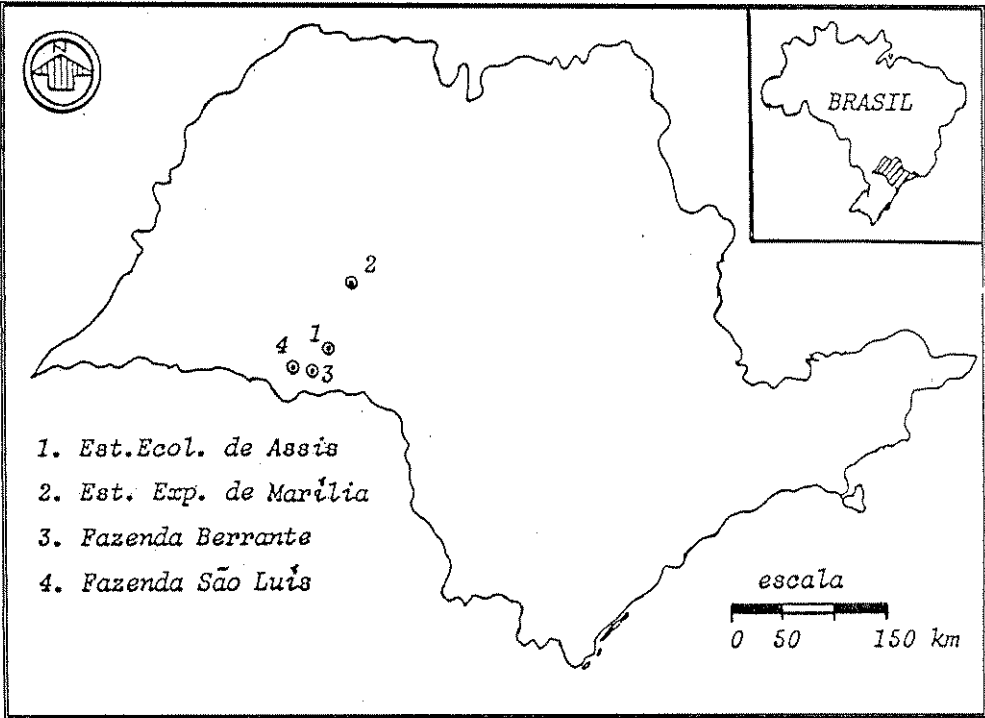


Fig. 2 - Localização das áreas de amostragem de matas ciliares no Estado de São Paulo.

TABELA 1 - Caracterização geográfica das áreas de amostragem de matas ciliares do oeste paulista.				
	E.E.ASSIS	E.E.MARÍLIA	FAZ. BERRANTE	FAZ.SÃO LUÍS
MUNICÍPIO	Assis	Marília	Terumã	Terumã
LATITUDE	22° 35'	22° 01'	22° 42'	22° 44'
LONGITUDE	50° 22'	49° 55'	50° 31'	50° 40'
ALTITUDE (m)	500	440	520	400
CLIMA (segundo Koeppen)	Cwa	Cwa	Cwa	Cwa
FORMAÇÃO VEGETAL	Cerradão	Mata mesófila	Mata mesófila	Mata mesófila
ADJACENTE		semi-decídua	semi-decídua	semi-decídua
BACIA HIDROGRÁFICA	Rio Paranapanema	Rio Aguapeí	Rio Paranapanema	Rio Paranapanema
		(Bacias do oeste)		

As áreas de amostragem de mata ciliar estão inseridas em fragmentos maiores (Fig. 3), em que a vegetação predominante é floresta mesófila ou cerradão.

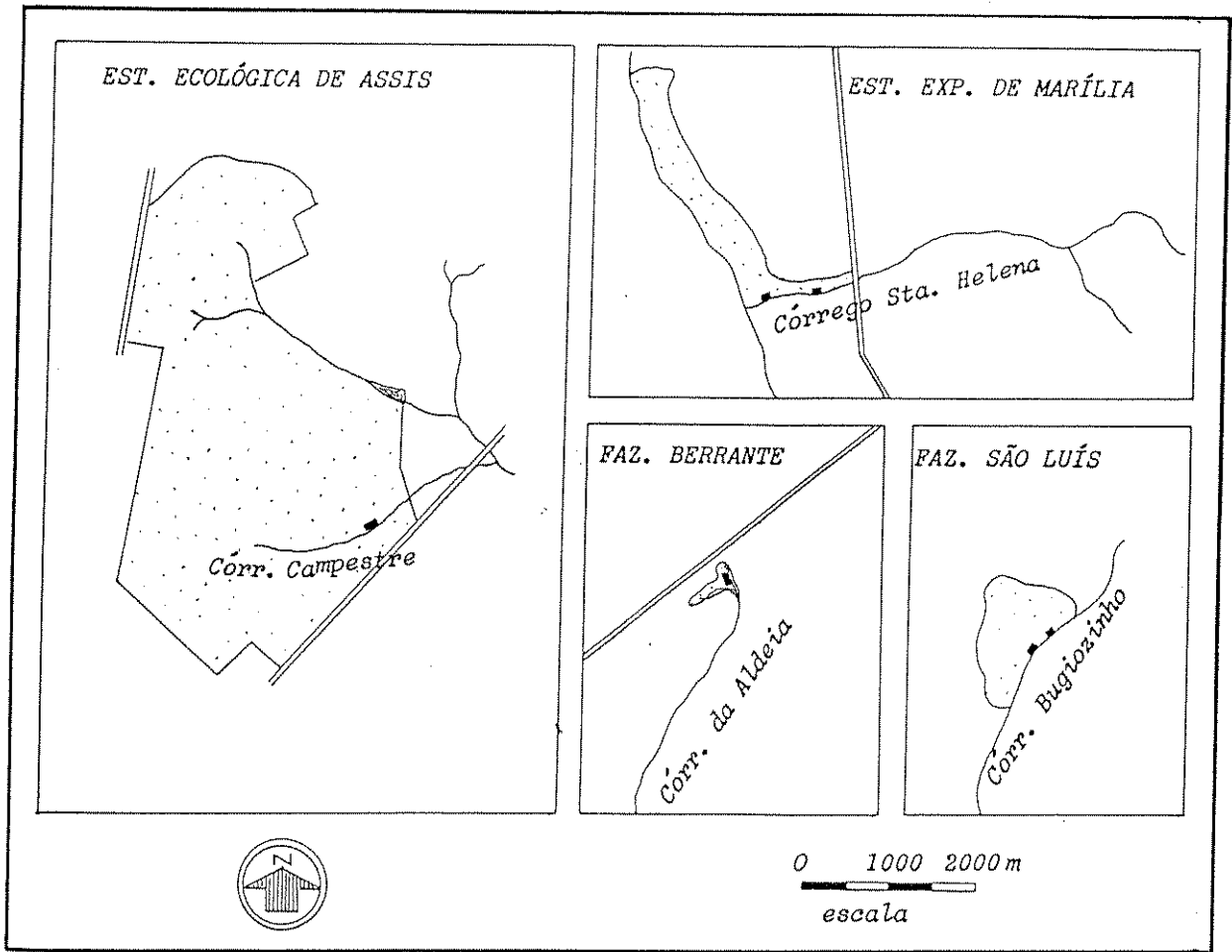


Fig. 3 - Localização das áreas de amostragem dentro dos fragmentos florestais em que se inserem.

Aspectos relacionados com a vegetação de cada uma das áreas estudadas são apresentados a seguir:

2.1.1. Estação Ecológica de Assis

A mata ciliar estudada está inserida em um fragmento de cerradão com área total de 1312,38ha, às margens do Córrego Campestre (Fig. 4), canal primário da Bacia do Paranapanema, segundo a classificação de HORTON (1940).

A área pertenceu à FEPASA, tendo sofrido pastoreio extensivo, exploração seletiva de madeira para dormentes e lenha para caldeiras até cerca de 20 anos atrás, quando teve a sua administração transferida para o Instituto Florestal, passando a ser protegida contra incêndios e suspensa toda e qualquer forma de exploração. Foi incorporada à Estação Experimental de Assis em 1982 e, em 1992, foi transformada em Estação Ecológica, estando

assegurada por lei a sua preservação definitiva. A área de amostragem, localizada junto ao córrego, é um dos trechos da unidade que, aparentemente, sofreram menor perturbação.



Fig. 4 - Vista da mata ciliar do Córrego Campestre, Est. Ecol. de Assis, SP.

2.1.2. Estação Experimental de Marília

A área de amostragem está inserida em um fragmento de mata mesófila semidecídua, com área total de 154,80ha, às margens do Córrego Santa Helena (Fig. 5), canal secundário (segundo HORTON, 1940) da Bacia do Rio Aguapeí.

Este fragmento florestal foi transformado em Estação Experimental em 1964, quando da desapropriação de uma gleba maior para fins de reforma agrária. A faixa de mata ao longo dos Rios Tibiriçá e Santa Helena, mantida como reserva, sofreu exploração seletiva de madeiras nobres, como a peroba e o ipê-roxo, entre outras. A maior parte da mata encontra-se dominada por lianas, que proliferaram em decorrência das perturbações antrópicas e dificultam a regeneração natural. Para instalação das parcelas de amostragem selecionaram-se dois trechos de mata nas áreas aparentemente menos perturbadas.



Fig. 5 - Vista da mata ciliar do Córrego Santa Helena, Est. Exp. de Marília, SP.

2.1.3. Fazenda Berrante

A área de amostragem está inserida em um fragmento de mata mesófila semidecídua, que ocupa uma área de 2,0ha, às margens do Córrego da Aldeia (Fig. 6), canal primário da Bacia do Paranapanema, segundo o sistema de HORTON (1940).

Este fragmento, a despeito da área reduzida, apresenta poucos sinais de degradação. A mata sofreu limpeza de sub-bosque e foi utilizada como viveiro de café há cerca de 30 anos, encontrando-se até hoje plantas de café entremeadas com a vegetação natural. As árvores do estrato dominante foram preservadas, havendo indivíduos de grande porte de espécies nobres praticamente exterminadas da região, como o guaritá, a cabreúva, a peroba rosa e o saguaragi.

As lianas, que tendem a invadir a área a partir das bordas, têm sido eliminadas mais ou menos a cada cinco anos, liberando o crescimento das árvores jovens e favorecendo a germinação e o estabelecimento das plântulas de espécies arbóreas, de modo que hoje se encontra regeneração natural abundante e diversa sob o dossel.



Fig. 6 - Vista da mata ciliar do Córrego da Aldeia, Fazenda Berrante, Tarumã, SP.

2.1.4. Fazenda São Luis

A área de amostragem está inserida em um fragmento de mata mesófila semidecídua com área total de 60,0ha, às margens do Córrego Bugiozinho (Fig. 7), canal primário (segundo o sistema de classificação de HORTON, 1940) da bacia do Rio Paranapanema.

A mata sofreu exploração seletiva de espécies nobres, praticamente ausentes do estrato dominante. Em decorrência desta perturbação, houve proliferação excessiva de lianas e gramíneas (taquari), que obstruem o acesso de luz solar ao piso, dificultando a regeneração natural das espécies arbóreas. A área de amostragem foi subdividida em dois blocos de parcelas, situados nos trechos em que a perturbação é menos evidente.



Fig. 7 - Vista da mata ciliar do Córrego Bugiozinho, Fazenda São Luis, Tarumã, SP.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

Para cada área de amostragem foi aberta uma trincheira de 1,5 x 1,5m, com até 2,0m de profundidade, distante 15m da margem do córrego. Coletaram-se amostras de todos os horizontes dos perfis, que foram descritas segundo o método adotado pela EMBRAPA (1988) e submetidas à análise química e física, visando correlacionar os aspectos edáficos com as características da cobertura florestal. As análises foram efetuadas pelo Laboratório de Solos da Cooperativa Agropecuária de Pedrinhas Paulista Ltda, tendo sido adotados os seguintes procedimentos:

P - extração por resina de troca aniônica (RAIJ & QUAGGIO, 1983) e quantificação por colorimetria.

Para todas as outras análises químicas, relacionadas a seguir, adotou-se o método da EMBRAPA(1979):

pH (em H₂O e em KCl 1N) - método potenciométrico;

C org. - método volumétrico, pelo bicromato de potássio e titulação pelo sulfato ferroso;

Ca⁺⁺ - método complexométrico e titulação por EDTA;

Mg⁺⁺ - calculado pela diferença entre (Ca + Mg) - Ca, através do método complexométrico e titulação por EDTA;

K⁺ - método fotométrico ou espectrofotométrico;

Na⁺ - método fotométrico ou espectrofotométrico;

H⁺ + Al⁺⁺⁺ - método volumétrico e titulação por hidróxido de Sódio;

H⁺ (extraível) = (H⁺ + Al⁺⁺⁺) - Al⁺⁺⁺

Al⁺⁺⁺ (extraível) - método volumétrico por titulação com hidróxido de Sódio;

CTC = Ca + Mg + K + Na + Al + H

SB (soma de bases) = Ca + Mg + K + Na

V (saturação de bases) = 100 x Soma de bases/CTC

m (saturação de alumínio) = 100 x Al⁺⁺⁺/(SB + Al⁺⁺⁺)

Saturação de Na = 100 x Na⁺/(SB + Al⁺⁺⁺).

As análises físicas foram efetuadas segundo o procedimento adotado pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (EMBRAPA, 1979), tendo sido determinados os seguintes parâmetros:

granulometria - pelo método de pipeta; e

densidade de partículas - pelo método do balão volumétrico.

A coleta das amostras e a descrição dos perfis seguiram os procedimentos adotados pela EMBRAPA (1988) e LEMOS & SANTOS (1982). Os solos foram classificados com o auxílio da chave de CAMARGO et al. (1987).

2.3 - CLIMA

O clima das quatro áreas de estudo, segundo a classificação de Koeppen, é do tipo Cwa, com o período chuvoso concentrado nos meses de verão e o de seca no inverno, com geadas fracas esporádicas. O diagrama climático da Estação Experimental de Assis (GARRIDO et al., s.d.) representa as condições climáticas regionais (Fig. 8).

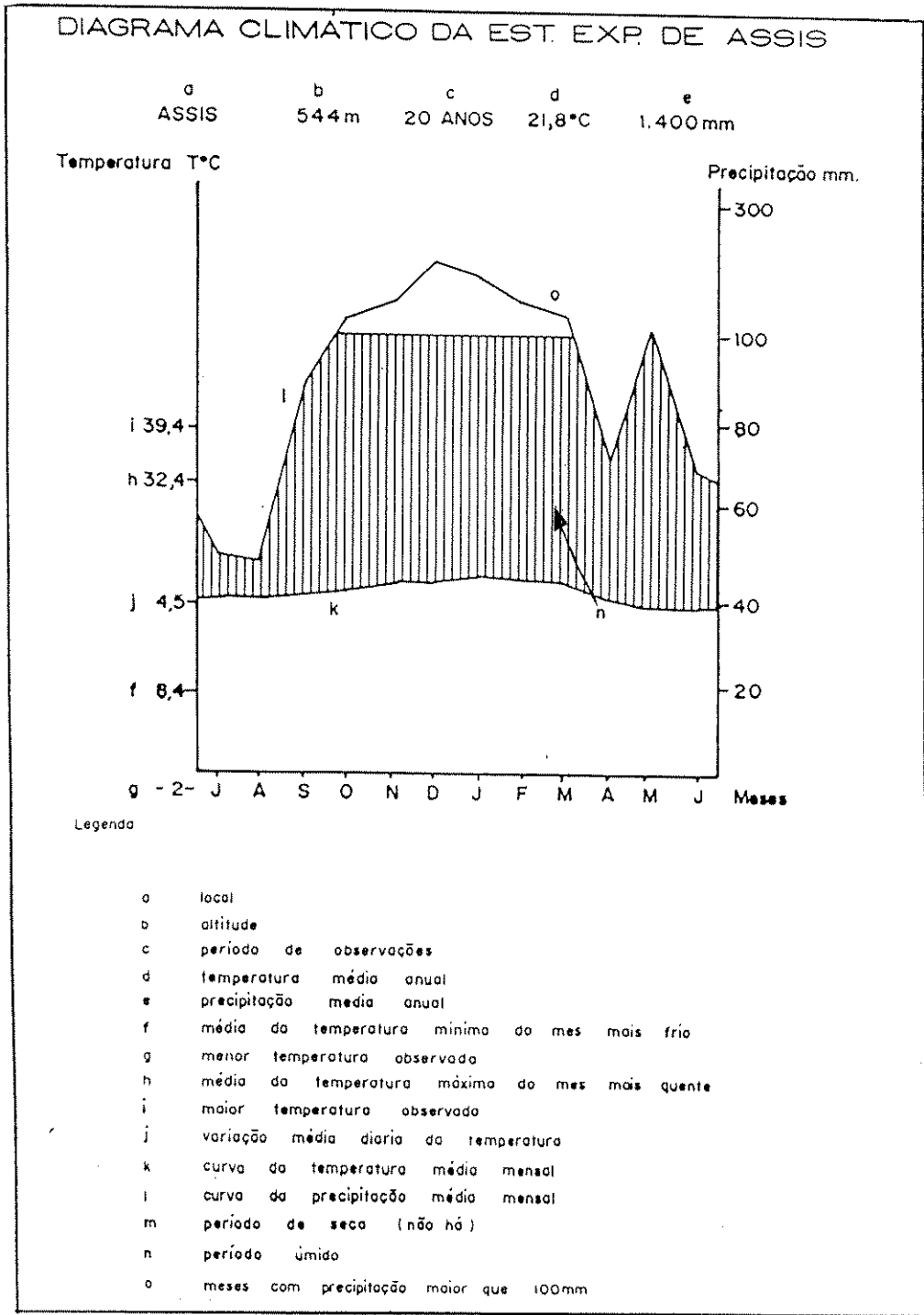


Fig. 8 - Diagrama climático da Estação Experimental de Assis (extraído de GARRIDO et al., s.d.).

Ao longo dos 12 meses em que se efetuou a coleta de folheto, acompanhou-se a precipitação pluviométrica nos postos meteorológicos mais próximos das áreas de estudo, quais sejam: Estação Experimental de Assis (IAC), Usina Nova América e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) - Marília.

2.4 - VAZAO DOS CURSOS D'AGUA

Com a finalidade de adicionar um elemento a mais à interpretação das matas ciliares estudadas, determinou-se a vazão média de longo período para os cursos d'água nas áreas de amostragem, a partir do método de cálculo adotado no Estudo de Regionalização das Variáveis Hidrológicas (DAEE, 1988). Para utilização nos cálculos, os dados de precipitação pluviométrica foram obtidos a partir da média dos últimos 10 anos nas estações meteorológicas mais próximas das áreas de estudo e planimetrou-se a área de cada bacia a partir de mapas em escala 1:50000.

2.5 - VEGETAÇÃO

Os fragmentos florestais estudados estão inseridos em duas grandes formações vegetais distintas. A mata ciliar da Estação Ecológica de Assis situa-se em área de domínio do cerrado, em sua zona marginal de ocorrência ao sul do Brasil. A fisionomia da vegetação regional, segundo DURIGAN et al. (1987), é predominantemente de cerradão, ou seja, as espécies arbóreas do cerrado formam um dossel contínuo.

Os outros três fragmentos inserem-se na formação florestal que revestia quase todo o interior do Estado de São Paulo, parte de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, oeste do Paraná e Santa Catarina, estendendo-se até o Rio Grande do Sul, Paraguai e Argentina. Esta formação florestal tem recebido várias denominações, como: Floresta Latifoliada da Bacia Paraná-Uruguai (VELOSO, 1962), Matas Sub-tropicais do Leste e Sul do Brasil (HUECK, 1972) e Mata Atlântica de Interior (RIZZINI, 1979). LEITAO FILHO (1982) classifica-a como mata de planalto ou floresta latifoliada semicaducifolia e EITEN (1983) considera-a como Floresta Atlântica, enquadrando-a em uma sub-divisão descrita como Floresta Tropical Latifoliada Mesofítica Perenifolia de Terra Firme. No mapa da vegetação do Brasil, elaborado pelo IBGE (1988), a vegetação florestal desta região mencionada corresponde à Floresta Estacional Semidecidual. Mais recentemente, MARTINS (1991) adotou o termo Floresta Mesófila Semidecidual para se referir a esta formação florestal.

2.6. LEVANTAMENTO FLORISTICO

Efetuaram-se excursões mensais de coleta às áreas de estudo, com duração de um dia, ao longo de cinco anos, no período compreendido entre 1989 e 1993, tendo sido utilizados os seguintes equipamentos: tesoura de poda manual, tesoura de alta poda, sacos plásticos, fita adesiva, caderno de campo. O material coletado foi prensado e seco em estufa, tendo sido preparadas três exsiccatas para cada material, destinadas: ao Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), ao Herbário D. Bento Pickel (SPSF) e ao acervo da Estação Experimental de Assis, do Instituto Florestal de São Paulo.

As coletas para o levantamento florístico foram efetuadas dentro das parcelas e através de caminhadas aleatórias ao longo dos córregos, concentrando-se na faixa de 30m a partir da margem, embora tenham ultrapassado os limites das parcelas de fitossociologia. Estabeleceu-se o limite de 30m da margem por ser esta a faixa mínima de preservação permanente exigida para matas ciliares pela legislação vigente. Foram coletadas apenas espécies do estrato arbustivo-arbóreo. Espécies herbáceas não foram coletadas, já que não se estudou o estrato inferior das florestas e havia limitações de natureza temporal para a execução dos trabalhos de coleta.

A identificação do material botânico foi feita com base em bibliografia especializada e comparação com material depositado em herbários, tendo sido consultados: Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Herbário D. Bento Pickel (SPSF), Herbário do Instituto de Botânica (SP) e Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL). Material de difícil identificação foi encaminhado a especialistas.

As espécies coletadas foram classificadas, com base no senso comum, no conhecimento científico sobre as espécies e nas observações efetuadas durante este estudo, segundo os seguintes aspectos:

HABITO:

- árvores* - plantas com tronco lenhoso, altura dos adultos superior a 5m;
- arvoretas* - plantas com tronco lenhoso diferenciado, altura dos adultos entre 2 e 5m;
- arbustos* - plantas com tronco lenhoso não diferenciado e/ou altura inferior a 2m;
- lianas* - plantas trepadoras, herbáceas ou lenhosas;
- palmeiras*.

ESTRATO:

- superior* - copas emergentes, com incidência de luz solar direta sobre toda a superfície;
- médio* - copas parcialmente sombreadas pelas árvores do estrato superior;

inferior - copas totalmente sombreadas, nunca atingidas por luz solar direta;

clareiras - espécies que só ocorrem em clareiras ou nas bordas das matas, onde não há estratificação definida.

ENQUADRAMENTO SUCESSIONAL:

As tentativas para se classificarem as espécies segundo o estágio sucessional que ocupam têm se baseado em diversos critérios. A tolerância à sombra tem sido, direta ou indiretamente, a base da classificação para diversos autores, incluindo HARTSHORN (1980), DENSLOW (1980), SWAINE & WHITMORE (1988), BROKAW & SCHEINER (1989) e FINEGAN (1992). Considerando ser este aspecto fundamental para a aplicação prática da classificação das espécies em plantios de recomposição, adotou-se neste trabalho o seguinte critério:

pioneiras - espécies de ciclo de vida curto, que só germinam e se desenvolvem à plena luz;

não pioneiras heliófitas - espécies de ciclo de vida longo, que podem germinar à sombra, mas exigem luz solar direta para se desenvolverem;

não pioneiras umbrófilas quando jovens - espécies de ciclo muito longo, que germinam e se desenvolvem à sombra, mas ocupam o estrato superior da floresta quando adultas, comportando-se então como heliófitas;

não pioneiras sempre umbrófilas - espécies que germinam e se desenvolvem sob o dossel durante todo o ciclo de vida.

Além destes aspectos foram anotados ainda os registros de coleta e nomes populares das espécies, quando conhecidos.

2.7. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLOGICO

O levantamento fitossociológico foi efetuado pelo método de parcelas (GREIG-SMITH, 1964; CHAPMAN, 1976). Para cada área demarcaram-se 30 parcelas de 100m² (10 x 10m), distribuídas em três faixas de 10m de largura a partir da margem do córrego. O tamanho adotado para as parcelas tem sido utilizado com frequência em estudos florestais (RODRIGUES, 1989).

As parcelas foram demarcadas com estacas de madeira de 80cm e delimitadas com barbante. A distribuição das parcelas nas áreas de amostragem está representada graficamente na Fig. 9.

Para os cálculos de fitossociologia não foram considerados os indivíduos mortos, já que não disputam os recursos do meio, não ocupam espaço no dossel e não poderiam ser identificados.

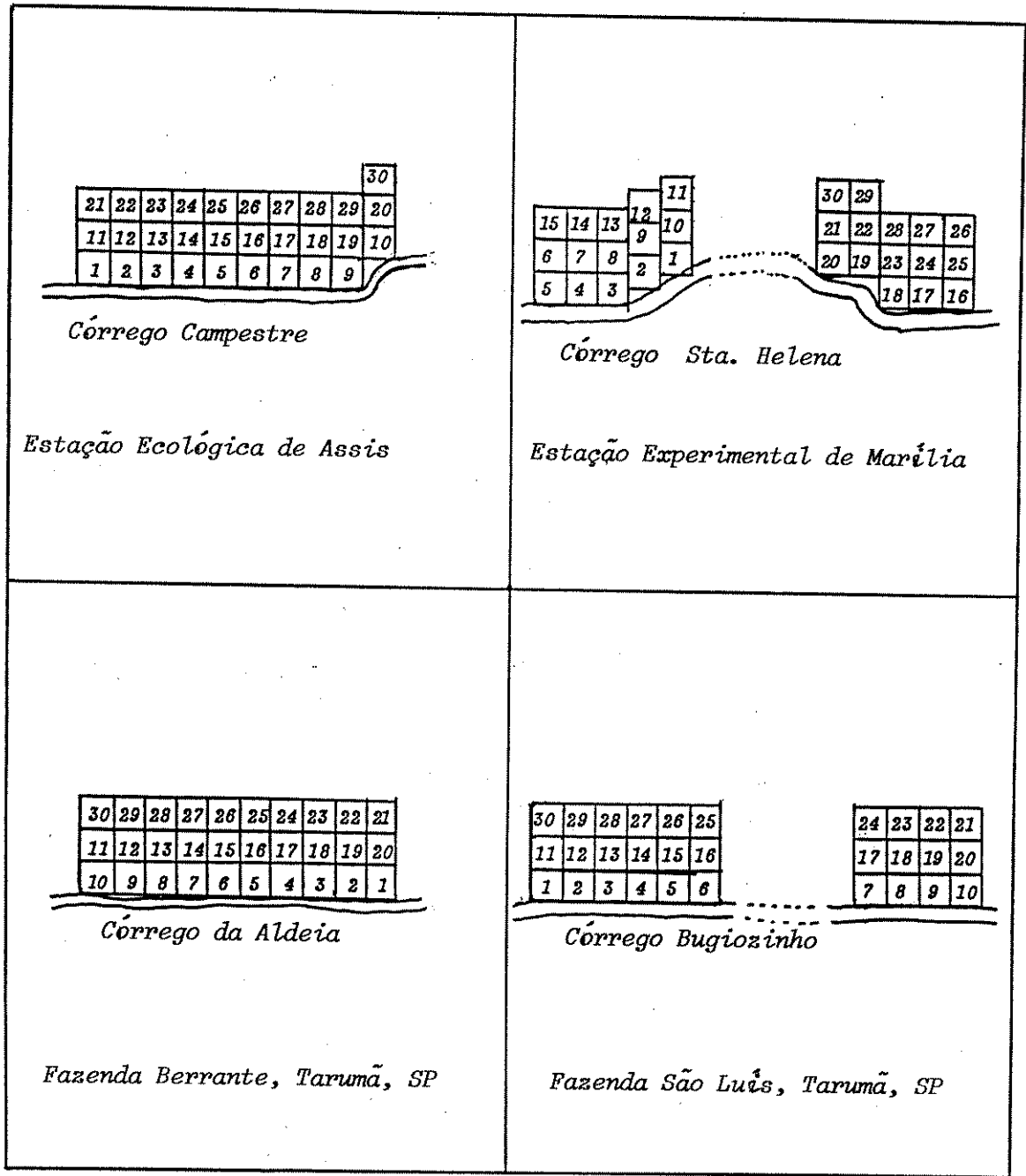


Fig. 9 - Distribuição das parcelas ao longo dos rios nas quatro áreas de amostragem.

2.7.1. Dendrometria

Todos os indivíduos arbóreos com DAP igual ou superior a 5cm foram amostrados, numerados com etiquetas de alumínio, identificados e tiveram anotados DAP, altura total, diâmetro da copa e distância da margem, determinados como segue:

DAP - efetuou-se a medição com suta de alumínio, utilizando-se fita diamétrica para indivíduos cujo diâmetro ultrapassasse 60cm. Para troncos com secção irregular foram medidos o maior e o menor diâmetros, calculando-se a média entre eles, conforme recomendação de DURIGAN & GARRIDO (1992). Árvores com troncos múltiplos tiveram os diâmetros medidos

individualmente e somadas as áreas basais de todos os troncos para cálculos de dominância.

ALTURA - utilizou-se vara graduada de 5m de comprimento, sendo que os indivíduos que ultrapassaram o limite da vara tiveram sua altura estimada.

DIAMETRO DA COPA - estimado a partir da projeção da copa sobre o piso, anotando-se a média entre o maior e o menor diâmetros.

DISTANCIA DA MARGEM - medida com trena, a partir da base do tronco até a margem do curso d'água.

2.7.2. Parâmetros fitossociológicos

A partir dos dados de DAP e altura, foram calculados os parâmetros fitossociológicos comumente utilizados para florestas do Estado de São Paulo, definidos nos trabalhos de WHITTAKER (1972), MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974), MAY (1976) E ROSOT et al. (1982), quais sejam:

$$DA_e = N_e / A$$

$$DR_e = 100N_e / N$$

$$FA_e = 100V_e / VT$$

$$FR_e = 100FA_e / \sum_{e=1}^n FA_e$$

$$D_o A_e = AB_e / A$$

$$AB_e = \sum_{i=1}^{N_e} AB_i$$

$$AB_i = \frac{\pi \cdot DAP^2}{4}$$

$$D_o R_e = 100 AB_e / \sum_{e=1}^n AB_e$$

$$IVI_e = DR_e + FR_e + D_o R_e$$

$$IVC_e = DR_e + D_o R_e$$

$$H' = - \sum_{e=1}^n P_e \ln P_e$$

onde:

DA_e = densidade absoluta da espécie e (nº ind./ha);

N_e = número de indivíduos amostrados da espécie e;

A = área amostrada (ha);

DR_e = densidade relativa da espécie e (%);

N = número total de indivíduos amostrados;

n = número de espécies amostradas;

FA_e = frequência absoluta da espécie e (%);

V_e = número de parcelas com presença da espécie e;

VT = número total de parcelas da amostra;

FR_e = frequência relativa da espécie e (%);

$D_o A_e$ = dominância absoluta da espécie e (m²/ha);

AB_e = área basal da espécie e (m²);

AB_i = área basal do indivíduo i (m²);

DAP = diâmetro à altura do peito (m);
 H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver;
 Pe = N_e/N

Para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos de cada área adotou-se o programa FITOPAC, de autoria do Prof. Dr. George John Shepherd, do Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas.

2.7.3. Distribuição horizontal das espécies

A partir dos dados de distância de cada indivíduo à margem do córrego, determinou-se a distância mínima, a máxima e a média para cada espécie nos diferentes locais, visando detectar a ocorrência de espécies exclusivas, preferenciais ou indiferentes à umidade do solo, dentro da faixa de 30m a partir da margem.

2.7.4. Diagramas de perfil - Cobertura

Elaboraram-se diagramas de perfil (reais) para as quatro áreas de amostragem, a partir do método proposto por RICHARDS (1952), utilizando-se faixas de 30m x 5m, perpendiculares ao leito dos rios, instaladas dentro das áreas de amostragem de fitossociologia. Para cada faixa foram mapeados todos os indivíduos com DAP igual ou superior a 5cm, para os quais anotou-se: espécie, DAP, altura, altura do primeiro ramo, diâmetro da copa e formato da copa.

A partir dos dados de diâmetro das copas foi determinado o grau de cobertura das florestas estudadas.

A cobertura é definida por GREIG-SMITH (1964) como a proporção do piso ocupada pela projeção perpendicular da parte aérea dos indivíduos, podendo ser estimada ou medida e expressa em porcentagem. FLOYD & ANDERSON (1987) comparam a determinação da cobertura por diferentes métodos: linhas, pontos e parcelas, concluindo que, conforme observa DAUBENMIRE (1959), a estimativa da cobertura das copas por parcelas é muito mais eficiente do que o método de linhas, embora mais demorada.

Optou-se, neste estudo, pela estimativa de cobertura a partir da projeção das copas sobre a área das parcelas,, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$C = 100 \sum_{i=1}^n C_i/A, \text{ onde}$$

C = grau de cobertura (%)

C_i = área da projeção da copa do indivíduo i (m^2)

$$C_i = \frac{\pi \cdot D_i^2}{4}$$

D_i = diâmetro médio da copa do indivíduo i (m)

n = número de indivíduos amostrados na área A

A = área total amostrada (m^2).

2.7.5. Curvas do coletor

Para cada uma das áreas de amostragem foi construída a curva do coletor, casualizando-se a ordem das parcelas, de modo a evitar que o arranjo dos dados fosse tendencioso.

2.8. PRODUÇÃO DE FOLHEDO

Para avaliar a produção de folheto nas áreas de amostragem, instalaram-se cinquenta coletores em cinco situações distintas:

1. Estação Ecológica de Assis - faixa de 0 a 10m de distância do leito do rio, com lençol freático entre 0 e 40cm de profundidade.
2. Estação Ecológica de Assis - faixa de 20 a 30m de distância do rio, com lençol freático profundo (abaixo de 1.20m).
3. Estação Experimental de Marília - faixa de 0 a 10m, a partir da margem do rio, com lençol freático entre 20 e 80cm de profundidade.
4. Estação Experimental de Marília - faixa de 20 a 30m, a partir da margem do rio, com lençol freático profundo, abaixo de 1.20m (rocha).
5. Fazenda Berrante - faixa de 10 a 20m de distância do rio, lençol freático abaixo de 1.20m (rocha).

Para cada situação foram instalados 10 coletores de 0,50 x 0,50m, distantes no mínimo 10m entre si e distribuídos aleatoriamente.

A coleta de folheto foi efetuada a cada 30 dias, durante um ano (julho/1992 a junho/1993). O material coletado foi seco em estufa a 70°C, até peso constante, e pesado em balança eletrônica, separando-se as folhas dos outros detritos (ramos, cascas, flores, frutos, etc). Durante o período de coleta do folheto, acompanhou-se a oscilação do nível do lençol freático e a precipitação pluviométrica registrada nas estações meteorológicas mais próximas das áreas de amostragem.

Para determinação do nível do lençol freático foram enterrados, em posição vertical, canos de PVC de 4" com até 1,20m de comprimento, perfurados em toda a extensão, e mediu-se o nível da água no interior dos canos mensalmente em data coincidente com a coleta de folheto.

A finalidade da coleta do folheto foi analisar comparativamente a produção de folheto entre as florestas estudadas e averiguar uma possível correlação com a profundidade do lençol freático.

Não se efetuou coleta de folheto na Faz. São Luís, uma vez não há variação visível nas condições de umidade do solo, estando o lençol freático abaixo de 1,20m em toda a faixa de 30m a partir da margem.

2.9 - SIMILARIDADE FLORISTICA

Para comparação entre a composição florística das quatro áreas amostradas, adotou-se o Índice de Similaridade de Sorensen, citado por MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974):

$$IS = \frac{200 C}{A+B}, \text{ onde:}$$

IS = Índice de similaridade

A = Número total de espécies observadas na Area A.

B = Número total de espécies observadas na área B.

C = Número de espécies comuns às áreas A e B.

3. RESULTADOS

Os resultados obtidos para cada uma das áreas de amostragem são apresentados a seguir:

3.1. ESTAÇÃO ECOLOGICA DE ASSIS

3.1.1. Perfil do vale

O perfil do vale do Córrego Campestre corresponde à forma de manjedoura, segundo a denominação proposta por CHRISTOFOLETTI (1986), apresentando uma faixa de solo permanentemente úmido, com largura variável entre 2 e 8m junto à margem, seguida de um barranco íngreme de cerca de 3m de altura e a vertente prolongando-se, a partir daí, com uma declividade média de 7%.

A vazão média de longo período, calculada para o Córrego Campestre na área de amostragem, é de 77 litros/s.

3.1.2. Caracterização do solo

A trincheira aberta a 15m da margem do Córrego Campestre apresenta solo do tipo Areia Quartzosa álica, hidromórfica, A fraco, segundo o Sistema Nacional de Levantamento e Classificação de Solos (CAMARGO et al., 1987).

Os resultados da análise química e granulométrica dos horizontes do perfil são apresentados na Tabela 2. A descrição de campo dos horizontes do perfil encontra-se no Apêndice 1.

Tabela 2 - Características físicas e químicas do solo da mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS										
no. da amostra	horiz.	prof. (cm)	areia grossa%	areia fina%	areia total%	silte %	argila %	silte/argila	dens. g/cm3	
1A	A1	0-21	46.5	42.6	89.1	1.7	9.2	0.2	2.7	
2A	A2	21-56	44.6	45.8	90.4	1.8	7.8	0.2	2.7	
3A	AC	56-93/99	47.6	41.6	89.2	0.7	10.1	0.1	2.8	
4A	Cg	93/99-14	43.7	47.2	90.9	0.9	8.2	0.1	2.7	
5A	C	148-213	44.7	40.9	85.7	4.3	10.1	0.4	2.4	
6A	Cr	213+	50.5	37.6	88.2	0.9	11.0	0.1	2.8	

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS																
no. da amostra	pH H2O	pH KCl	diff. pH	P µg/g	Ca++	Mg++	K+	Na+	SB meq/100g	Al+++ TPSE	H+	H+Al+++	CTC	V %	m %	C org. %
1A	4.7	3.8	-0.9	55	0.1	0.1	0.05	0.01	0.3	0.8	3.4	4.2	4.5	6	75	0.76
2A	4.7	4.0	-0.8	19	0.1	0.0	0.02	0.00	0.2	0.6	2.0	2.6	2.7	6	78	0.17
3A	4.7	3.9	-0.8	11	0.1	0.0	0.01	0.01	0.1	0.6	1.5	2.1	2.2	7	80	0.15
4A	4.9	4.0	-0.9	11	0.1	0.0	0.01	0.00	0.1	0.3	0.7	1.0	1.1	13	66	0.05
5A	4.7	3.9	-0.8	20	0.1	0.1	0.01	0.01	0.2	0.7	1.2	1.9	2.1	9	79	0.08
6A	4.8	3.9	-1.0	15	0.3	0.1	0.03	0.01	0.4	0.4	1.5	1.9	2.3	19	45	0.29

Trata-se de solo muito ácido, com baixíssimos teores de cálcio, magnésio e potássio e alta saturação de alumínio. As características físicas do perfil conferem a este solo uma baixa capacidade de retenção de água. No entanto, a posição da área de amostragem, às margens do córrego, faz com que o nível do lençol freático seja elevado e, portanto, com boa condição de fornecimento de água à vegetação.

3.1.3. Composição florística

Na mata ciliar do Córrego Campestre foram coletadas 89 espécies vegetais, sendo 65 árvores, 11 arvoretas, 9 arbustos, 2 lianas e 2 palmeiras, pertencentes a 41 famílias, que estão relacionadas na Tabela 3. Os números de registro e áreas de ocorrência de todas as espécies encontram-se na Tabela 22. Dentro da área de amostragem fitossociológica estiveram presentes 55 espécies de porte arbóreo ($H' = 2,939$), pertencentes a 30 famílias ($H' = 2,447$).

3.1.4. Estrutura e Fitossociologia

A curva do coletor para a mata ciliar do Córrego Campestre, na Est. Ecol. de Assis, encontra-se na Fig. 10.

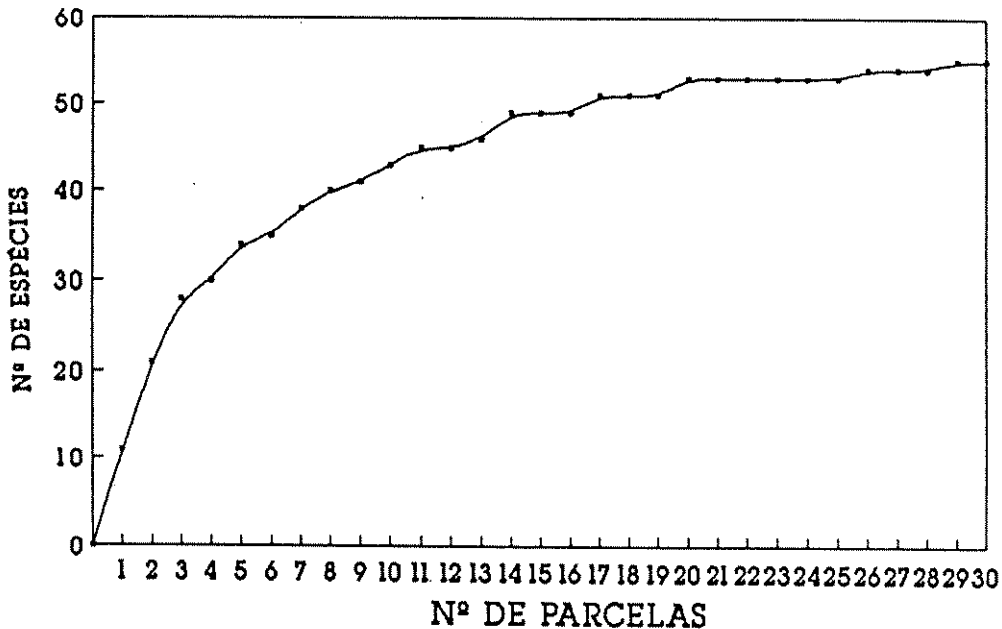


Fig. 10 - Curva do coletor, para a mata ciliar da Estação Ecológica de Assis.

A floresta ripária existente na Estação Ecológica de Assis apresenta alta densidade (2127 ind/ha) de indivíduos de pequeno porte (diâmetro médio de 9,89cm e altura média de 7,65m). A curva de distribuição dos diâmetros (Fig. 11) exhibe grande concentração de indivíduos nas classes inferiores, sendo que 92%

TABELA 3 - Espécies vegetais coletadas na mata ciliar da Estação Ecológica de Assis.

P = espécie pioneira. H = não pioneira heliófita. HU = espécie não pioneira umbrófila quando jovem. U = não pioneira umbrófila.

S = estrato superior. M = estrato intermediário. I = estrato inferior. C = clareira.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	ESTÁGIO	
				SUCESSIONAL	NOME VULGAR
Anacardiaceae	<u>Lithraea molleoides</u> (Vell.) Engl.	Árvore	M	H	Árvore-branca
	<u>Tapirira guianensis</u> Aubl.	Árvore	SMI	H	Peito-de-pomba
Amonaceae	<u>Duguetia lanceolata</u> St. Hil.	Árvore	MI	UH	Pindaíba
Aquifoliaceae	<u>Ilex brasiliensis</u> (Spreng.) Loes	Árvore	M	H	
Araliaceae	<u>Dendropanax cuneatum</u> (DC.) Decne. & Planch.	Árvore	MI	U	Maria-mole
Asteraceae	<u>Adenostema viscosum</u> Forst.	Arbusto	I	U	
	<u>Gochnatia polymorpha</u> (Less.) Cabr.	Árvore	S	H	Candeia
Caesalpinaceae	<u>Copaifera langsdorffii</u> Desf.	Árvore	SMI	H	Copaíba, pau-d'óleo
	<u>Cecropia pachystachia</u> Trec.	Árvore	C	P	Embaúba
Celastraceae	<u>Maytenus robusta</u> Reiss.	Árvore	MI	U	-
Clethraceae	<u>Clethra scabra</u> Pers var. <u>venosa</u>	Árvore	S	H	-
Clusiaceae	<u>Calophyllum brasiliensis</u> Camb.	Árvore	SM	H	Guanandi
Combretaceae	<u>Terminalia brasiliensis</u> Camb.	Árvore	S	H	Capitão-do-campo
Erythroxylaceae	<u>Erythroxylum deciduum</u> St. Hil.	Árvore	M	H	-
Euphorbiaceae	<u>Actinostemon communis</u> (Muell. Arg.) Pax.	Árvoreta	I	U	-
	<u>Alchornea triplinervia</u> (Spreng.) Muell. Arg.	Árvore	MC	H	Tapia
	<u>Pera obovata</u> (Klotzsch) Bail.	Árvore	SMI	UH	Sapateiro
	<u>Sapium obovatum</u> (Klotzsch) ex. Muell. Arg.	Árvoreta	C	P	Mata-olho

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	ESTÁGIO	
				SUCESSIONAL	NOME VULGAR
Fabaceae	<u>Machaerium aculeatum</u> Raddi	Árvore	S	H	Bico-de-pato
	<u>Machaerium brasiliense</u> Vog.	Árvore	S	H	Sapucaia
	<u>Platypodium elegans</u> Vog.	Árvore	S	H	Amendoim-do-campo
Flacourtiaceae	<u>Casearia decandra</u> Jacq.	Árvore	M	H	-
	<u>Casearia lasiophylla</u> Eichl.	Árvore	M	H	-
Icacinaceae	<u>Citronella congonha</u> (Mart.) Howard	Árvore	M	H	-
Lauraceae	<u>Endlicheria paniculata</u> (Spreng.) Macbr.	Árvore	MI	UH	Canela-do-brejo
	<u>Nectandra cuspidata</u> Nees	Árvore	MI	UH	Canelão
	<u>Nectandra lanceolata</u> Nees & Mart. ex. Nees	Árvore	SMI	UH	Canelão
	<u>Ocotea corymbosa</u> (Meissn.) Mez.	Árvore	SMI	H	Canelinha
	<u>Ocotea velutina</u> (Nees) Rower	Árvore	M	H	Canela
	<u>Persea pyrifolia</u> Nees. & Mart. ex Nees.	Árvore	SM	H	Abacateiro-do-mato
Lecythidaceae	<u>Cariniana estrellensis</u> (Raddi) O. Kuntze	Árvore	S	H	Jequitibá branco
Loganiaceae	<u>Strychnos brasiliensis</u> (Spreng.) Mart.	Liana			Salta-martim
Lythraceae	<u>Lafoensia pacari</u> St. Hil.	Árvore	SM	H	Dedeleiro
Magnoliaceae	<u>Talauma ovata</u> St. Hil.	Árvore	SM	H	Magnólia-do-brejo
Malpighiaceae	<u>Byrsonima intermedia</u> Juss.	Árvore	M	H	Murici
Melastomataceae	<u>Leandra fragilis</u> Cogn.	Árvoreta	I	U	-
	<u>Leandra lacunosa</u> Cogn.	Arbusto	I	U	-
	<u>Miconia cinerascens</u> Miq.	Árvoreta	IC	P	-
	<u>Miconia elegans</u> Cogn.	Arbusto	IC	P	Pixinca
	<u>Miconia langsdorffii</u> (D.C.) Naud.	Arbusto	I	U	-
	<u>Miconia ligustroides</u> (D.C.) Naud.	Árvoreta	I	H	-
	<u>Tibouchina stenocarpa</u> (D.C.) Cogn.	Árvore	MC	P	Quaresmeira

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	ESTÁGIO	
				SUCESSIONAL	NOME VULGAR
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Árvore	SMI	UH	Canjerana
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Árvore	MI	U	-
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Árvoreta	I	U	Catiguá
	<i>Trichilia palida</i> Sw.	Árvore	MI	U	Catiguá
Moraceae	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Árvore	M	H	Figueira-do-brejo
	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trec.	Árvore	MI	U	-
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Bail.) Burg.	Árvore	I	U	-
Myrsinaceae	<i>Cybianthus detergens</i> Mart.	Arbusto	I	U	-
	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	Árvore	MI	U	Capororoca
	<i>Rapanea lancifolia</i> (Mart.) Mez	Árvore	MI	U	Capororoquinha
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart. ex A. DC.) Mez	Árvore	MI	U	Capororoca
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (H.B.K.) Berg.	Árvore	MI	U	-
	<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	Árvoreta	I	U	-
	<i>Eugenia blastantha</i> (Berg.) Legr.	Árvore	MI	U	Grumixama-miuda
	<i>Eugenia hiemalis</i> Camb.	Árvore	MI	U	-
	<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	Árvore	MI	U	-
	<i>Gomidesia elliptica</i> (Gard.) Legr.	Árvoreta	I	U	-
	<i>Myrcia bella</i> Camb.	Árvore	I	H	-
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich) DC.	Árvore	MI	U	-
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Árvore	MI	U	Cambuí
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Árvore	I	U	-
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Árvore	I	U	-
	<i>Myrciaria ciliolata</i> Berg.	Árvore	I	U	Cambuí
Opiliaceae	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) Berg.	Árvore	M	U	-
	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers.	Árvore	M	H	-
Palmae	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.	Palmeira	I	U	Guaricanga
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Palmeira	SMI	H	Jervá

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	ESTÁGIO	
				SUCESIONAL	NOME VULGAR
Piperaceae	<u>Potomorphe umbellata</u> (L.) Miq.	Arbusto	I	U	-
Proteaceae	<u>Roupala brasiliensis</u> Klotzsch	Árvore	M	H	Came-de-vaca
Rosaceae	<u>Prunus myrtifolia</u> (L.) Urban.	Árvore	M	H	Pessegueiro-bravo
	<u>Rubus brasiliensis</u> Mart.	Liana			Amora-do-mato
Rubiaceae	<u>Ixora venulosa</u> Benth.	Arbusto	I	U	-
	<u>Psychotria sessilis</u> (Vell.) Vell.	Arbusto	I	U	-
Rutaceae	<u>Esenbeckia febrifuga</u> (St. Hil.) A. Juss. ex Mart.	Árvoreta	C	P	Mamoninha
	<u>Zanthoxylum rhoifolium</u> Lam.	Árvore	M	H	Mamica-de-porca
Sapindaceae	<u>Alouphyllus edulis</u> (St. Hil.) Radlk.	Árvore	MI	U	Três-folhas
	<u>Cupania zanthoxylloides</u> Camb.	Árvoreta	I	U	-
	<u>Matayba eleagnoides</u> Radlk.	Árvore	MI	H	Camboatá
Sapotaceae	<u>Chrysophyllum marginatum</u> (H. & A.) Radlk.	Árvore	MI	H	Agul-vermelho
Solanaceae	<u>Cestrum lanceolatum</u> Schott. ex. Mart.	Arbusto	I	U	
Syracaceae	<u>Styrax pohlil</u> A. DC.	Árvore	M	H	Estoraque
Symplocaceae	<u>Symplocos celestrinea</u> Mart.	Árvore	S	H	-
	<u>Symplocos nitens</u> (Pohl.) Benth.	Árvore	M	H	-
	<u>Symplocos pubescens</u> Klotzsch ex. Benth.	Árvoreta	C	H	-
	<u>Symplocos tenuifolia</u> Brand.	Árvore	M	H	-
Tiliaceae	<u>Luehea divaricata</u> Mart.	Árvore	M	H	Agita-cavalo
Verbenaceae	<u>Vitex megapota mica</u> (Spreng.) Mold.	Árvore	M	H	Tamã

das árvores têm DAP inferior a 20cm. O diâmetro máximo registrado foi de 36,0cm.

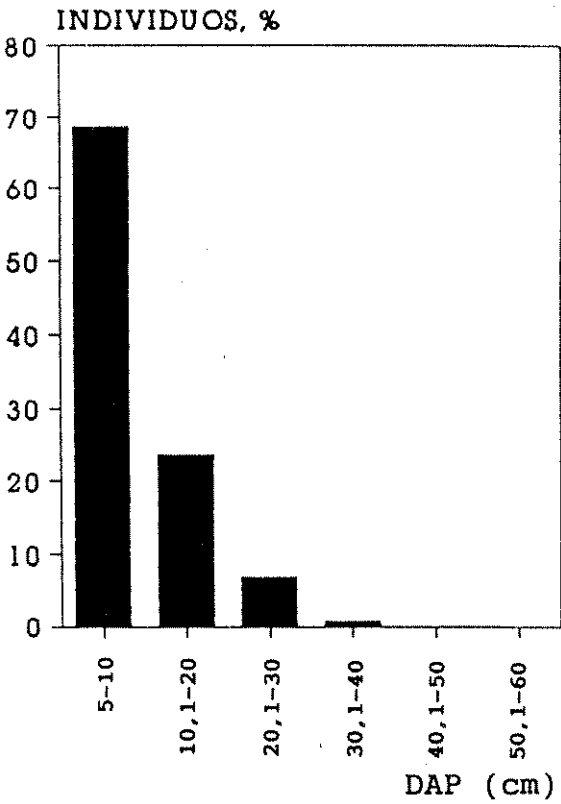


Fig. 11 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.

A curva de distribuição das alturas (Fig. 12) mostra que 83% das árvores se concentram entre 4 e 10m, e a altura máxima observada foi de 14,0m.

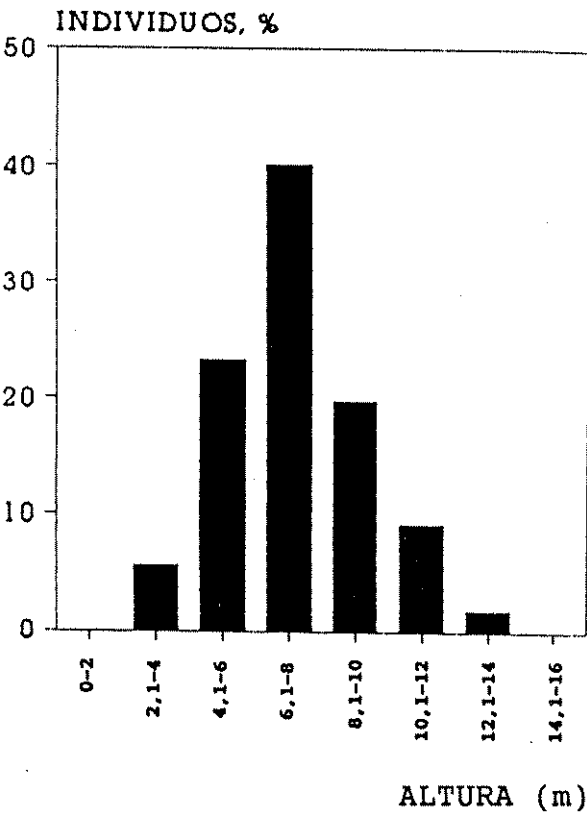
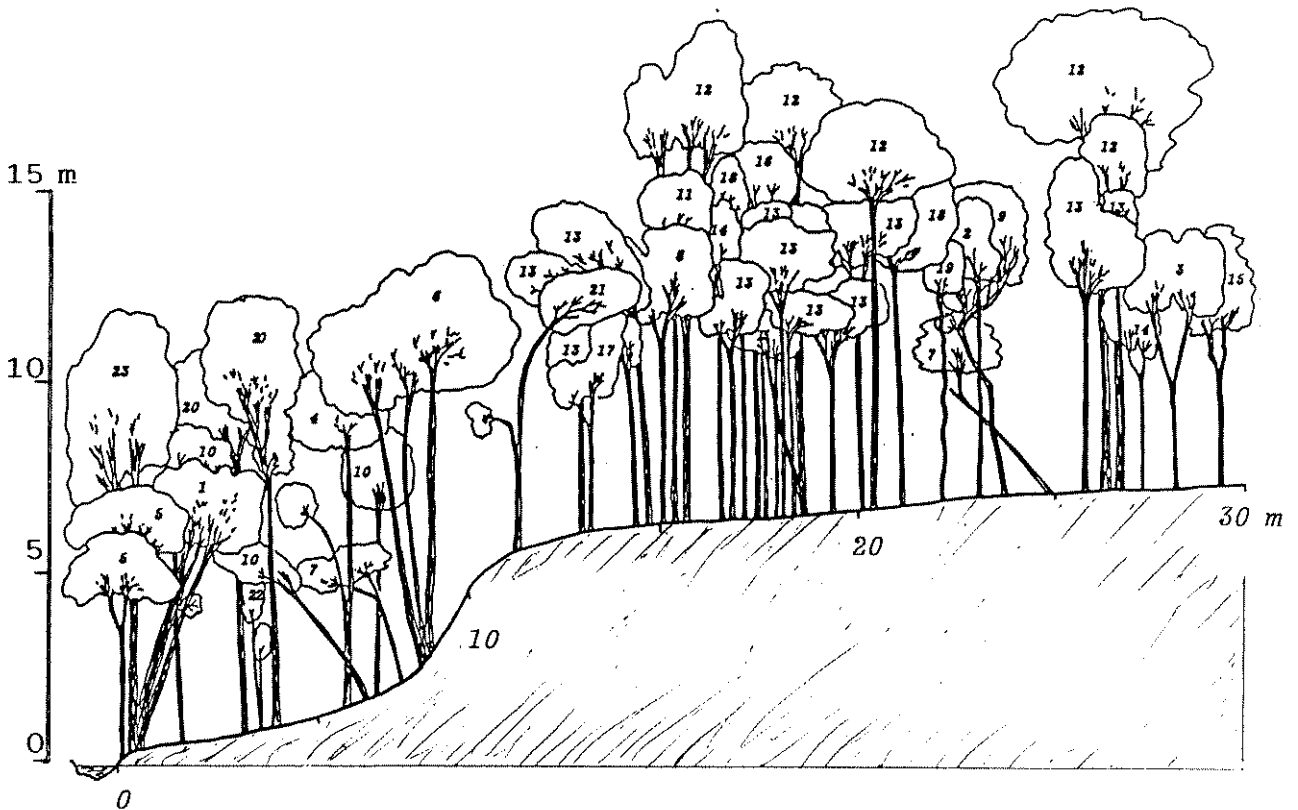


Fig. 12 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.

As árvores mortas nesta mata correspondem a 8,2% dos indivíduos.

O diagrama de perfil (Fig. 13) e a distribuição esquemática das espécies entre os estratos (Fig. 14) mostram a existência de um dossel bem definido, com alta concentração de copas ao redor de 8m de altura.



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. <i>Blepharocalyx salicifolius</i> | 13. <i>Matayba eleagnoides</i> |
| 2. <i>Cabralea canjerana</i> | 14. <i>Myrcia fallax</i> |
| 3. <i>Calypthranthes lucida</i> | 15. <i>Myrcia multiflora</i> |
| 4. <i>Cecropia pachystachia</i> | 16. <i>Myrcia rostrata</i> |
| 5. <i>Citronella congonha</i> | 17. <i>Myrcia venulosa</i> |
| 6. <i>Clethra scabra</i> var. <i>venosa</i> | 18. <i>Myrciaria delicatula</i> |
| 7. <i>Endlicheria paniculata</i> | 19. <i>Ocotea corymbosa</i> |
| 8. <i>Eugenia pluriflora</i> | 20. <i>Prunus myrtifolia</i> |
| 9. <i>Gochnatia polymorpha</i> | 21. <i>Styrax pohlii</i> |
| 10. <i>Ilex brasiliensis</i> | 22. <i>Symplocos nitens</i> |
| 11. <i>Lithraea molleoides</i> | 23. <i>Talauma ovata</i> |
| 12. <i>Machaerium brasiliense</i> | |

Fig. 13 - Diagrama de perfil real (faixa de 5 x 30m) da mata ciliar da Est. Ecol. de Assis.

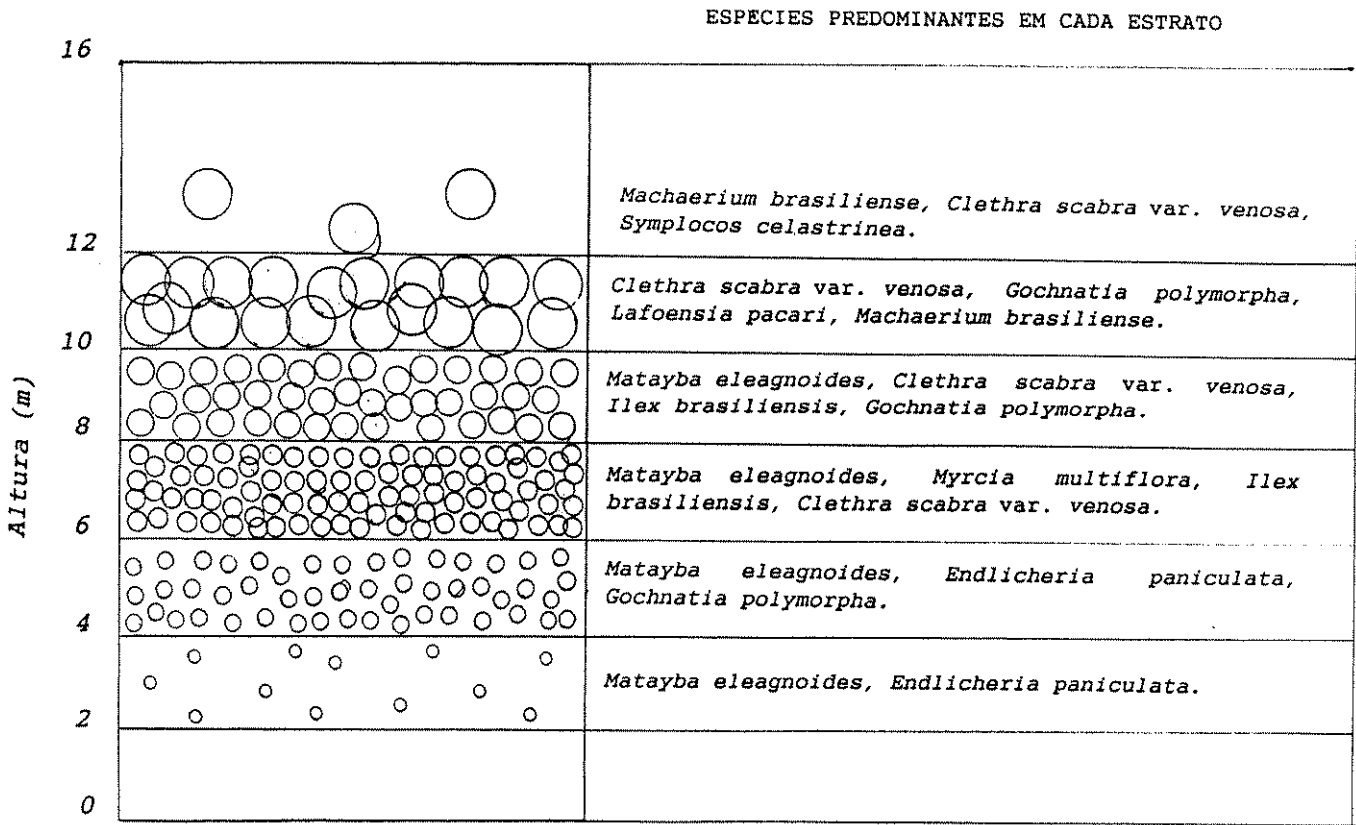


Fig. 14 - Perfil esquemático dos indivíduos presentes em 1.000m² de floresta na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, representados pelo tamanho relativo da copa entre os estratos.

A distribuição vertical das espécies entre os estratos evidencia a predominância absoluta de indivíduos de *Matayba eleagnoides* nos estratos inferiores (até 10m de altura), sendo que a partir daí esta espécie desaparece e passam a ser mais abundantes: *Clethra scabra* var. *venosa* e *Machaerium brasiliense*.

A floresta existente, com cobertura de 182%, apresenta um grau de sombreamento relativamente baixo, com 82% de superposição de copas, numa estratificação simplificada.

As espécies mais importantes, em ordem decrescente de IVI (Tabela 4), são: *Matayba eleagnoides*, *Clethra scabra* var. *venosa*, *Gochnatia polymorpha*, *Lafoensia pacari* e *Machaerium brasiliense*. Verifica-se que *Matayba eleagnoides*, com IVI igual a 56,15, destaca-se pela alta densidade, sem, no entanto, apresentar indivíduos de grande porte. Destaca-se, ainda, pela alta densidade, a espécie *Ilex brasiliensis*. Algumas espécies, como *Clethra scabra* var. *venosa*, *Gochnatia polymorpha*, *Symplocos celastrinea* e *Machaerium brasiliense*, apresentam-se com indivíduos de grande porte, resultando em alto IVI. Outras, como *Myrcia multiflora*, *Eugenia pluriflora* e *Copaifera langsdorfii*, incluem-se entre as mais importantes principalmente por distribuírem-se de forma homogênea na área de amostragem, o que resulta em alta frequência.

Dezoito espécies ocorrem com baixa densidade, tendo 1 ou 2 indivíduos incluídos na área de amostragem, o que corresponde a 32,7% das espécies (25,5% com apenas 1 indivíduo).

As famílias mais importantes, em ordem decrescente de

TABELA 4 - Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na mata ciliar da Est Ecol. de Assis-SP. em ordem decrescente de I V I (índice de valor de importância) FA = frequência absoluta. DA = densidade absoluta. DoA = dominância absoluta. DR = densidade relativa. DoR = dominância relativa. IVC = índice de valor de cobertura.										
ESPECIE	Nº IND.	Nº PARC.	FA	DA	DoA	DR	DoR	FR	I V I	IVC
<i>Matayba eleagnoides</i>	210	28	93.33	700.00	3.1565	32.92	14.34	8.89	56.15	47.26
<i>Clethra scabra var. venosa</i>	61	20	66.67	203.33	4.2701	9.56	19.41	6.35	35.32	28.97
<i>Gouania polymorpha</i>	28	18	60.00	93.33	3.4286	4.39	15.58	5.71	25.68	19.97
<i>Lafoensia pacari</i>	20	17	56.67	66.67	1.2465	3.13	5.66	5.40	14.20	8.80
<i>Macherium brasiliense</i>	17	10	33.33	56.67	1.2526	2.66	5.69	3.17	11.53	8.36
<i>Ilex brasiliensis</i>	26	9	30.00	86.67	7.214	4.08	3.28	2.86	10.21	7.35
<i>Myrcia multiflora</i>	23	17	56.67	76.67	2.302	3.61	1.05	5.40	10.05	4.65
<i>Eugenia pluriflora</i>	22	13	43.33	73.33	2.378	3.45	1.08	4.13	8.66	4.53
<i>Symplocos celastroides</i>	12	8	26.67	40.00	3.952	1.88	4.07	2.54	8.49	5.95
<i>Copaifera langsdorffii</i>	16	10	33.33	53.33	5.696	2.51	2.59	3.17	8.27	5.10
<i>Lithraea molleoides</i>	11	9	30.00	36.67	6.247	1.72	2.84	2.86	7.42	4.56
<i>Persea pyrifolia</i>	11	9	30.00	36.67	5.000	1.72	2.27	2.86	6.85	4.00
<i>Dendropanax cuneatum</i>	10	6	20.00	33.33	7.100	1.57	3.23	1.90	6.70	4.79
<i>Casearia lasiophylla</i>	11	10	33.33	36.67	2.521	1.72	1.15	3.17	6.04	2.87
<i>Endlicheria paniculata</i>	13	9	30.00	43.33	1.174	2.04	53	2.86	5.43	2.57
<i>Myrcia venulosa</i>	13	8	26.67	43.33	1.732	2.04	79	2.54	5.36	2.82
<i>Calyptranthes lucida</i>	12	8	26.67	40.00	1.689	1.88	77	2.54	5.19	2.65
<i>Maytenus robusta</i>	9	6	20.00	30.00	2.977	1.41	1.35	1.90	4.67	2.76
<i>Citronella congona</i>	6	4	13.33	20.00	4.445	94	2.02	1.27	4.23	2.96
<i>Myrcia bella</i>	7	7	23.33	23.33	1.672	1.10	76	2.22	4.08	1.86
<i>Myrcia failax</i>	7	7	23.33	23.33	0.632	1.10	29	2.22	3.61	1.38
<i>Casearia decandra</i>	7	6	20.00	23.33	0.821	1.10	37	1.90	3.37	1.47
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	6	5	16.67	20.00	1.675	94	76	1.59	3.29	1.70
<i>Ocotea corymbosa</i>	5	4	13.33	16.67	2.703	78	1.23	1.27	3.28	2.01
<i>Myrciaria delicatula</i>	7	5	16.67	23.33	0.716	1.10	33	1.59	3.01	1.42

ESPECIE	N° IND.	N° PARC.	FA	DA	DoA	DR	DoR	FR	IVI	IVC
<i>Prunus myrtifolia</i>	5	4	13.33	16.67	.1908	.78	.87	1.27	2.92	1.65
<i>Nectandra lanceolata</i>	3	3	10.00	10.00	.2716	.47	1.23	.95	2.66	1.70
<i>Luehea divaricata</i>	5	4	13.33	16.67	.1213	.78	.55	1.27	2.60	1.33
<i>Syrax pohlii</i>	6	4	13.33	20.00	.0553	.94	.25	1.27	2.46	1.19
<i>Cecropia pachystachya</i>	5	4	13.33	16.67	.0896	.78	.41	1.27	2.46	1.19
<i>Symplocos nitens</i>	4	4	13.33	13.33	.0959	.63	.44	1.27	2.33	1.06
<i>Machaerium aculeatum</i>	3	3	10.00	10.00	.1541	.47	.70	.95	2.12	1.17
<i>Talauma ovata</i>	3	3	10.00	10.00	.1526	.47	.69	.95	2.12	1.16
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	3	3	10.00	10.00	.0459	.47	.21	.95	1.63	.68
<i>Syagrus rommanzoffiana</i>	3	3	10.00	10.00	.0333	.47	.15	.95	1.57	.62
<i>Alophylus edulis</i>	3	3	10.00	10.00	.0270	.47	.12	.95	1.55	.59
<i>Pera obovata</i>	2	2	6.67	6.67	.1257	.31	.57	.63	1.52	.88
<i>Nectandra cuspidata</i>	1	1	3.33	3.33	.1702	.16	.77	.32	1.25	.93
<i>Symplocos tenuifolia</i>	3	2	6.67	6.67	.0255	.47	.12	.63	1.22	.59
<i>Cabralea canjerana</i>	2	2	6.67	6.67	.0247	.31	.11	.63	1.06	.43
<i>Tapirira guianensis</i>	2	2	6.67	6.67	.0242	.31	.11	.63	1.06	.42
<i>Agonandra brasiliensis</i>	2	2	6.67	6.67	.0194	.31	.09	.63	1.04	.40
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	1	1	3.33	3.33	.0550	.16	.25	.32	.72	.41
<i>Platypodium elegans</i>	1	1	3.33	3.33	.0477	.16	.22	.32	.69	.37
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	1	3.33	3.33	.0377	.16	.17	.32	.65	.33
<i>Ocotea velutina</i>	1	1	3.33	3.33	.0317	.16	.14	.32	.62	.30
<i>Sapium obovatum</i>	1	1	3.33	3.33	.0194	.16	.09	.32	.56	.24
<i>Guarea guidonia</i>	1	1	3.33	3.33	.0128	.16	.06	.32	.53	.22
<i>Myrcia rostrata</i>	1	1	3.33	3.33	.0128	.16	.06	.32	.53	.22
<i>Rapanea guianensis</i>	1	1	3.33	3.33	.0094	.16	.04	.32	.52	.20
<i>Rapanea lancifolia</i>	1	1	3.33	3.33	.0065	.16	.03	.32	.50	.19
<i>Myrciaria ciliolata</i>	1	1	3.33	3.33	.0065	.16	.03	.32	.50	.19
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	1	1	3.33	3.33	.0065	.16	.03	.32	.50	.19
<i>Psychotria sessilis</i>	1	1	3.33	3.33	.0065	.16	.03	.32	.50	.19
<i>Eugenia hiemalis</i>	1	1	3.33	3.33	.0065	.16	.03	.32	.50	.19

IVI (Tabela 5), são: Sapindaceae, Clethraceae, Myrtaceae, Asteraceae e Lauraceae. Dentre as 30 famílias presentes nas parcelas de amostragem, Sapindaceae, com apenas duas espécies, reúne o maior número de indivíduos (710 ind./ha), com densidade relativa de 33,4%, seguida de Myrtaceae (323 ind./ha) e Clethraceae, com 203 ind./ha, de uma única espécie. A maior riqueza observada corresponde a Myrtaceae, com 11 espécies, acompanhada de Lauraceae, com 6 espécies. Vinte famílias estão representadas por uma única espécie.

Quando se analisa a distribuição horizontal das espécies em relação ao leito do rio (Apêndice 2), verifica-se a existência de três grupos distintos:

1) espécies que se concentram junto à margem, em terreno permanentemente úmido:

Cecropia pachystachya
Citronella congonha
Dendropanax cuneatum
Luehea divaricata
Prunus myrtifolia
Styrax pohlai
Talauma ovata
Ilex brasiliensis

2) espécies que não foram observadas na faixa mais próxima à margem:

Casearia decandra
Machaerium brasiliense
Myrciaria delicatula

3) espécies observadas em toda a faixa de amostragem:

Calypthranthus lucida
Casearia lasiophylla
Clethra scabra var. *venosa*
Copaifera langsdorfii
Endlicheria paniculata
Eugenia pluriflora
Gochnatia polymorpha
Lafoensia pacari
Lithraea molleoides
Maytenus robusta
Myrcia bella
Myrcia fallax
Myrcia multiflora
Myrcia venulosa
Persea pyrifolia
Symplocos celastrinea.

TABELA 5 – Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes em mata ciliar da Est. Ecol. de Assis-SP, em ordem decrescente de I V I (índice de valor de importância). FA = frequência absoluta; DA = densidade absoluta; DoA = dominância absoluta; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; IVC = índice de valor de cobertura.

FAMÍLIA	Nº IND.	Nº spp	% spp	DA	DoA	FA	DR	DoR	FR	I V I	% I V I	IVC	%IVC
Sapindaceae	213	2	364	710.00	3.1835	93.33	33.39	14.47	11.02	5888	19.63	47.85	23.93
Clethraceae	61	1	182	203.33	4.2701	66.67	9.56	19.41	7.87	36.84	12.28	28.97	14.48
Myrtaceae	97	11	20.00	323.33	1.1839	90.00	15.20	5.38	10.63	31.21	10.40	20.58	10.29
Asteraceae	28	1	182	93.33	3.4286	60.00	4.39	15.58	7.09	27.06	9.02	19.97	9.98
Lauraceae	34	6	10.91	113.33	1.3612	63.33	5.33	6.19	7.48	19.00	6.33	11.51	5.76
Lythraceae	20	1	182	66.67	1.2465	56.67	3.13	5.66	6.69	15.49	5.16	8.80	4.40
Fabaceae	21	3	5.45	70.00	1.4544	43.33	3.29	6.61	5.12	15.02	5.01	9.90	4.95
Symplocaceae	19	3	5.45	63.33	1.0167	43.33	2.98	4.62	5.12	12.72	4.24	7.60	3.80
Aquifoliaceae	26	1	182	86.67	7.214	30.00	4.06	3.28	3.54	10.90	3.63	7.35	3.68
Anacardiaceae	13	2	364	43.33	6.488	36.67	2.04	2.95	4.33	9.32	3.11	4.99	2.49
Flacourtiaceae	18	2	364	60.00	3.341	40.00	2.82	1.52	4.72	9.06	3.02	4.34	2.17
Caesalpinhiaceae	16	1	182	53.33	5.696	33.33	2.51	2.59	3.94	9.03	3.01	5.10	2.55
Araliaceae	10	1	182	33.33	7.100	20.00	1.57	3.23	2.36	7.16	2.39	4.79	2.40
Celastraceae	9	1	182	30.00	2.977	20.00	1.41	1.35	2.36	5.13	1.71	2.76	1.38
Icacinaeae	6	1	182	20.00	4.445	13.33	94	2.02	1.57	4.54	1.51	2.96	1.48
Rutaceae	6	1	182	20.00	1.675	16.67	94	76	1.97	3.67	1.22	1.70	.85
Rosaceae	5	1	182	16.67	1.908	13.33	78	87	1.57	3.23	1.08	1.65	.83
Tiliaceae	5	1	182	16.67	1.213	13.33	78	55	1.57	2.91	97	1.33	.67
Styracaceae	6	1	182	20.00	0.553	13.33	94	25	1.57	2.77	92	1.19	.60
Cecropiaceae	5	1	182	16.67	0.896	13.33	78	41	1.57	2.77	92	1.19	.60
Magnoliaceae	3	1	182	10.00	1.526	10.00	47	69	1.18	2.34	78	1.16	.58
Euphorbiaceae	3	2	364	10.00	1.451	10.00	47	66	1.18	2.31	77	1.13	.56
Meliaceae	3	2	364	10.00	0.375	10.00	47	17	1.18	1.82	61	64	32
Palmae	3	1	182	10.00	0.333	10.00	47	15	1.18	1.80	60	62	31
Opiliaceae	2	1	182	6.67	0.194	6.67	31	09	7.9	1.19	40	40	20
Myrsinaceae	2	2	364	6.67	0.160	6.67	31	07	7.9	1.17	39	39	19
Sapotaceae	1	1	182	3.33	0.550	3.33	16	25	3.9	80	27	41	20
Erythroxylaceae	1	1	182	3.33	0.377	3.33	16	17	3.9	72	24	33	16
Rubiaceae	1	1	182	3.33	0.065	3.33	16	03	3.9	58	19	19	09
Clusiaceae	1	1	182	3.33	0.065	3.33	16	03	3.9	58	19	19	09

3.1.5. Produção de folhodo

Os dados relativos à produção de folhodo na mata ciliar do Córrego Campestre, na Estação Ecológica de Assis (região de cerrado), são apresentados na Fig. 15 e Tabela 6.

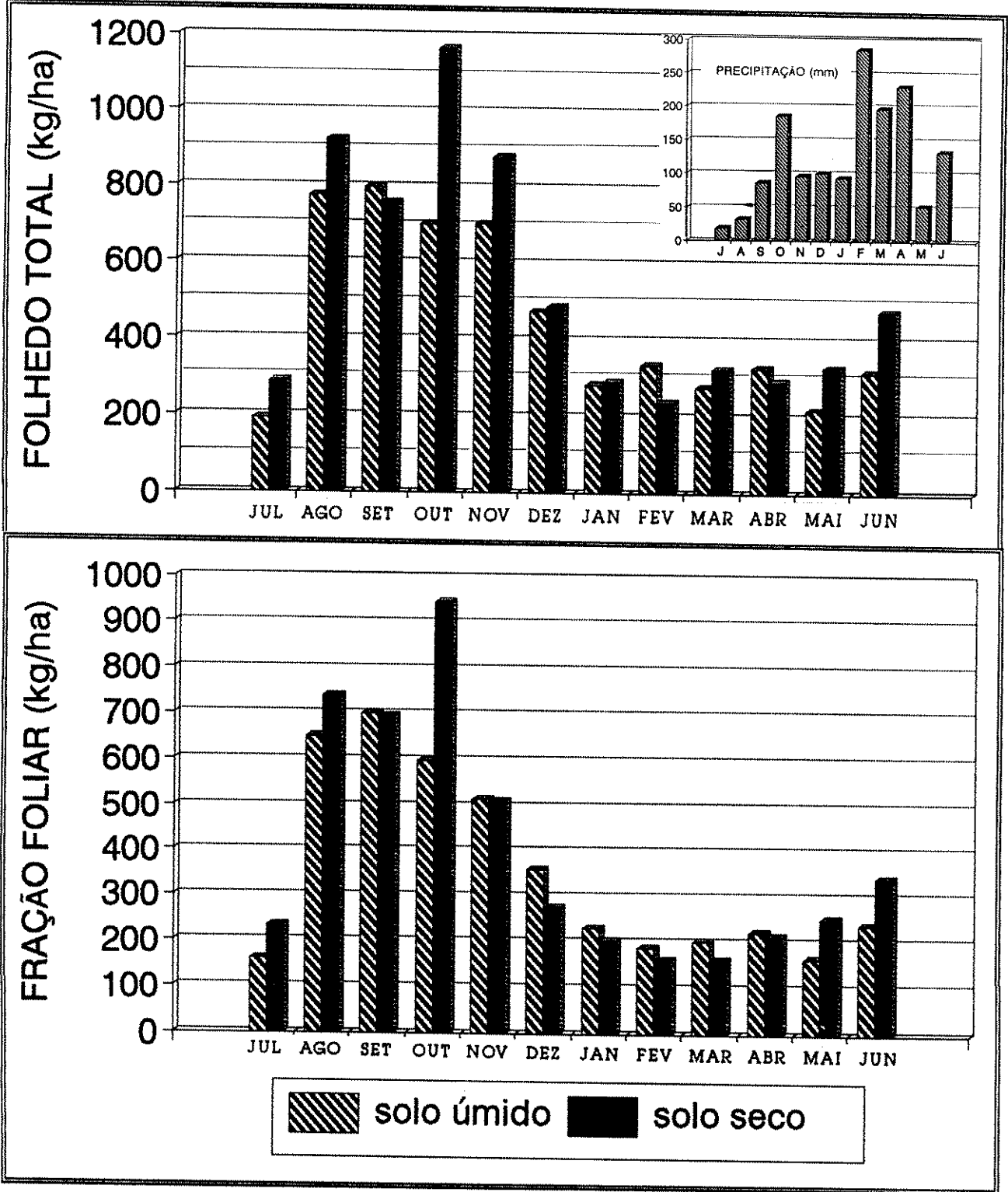


Fig. 15 - Produção de folhodo ao longo do ano, em mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, SP.

TABELA 6 - Dados de produção de folheto na mata ciliar da Estação Ecológica de Assis.					
- PRODUÇÃO DE FOLHETO (kg/ha) -					
	SOLO	SOLO	SOLO	SOLO	
	ÚMIDO	ÚMIDO	SECO	SECO	CHUVA
MÊS	FOLHAS	TOTAL	FOLHAS	TOTAL	(mm)
JULHO	160,85	188,62	233,79	284,49	18
AGOSTO	650,55	774,22	738,69	919,78	33
SETEMBRO	698,44	796,42	695,21	755,37	86
OUTUBRO	595,84	696,78	942,03	1162,89	186
NOVEMBRO	512,29	700,58	509,76	875,16	96
DEZEMBRO	356,77	467,25	273,10	481,54	100
JANEIRO	228,23	279,01	201,81	284,35	93
FEVEREIRO	186,09	328,84	159,39	233,64	286
MARÇO	200,59	270,02	161,03	319,43	197
ABRIL	221,62	322,10	214,16	286,43	230
MAIO	163,27	213,66	250,64	323,82	52
JUNHO	237,86	311,30	338,78	471,11	133
TOTAL ANUAL	4212,40	5348,80	4718,40	6398,00	1509

Na faixa de mata situada entre 0 e 10m de distância da margem, onde o lençol freático é pouco profundo e o solo permanentemente úmido, foram coletados, no total, $5349 \pm 1079\text{kg/ha/ano}$ de folheto, dos quais $4212 \pm 980\text{kg/ha/ano}$ (79%) correspondem à fração foliar.

A produção máxima mensal foi registrada no mês de setembro, com 796kg/ha (fração foliar = 698kg/ha), e a mínima em julho, com 189kg/ha (fração foliar = 161kg/ha), resultando em uma razão de 4,2:1 entre a produção máxima e a mínima mensal.

Verifica-se uma participação maior da fração foliar no peso do folheto total nos meses de julho a outubro (86%, em média) e menor no período de fevereiro a abril (67%, em média).

Na faixa de vegetação situada sobre solo bem drenado, entre 20 e 30m de distância da margem, onde o lençol freático é profundo, a produção total foi de $6398 \pm 983\text{kg/ha/ano}$, sendo que a fração foliar responde por 74% ($4718 \pm 708\text{kg/ha/ano}$).

A produção máxima mensal foi verificada no mês de outubro, com 1163kg/ha (fração foliar = 942kg/ha), e a mínima em fevereiro, com 234kg/ha (fração foliar = 159kg/ha), resultando em uma razão de 5,0:1 entre a produção máxima e a mínima mensal.

A participação da fração foliar na produção de folheto foi maior nos meses de julho a outubro (84%, em média) e menor nos meses de novembro a março (61%, em média).

Os registros referentes à profundidade do lençol freático encontram-se no Apêndice 4.

3.2. ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MARILIA

3.2.1. Perfil do vale

A área de amostragem foi dividida em dois blocos, conforme esquematizado na Fig. 9. A cada bloco corresponde uma forma de vale distinta, sendo que as parcelas 1 a 15 situam-se em um vale quase plano, aberto, onde o lençol freático é pouco profundo e a declividade média da vertente é de 6%. As parcelas 16 a 30 situam-se sobre solo bem drenado, com lençol freático profundo, onde o vale apresenta-se com a forma de U. Há um desnível médio de 2,0m entre o nível da água e as margens; a partir daí a declividade média da vertente é de 8%.

A vazão média de longo período, calculada para o Córrego Santa Helena na área de amostragem, é de 132 litros/s, ocorrendo grandes enchentes no período chuvoso.

3.2.2. Caracterização do solo

O solo, identificado a partir da trincheira aberta a 15m da margem, é do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo, Tb, abrupto, distrófico, A moderado, textura areia/média, segundo o Sistema Nacional de Levantamento e Classificação de Solos (CAMARGO et al, 1987). A descrição de campo dos horizontes do perfil encontra-se no Apêndice 1.

Os resultados obtidos a partir da análise físico-química dos horizontes do perfil são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Características físicas e químicas do solo da mata ciliar da Est. Exp. de Marília.

CARACTERISTICAS FISICAS									
no da amostra	hori-zonte	prof. (cm)	areia grossa%	areia fina%	areia total%	silte %	argila %	silte/ argila	dens. g/cm3
1M	A1	0-9	14.1	72.9	86.9	3.6	9.4	0.38	2.72
2M	A2	9-26	15.5	73.4	88.9	3.5	7.7	0.45	2.73
3M	E	26-82	15.3	75.6	90.9	4.3	4.9	0.88	2.75
4M	Bt	82-104	13.4	63.5	76.9	5.2	17.9	0.29	2.77
5M	Cr	104+	12.3	60.9	73.1	17.4	9.5	1.83	2.71

CARACTERISTICAS QUIMICAS																	
no. da amostra	pH H2O	pH KCl	dif. pH	P µg/g	Ca++	Mg++	K+	Na+ meq/100g	SB	Al+++ TPSE	H+	H+Al+++	CTC	V %	m %	C org. %	Na %
1M	5.1	3.9	-1.2	17	0.4	0.3	0.15	0.00	0.9	0.8	2.6	3.4	4.3	21	46	0.14	0
2M	5.1	4.0	-1.2	13	0.4	0.3	0.08	0.01	0.8	0.2	1.1	1.3	2.1	37	20	0.19	1
3M	5.2	4.0	-1.2	11	0.5	0.1	0.03	0.00	0.6	0.2	0.6	0.8	1.4	42	26	0.07	0
4M	5.1	3.7	-1.4	7	1.2	0.8	0.17	0.01	2.1	1.5	2.5	4.1	6.2	35	41	0.24	0
5M	5.0	3.6	-1.4	20	0.6	0.7	0.55	0.02	1.9	6.7	4.0	10.7	12.7	15	78	0.16	0

Os níveis de cálcio, magnésio e potássio são considerados baixos, e existe alguma saturação de alumínio.

Do ponto de vista das características físicas, há um horizonte, entre 82 e 104cm de profundidade, cuja consistência, muito mais dura que a do horizonte superior, pode limitar o crescimento das raízes. Este solo tem boa capacidade de retenção e fornecimento de água à vegetação. No entanto, suas características de perfil, com camadas superiores mais arenosas e menos coesas que as inferiores, fazem com que a velocidade de infiltração da água sofra uma redução drástica com a mudança dos horizontes, tornando-o altamente suscetível à erosão.

3.2.3. Composição florística

As espécies vegetais encontradas na mata ciliar do Córrego Santa Helena, na Estação Experimental de Marília, estão relacionadas na Tabela 8.

Foram coletadas 128 espécies, compreendendo 87 árvores, 16 arvoretas, 11 arbustos, 12 lianas e 2 palmeiras, pertencentes a 46 famílias. Os registros de coleta encontram-se na Tabela 22.

Dentro da área de amostragem fitossociológica estiveram presentes 65 espécies de porte arbóreo, pertencentes a 26 famílias botânicas, com um índice de diversidade de Shannon-Weaver de 3,447 para espécies e 2,650 para famílias.

3.2.4. Estrutura e fitossociologia

A curva do coletor para a mata ciliar do Córrego Santa Helena, na Est. Exp. de Marília, encontra-se na Fig. 16.

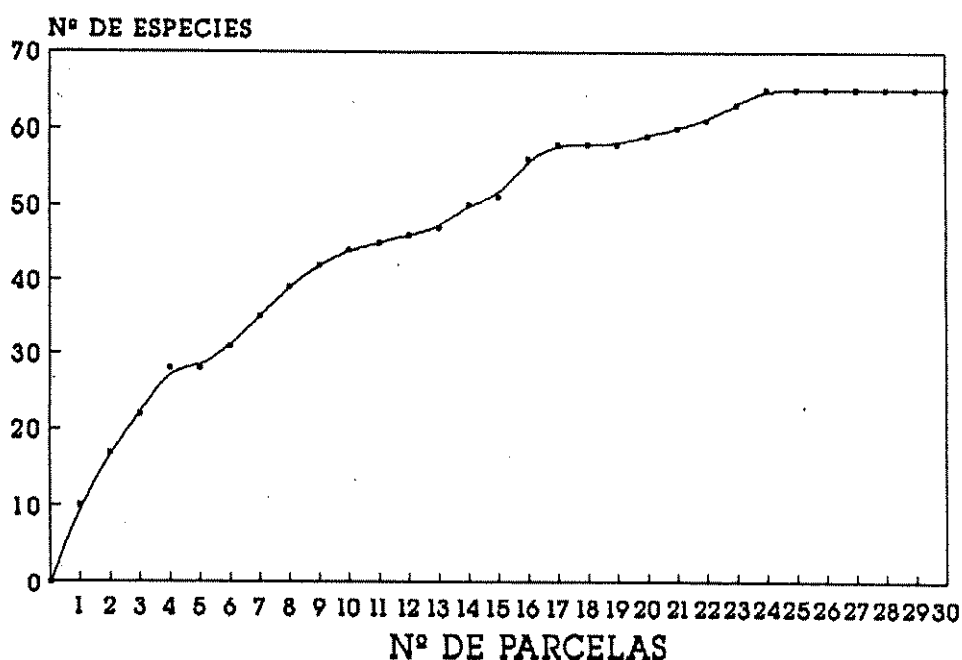


Fig. 16 - Curva do coletor para a mata ciliar da Est. Exp. de Marília.

TABELA 8 - Espécies vegetais coletadas na mata ciliar da Estação Experimental de Marília.

P = espécie pioneira; H = não pioneira heliófila; HU = espécie não pioneira umbrofila quando jovem; U = não pioneira umbrofila;

S = estrato superior; M = estrato intermediário; I = estrato inferior; C = clareira

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	ESTÁGIO		NOME VULGAR
				SUCCESSIONAL		
Acanthaceae	<u>Geissomeria longiflora</u> Lindl.	Arbusto	I	P		-
Anacardiaceae	<u>Astronium graveolens</u> Jacq.	Árvore	SMI	H		Guariá
	<u>Tapirira guianensis</u> Aubl.	Árvore	SMI	H		Peito-de-pomba
Annonaceae	<u>Annona cacans</u> Warm.	Árvore	SMI	H		Araticum-cacão
	<u>Duquetia lanceolata</u> St. Hil.	Árvore	MI	UH		Pindaíba
	<u>Rollinia sylvatica</u> (St. Hil) Mart.	Árvore	MI	U		Araticum
Apocynaceae	<u>Aspidosperma cylindrocarpon</u> Muell. Arg.	Árvore	SMI	UH		Peroba-poca
	<u>Aspidosperma polyneuron</u> Muell. Arg.	Árvore	SMI	UH		Peroba-rosa
	<u>Forsteronia minutiflora</u> Muell. Arg.	Liana				-
Araliaceae	<u>Dendropanax cuneatum</u> (DC.) Decne. & Planch.	Árvore	MI	U		Maria-mole
Aristolochiaceae	<u>Aristolochia triangularis</u> Cham.	Liana				-
Asteraceae	<u>Piptocarpha sellowii</u> (Schultz & Bip.) Baker	Liana				-
Bignoniaceae	<u>Adenocalymma bracteatum</u> (Cham.) DC.	Liana				-
	<u>Arrabidaea pulchra</u> (Cham.) Sand.	Liana				-
	<u>Lundia obliqua</u> Sonder	Liana				Cipó-alho
	<u>Tabebuia avellanedae</u> Lorentz ex. Griseb.	Árvore	S	H		Ipê-roxo
	<u>Tynnanthus fasciculatus</u> Miers.	Liana				-
Boraginaceae	<u>Zeyheria tuberculosa</u> (Vell.) Bur.	Árvore	M	H		Ipê-felpudo
	<u>Cordia ecalyculata</u> Vell.	Árvore	MI	U		Calé-de-bugre
Cactaceae	<u>Patagonula americana</u> L.	Árvore	M	H		Guaiuvira
	<u>Pereskia aculeata</u> Mill.	Liana				-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	SUCCESSIONAL	NOME VULGAR
Caesalpinaceae	<u>Apuleia leiocarpa</u> (Vog.) Macbr.	Ávore	M	H	Garapa
	<u>Bauhinia longifolia</u> Steud.	Ávore	MI	H	Mororó
	<u>Copaifera langsdorffii</u> Desf.	Ávore	SMI	H	Copaíba, pau-d'óleo
	<u>Holocalyx balansae</u> Mich.	Ávore	SMI	UH	Alecrim
	<u>Peltophorum dubium</u> (Spreng.) Taub.	Ávore	S	H	Canafistula
	<u>Pterogyne nitens</u> Tul.	Ávore	SM	H	Amendoim
Cecropiaceae	<u>Cecropia pachystachia</u> Trec.	Ávore	C	P	Embaúba
Celastraceae	<u>Maytenus aquifolia</u> Mart.	Ávore	MI	U	-
Combretaceae	<u>Terminalia triflora</u> (Griseb.) Lillo	Ávore	M	H	Amarelhinho
Erythroxylaceae	<u>Erythroxylum buxus</u> Peyr.	Arbusto	I	U	-
Euphorbiaceae	<u>Actinostemon communis</u> (Muell. Arg.) Pax.	Arvoreta	I	U	-
	<u>Actinostemon concolor</u> (Spreng.) Muell. Arg.	Arvoreta	I	U	-
	<u>Croton floribundus</u> Spreng.	Ávore	C	P	Capibingui
	<u>Croton urucurana</u> Bail.	Ávore	C	P	Sangra-d'água
	<u>Sapium glandulatum</u> (Vell.) Pax.	Ávore	S	H	Leiteiro
	<u>Sebastiania aff. serrata</u> Muell. Arg.	Arvoreta	I	U	-
	<u>Sebastiania brasiliensis</u> Spreng.	Arvoreta	I	U	-
	<u>Securinega guaraiuva</u> Kuhl.	Ávore	SM	H	Guaraiuva
Fabaceae	<u>Centrolobium tomentosum</u> Guill. ex Benth.	Ávore	SMI	H	Ararua, araribá
	<u>Lonchocarpus subglauescens</u> Mart. ex Benth.	Ávore	S	H	Feijão-cru
	<u>Machaerium aculeatum</u> Raddi	Ávore	S	H	Bico-de-pato
	<u>Machaerium brasiliense</u> Vog.	Ávore	S	H	Sapuva
	<u>Machaerium nyctitans</u> (Vell.) Benth.	Ávore	M	H	Bico-de-pato
	<u>Machaerium stipitatum</u> (D.C.) Vog.	Ávore	MI	H	Sapuvinha
	<u>Myroxylon peruiferum</u> L.	Ávore	SMI	UH	Cabreúva-vermelha
	<u>Sesbania punicea</u> Benth.	Arvoreta	C	P	-
Flacourtiaceae	<u>Casearia gossypiosperma</u> Briq.	Ávore	SM	H	-
	<u>Casearia sylvestris</u> Sw.	Ávore	S	H	Guaçatonga
	<u>Xylosma venosum</u> N. E. Brown	Ávore	M	H	-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	SUCESIONAL	NOME VULGAR
Laciniaceae	<u>Lacistema hasslerianum</u> Chodat.	Árvore	I	U	-
Lauraceae	<u>Endlicheria paniculata</u> (Spreng.) Macbr.	Árvore	MI	UH	Canela-do-brejo
	<u>Nectandra lanceolata</u> Nees & Mart. ex. Nees	Árvore	SMI	UH	Canelão
	<u>Nectandra megapotamica</u> (Spreng.) Mez.	Árvore	MI	U	Canelinha
	<u>Ocotea elegans</u> Mez	Árvore	MI	U	Canela
	<u>Ocotea veloziana</u> (Meissn.) Mez	Árvore	M	H	Canela
Lecythidaceae	<u>Cariniana estrellensis</u> (Raddi) O. Kuntze	Árvore	S	H	Jequitibá branco
Loganiaceae	<u>Strychnos brasiliensis</u> (Spreng.) Mart.	Liana			Salta-martim
Lythraceae	<u>Lafoensia pacari</u> St. Hil.	Árvore	SM	H	Dedaleiro
Malpighiaceae	<u>Tetrapteris guilleminiana</u> A. Juss.	Liana			
Melastomataceae	<u>Tibouchina stenocarpa</u> (D.C.) Cogn.	Árvore	MC	P	Quaresmeira
Meliaceae	<u>Cedrela fissilis</u> Vell.	Árvore	SMI	UH	Cedro
	<u>Trichilia cesarettii</u> C. DC.	Árvore	MI	U	Catiguá
	<u>Trichilia catigua</u> A. Juss.	Árvore	I	U	Catiguá
	<u>Trichilia clausenii</u> C. DC.	Árvore	MI	U	Catiguá-vermelho
	<u>Trichilia elegans</u> A. Juss.	Árvore	I	U	-
	<u>Trichilia palida</u> Sw.	Árvore	MI	U	Catiguá
Mimosaceae	<u>Acacia polyphylla</u> DC.	Árvore	M	H	Monjoleiro
	<u>Calliandra foliolosa</u> Benth	Árvore	I	U	Espanjinha
	<u>Enterolobium contortisiliquum</u> (Vell.) Morong	Árvore	SM	H	Tamboril, timburi
	<u>Inga marginata</u> Willd.	Árvore	MI	UH	Ingá-feijão
	<u>Inga striata</u> Benth.	Árvore	MI	H	Ingá
	<u>Parapiptadenia rigida</u> (Benth.) Brenan	Árvore	SM	H	Angico-da-mata
Monimiaceae	<u>Mollinedia widdgrenii</u> A. DC.	Árvore	MI	U	Pimenteira
Moraceae	<u>Ficus guaranitica</u> Chodat & Visser	Árvore	S	H	Figueira
	<u>Sorocea bonplandii</u> (Bail.) Burg.	Árvore	I	U	-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	SUCCESSIONAL	ESTÁGIO	NOME VULGAR
Myrsinaceae	<u>Rapanea lancifolia</u> (Mart.) Mez	Árvore	MI	U		Capororoquinha
	<u>Rapanea umbellata</u> (Mart. ex A. DC.) Mez	Árvore	MI	U		Capororoca
Myrtaceae	<u>Blepharocalyx salicifolius</u> (H.B.K.) Berg.	Árvore	MI	U		-
	<u>Calypthranthes concinna</u> DC.	Árvoreta	I	U		-
	<u>Calypthranthes pileata</u> Legt.	Árvoreta	I	U		-
	<u>Campomanesia guazumifolia</u> (Camb.) Berg.	Árvore	MI	U		Sete-capotes
	<u>Campomanesia xanthocarpa</u> Berg.	Árvore	MI	U		Gabirola
	<u>Eugenia hiemalis</u> Camb.	Árvore	MI	U		-
	<u>Eugenia involucreta</u> DC.	Árvore	MI	U		Cereja-do-rio-grande
	<u>Eugenia moraviana</u> Berg.	Árvore	MI	U		-
	<u>Eugenia speciosa</u> Camb.	Árvore	MI	U		-
	<u>Eugenia</u> sp.	Árvoreta	I	U		-
	<u>Eugenia uniflora</u> L.	Árvore	MI	U		Pitangueira
	<u>Myrcia bella</u> Camb.	Árvore	I	H		-
	<u>Myrciaria ciliolata</u> Berg.	Árvore	I	U		Cambuí
Palmae	<u>Acrocomia aculeata</u> (Jacq.) Codd.	Palmeira	M	H		Macaiúva
	<u>Syagrus romanzoffiana</u> (Cham.) Glassm.	Palmeira	SMI	H		Jervá
Piperaceae	<u>Piper aduncum</u> L.	Arbusto	I	U		Falso-jaborandi
	<u>Piper amalago</u> (Jacq.) Yunker	Arbusto	I	U		Falso-jaborandi
	<u>Piper arboreum</u> Aubl.	Arbusto	I	U		Falso-jaborandi
	<u>Piper crassinervium</u> H.B.K.	Arbusto	I	U		Falso-jaborandi
Polygonaceae	<u>Coccoloba paniculata</u> Meissn.	Árvore	M	H		-
Proteaceae	<u>Roupala brasiliensis</u> Klotzsch	Árvore	M	H		Came-de-vaca
Rhamnaceae	<u>Colubrina glandulosa</u> Perkins.	Árvore	S	H		Saguaragi, sobrasil
	<u>Rhamnidium elaeocarpum</u> Reiss.	Árvore	MI	UH		Saguaragi-amarelo
Rosaceae	<u>Prunus sellowii</u> Koehne	Árvore	MI	UH		Pessequeiro-bravo
	<u>Rubus brasiliensis</u> Mart.	Liana				Amora-do-mato

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	ESTÁGIO SUCESSIONAL	NOME VULGAR
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Árvore	C	P	-
	<i>Psychotria carthaginensis</i> Jacq.	Árvoreta	I	U	-
	<i>Psychotria cephalantha</i> (Muell. Arg.) Standley	Arbusto	I	U	-
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> Engl.	Árvore	SM	H	Pau-mafim
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Árvore	MI	U	Pau-de-cofia
	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Árvore	MI	H	Oso-de-burro
	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	Árvore	MI	U	Carrapateira
	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem. var. <i>pennatifolius</i>	Árvoreta	I	U	Jaborandi
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Árvore	M	H	Manica-de-porca
Sapindaceae	<i>Alouphyllus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	Árvore	MI	U	Três-folhas
	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Árvore	SMI	UH	Arco-de-peneira
	<i>Diatenopterix sorbifolia</i> Radlk.	Árvore	MI	UH	Coriara
	<i>Matayba eleagnoides</i> Radlk.	Árvore	MI	H	Cambota
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	Árvore	MI	UH	Guatambu-de-leite
Simaroubaceae	<i>Picramnia sellowii</i> Planch. ssp. <i>sellowii</i>	Árvore	I	H	-
Solaneae	<i>Brunfelsia pauciflora</i> (Cham. & Schlectch.) Benth.	Arbusto	I	U	-
	<i>Cestrum calycinum</i> Willd.	Arbusto	I	U	-
	<i>Cestrum sendtnerianum</i> Mart. ex. Sendt.	Arbusto	I	U	-
Theophrastaceae	<i>Claviola integrifolia</i> M.	Arbusto	I	U	-
Tiliaceae	<i>Christiania macrodon</i> Toledo	Árvoreta	C	P	-
	<i>Luhea divaricata</i> Mart.	Árvore	MI	H	Ápita-cavalo
	<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex. L.	Árvore	MI	UH	-
Verbenaceae	<i>Aegiphila cuspidata</i> Mart.	Liana			-
	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Árvore	C	P	Tamanqueira
	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pavon) A. Juss.	Árvore	C	P	Liexira
	<i>Vitex megapota mica</i> (Spreng.) Mold.	Árvore	M	H	Tamã

A porcentagem de árvores mortas nesta mata foi de 7,5%.

As espécies mais importantes, em ordem decrescente de IVI (Tabela 9), são: *Centrolobium tomentosum*, *Nectandra lanceolata*, *Cedrela fissilis*, *Casearia gossypiosperma*, *Diatenopteryx sorbifolia* e *Croton floribundus*. Destacam-se entre as mais importantes pela alta dominância as espécies: *Nectandra lanceolata*, *Cedrela fissilis*, *Croton floribundus*, *Aspidosperma polyneuron* e *Peltophorum dubium*. A alta densidade do araribá (*Centrolobium tomentosum*), cinco vezes superior à da segunda espécie (*Diatenopteryx sorbifolia*), confere-lhe um IVI elevado. *Casearia gossypiosperma*, *Myrciaria ciliolata*, *Machaerium stipitatum* e *Duguetia lanceolata*, ainda que não tenham apresentado densidade alta ou indivíduos de grande porte, destacam-se pela alta frequência, com populações regularmente distribuídas na área de amostragem.

A presença do capixingui (*Croton floribundus*) entre as espécies mais importantes do estrato dominante e a proporção desequilibrada entre a população do araribá e a das outras espécies, são fortes indícios de que esta floresta sofreu perturbações intensas no passado recente, pois ambas são espécies características de estágios iniciais de sucessão secundária.

Das espécies encontradas na área de amostragem, 43,1% estiveram representadas por apenas 1 ou 2 indivíduos (27,7% com apenas 1 indivíduo).

As famílias mais importantes, em ordem decrescente de IVI (Tabela 10), são: Fabaceae, Lauraceae, Sapindaceae, Meliaceae, Flacourtiaceae e Mimosaceae. Dentre as 26 famílias presentes na área de amostragem, Fabaceae foi a que apresentou maior número de indivíduos (370 ind./ha), seguida por Sapindaceae (123 ind./ha) e Flacourtiaceae (83 ind./ha).

Em relação à riqueza, destacam-se as famílias Fabaceae e Myrtaceae, ambas com 6 espécies e Caesalpiniaceae, com 5 espécies. Dez famílias estão representadas por uma única espécie.

A floresta ripária do Córrego Santa Helena possui árvores de copas amplas, com grau de cobertura de 229% para o estrato arbóreo, que implica em 129% de superposição de copas. Apesar do alto grau de cobertura, o dossel se concentra entre 8 e 12m, com algumas árvores emergentes cuja altura não ultrapassa 18m.

Quando se analisa o diagrama de perfil (Fig. 19) e a representação gráfica da distribuição das árvores no dossel (Fig. 20), verifica-se que em todos os estratos predomina a espécie *Centrolobium tomentosum*, com grande número de indivíduos.

Na área de amostragem a mata apresenta-se com densidade de 1307 árvores/ha, a que corresponde área basal de 23,58 m²/ha. As árvores possuem altura média de 8,24m e diâmetro médio de 12,47cm. A curva de distribuição dos diâmetros (Fig. 17) apresenta o padrão de J invertido, sendo que 85% dos indivíduos possuem até 20cm de DAP. O diâmetro máximo verificado foi de 66,5cm.

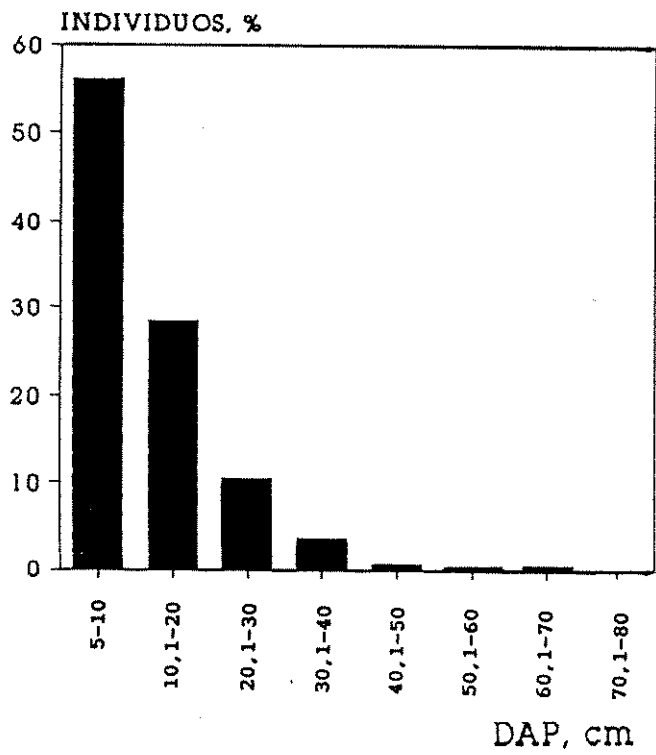


Fig. 17 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP (mata ciliar da Est. Exp. de Marília).

A distribuição dos indivíduos entre as classes de altura (Fig. 18) apresenta uma grande concentração das copas entre 4 e 12m, correspondente a 87% dos indivíduos. A altura máxima registrada foi de 18,0m.

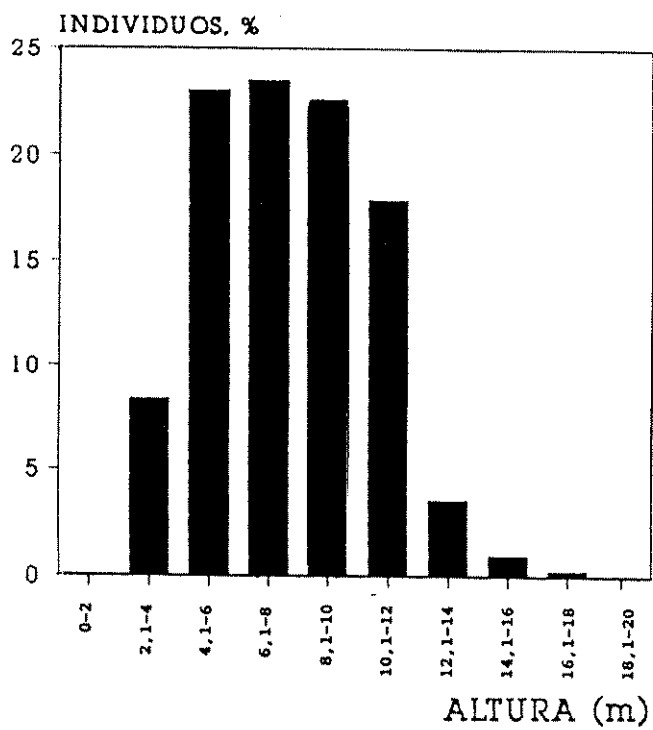
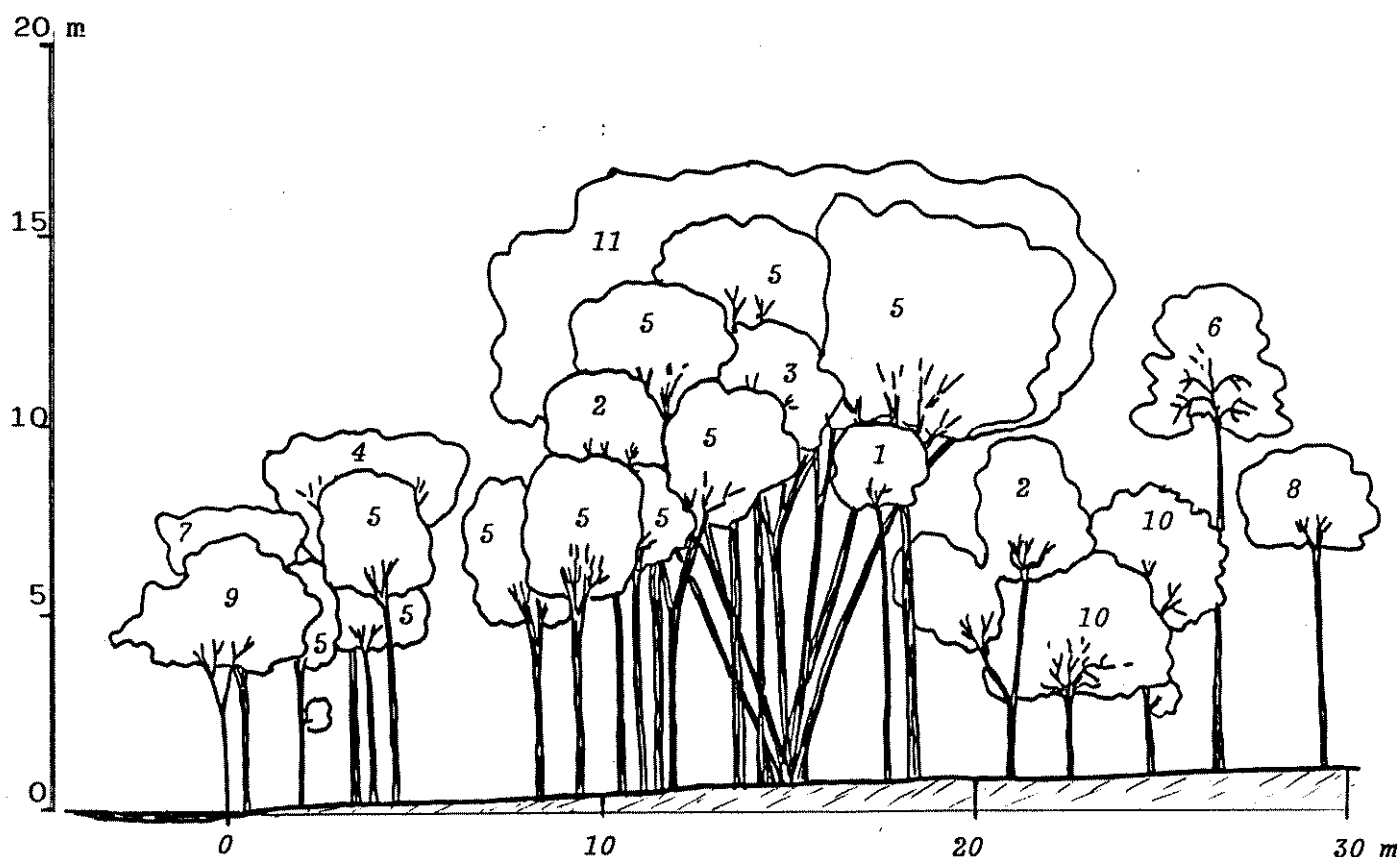


Fig. 18 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura (mata ciliar da Est. Exp. de Marília).

TABELA 9 - Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na mata ciliar da Estação Experimental de Marília-SP. em ordem decrescente de I V I (índice de valor de importância). FA = frequência absoluta; DA = densidade absoluta; DoA = dominância absoluta; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; IVC = índice de valor de cobertura.											
ESPECIE	Nº IND	Nº PARC	FA	DA	DoA	DR	DoR	FR	I V I	IVC	
<i>Centrobium tomentosum</i>	93	18	60,00	310,00	4,9850	23,72	21,14	7,41	52,27	44,86	
<i>Nectandra lanceolata</i>	14	9	30,00	46,67	3,3779	3,57	14,32	3,70	21,60	17,89	
<i>Cedrela fissilis</i>	11	7	23,33	36,67	2,5597	2,81	10,85	2,88	16,54	13,66	
<i>Casearia gossypiosperma</i>	15	12	40,00	50,00	5,565	3,83	2,36	4,94	11,12	6,19	
<i>Diatenopterix sorbifolia</i>	18	11	36,67	60,00	4,436	4,59	1,88	4,53	11,00	6,47	
<i>Croton floribundus</i>	10	6	20,00	33,33	1,1708	2,55	4,96	2,47	9,98	7,52	
<i>Myrciaria ciliolata</i>	13	11	36,67	43,33	3,846	3,32	1,63	4,53	9,47	4,95	
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	7	5	16,67	23,33	1,3264	1,79	5,62	2,06	9,47	7,41	
<i>Machaerium stipitatum</i>	12	9	30,00	40,00	3,122	3,06	1,32	3,70	8,09	4,39	
<i>Duguetia lanceolata</i>	10	8	26,67	33,33	3,110	2,55	1,32	3,29	7,16	3,87	
<i>Matayba eleagnoides</i>	10	7	23,33	33,33	3,229	2,55	1,37	2,88	6,80	3,92	
<i>Peithoporum dubium</i>	4	3	10,00	13,33	1,0189	1,02	4,32	1,23	6,58	5,34	
<i>Parapiptadenia rigida</i>	10	4	13,33	33,33	4,067	2,55	1,72	1,65	5,92	4,28	
<i>Luehea divaricata</i>	8	6	20,00	26,67	2,507	2,04	1,06	2,47	5,57	3,10	
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	9	6	20,00	30,00	1,852	2,30	7,9	2,47	5,55	3,08	
<i>Astronium graveolens</i>	8	7	23,33	26,67	1,359	2,04	5,8	2,88	5,50	2,62	
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6	6	20,00	20,00	3,140	1,53	1,33	2,47	5,33	2,86	
<i>Calliandra foliolosa</i>	8	7	23,33	26,67	0,909	2,04	3,9	2,88	5,31	2,43	
<i>Metrodorea nigra</i>	10	4	13,33	33,33	2,279	2,55	9,7	1,65	5,16	3,52	
<i>Casearia sylvestris</i>	8	6	20,00	26,67	1,537	2,04	6,5	2,47	5,16	2,69	
<i>Cupania vernalis</i>	8	5	16,67	26,67	1,132	2,04	4,8	2,06	4,58	2,52	
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	7	5	16,67	23,33	1,148	1,79	4,9	2,06	4,33	2,27	
<i>Cecropia pachystachia</i>	7	4	13,33	23,33	1,754	1,79	7,4	1,65	4,18	2,53	
<i>Ocotea elegans</i>	4	4	13,33	13,33	3,185	1,02	1,35	1,65	4,02	2,37	
<i>Lonchocarpus subglauescens</i>	2	2	6,67	6,67	6,226	5,1	2,64	8,2	3,97	3,15	
<i>Helietta apiculata</i>	5	4	13,33	16,67	1,368	1,28	5,8	1,65	3,50	1,86	
<i>Tabebuia avellanae</i>	4	4	13,33	13,33	1,956	1,02	8,3	1,65	3,50	1,85	
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	3	3	10,00	10,00	3,432	7,7	1,46	1,23	3,46	2,22	
<i>Holocalyx balansae</i>	4	3	10,00	13,33	2,610	1,02	1,11	1,23	3,36	2,13	
<i>Syagrus rommanzoffiana</i>	3	3	10,00	10,00	2,716	7,7	1,15	1,23	3,15	1,92	
<i>Patagonula americana</i>	3	2	6,67	10,00	3,092	7,7	1,31	8,2	2,90	2,08	

ESPECIE	N° IND.	N° PARC.	FA	DA	DoA	DR	DoR	FR	IVI	IVC
<i>Cordia ecalyculata</i>	3	3	10,00	10,00	1800	77	76	123	276	153
<i>Sapium glandulatum</i>	2	2	6,67	6,67	3210	51	136	82	269	187
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	3	3	10,00	10,00	1374	77	58	123	258	136
<i>Tapirira guianensis</i>	4	2	6,67	13,33	1529	102	65	82	249	167
<i>Myroxylon periferum</i>	2	2	6,67	6,67	2170	51	92	82	225	143
<i>Roupala brasiliensis</i>	3	3	10,00	10,00	0490	77	21	123	221	97
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	3	3	10,00	10,00	0322	77	14	123	214	90
<i>Bauhinia longifolia</i>	1	1	3,33	3,33	2799	26	119	41	185	144
<i>Endlicheria paniculata</i>	3	2	6,67	10,00	0614	77	26	82	185	103
<i>Rollinia sylvatica</i>	2	2	6,67	6,67	1179	51	50	82	183	101
<i>Eugenia sp</i>	3	2	6,67	10,00	0259	77	11	82	170	88
<i>Annona cacans</i>	2	2	6,67	6,67	0671	51	29	82	162	80
<i>Actinostemon communis</i>	2	2	6,67	6,67	0233	51	10	82	143	61
<i>Trichilia casaretii</i>	2	2	6,67	6,67	0160	51	07	82	140	58
<i>Apuleia leiocarpa</i>	2	2	6,67	6,67	0131	51	06	82	139	57
<i>Xylosma venosum</i>	2	1	6,67	3,33	0764	51	32	41	125	83
<i>Rapanea umbelata</i>	2	1	6,67	3,33	0390	51	17	41	109	68
<i>Pterogyne nitens</i>	1	1	3,33	3,33	0757	26	32	41	99	58
<i>Myrcia bella</i>	1	1	3,33	3,33	0558	26	24	41	90	49
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	1	1	3,33	3,33	0377	26	16	41	83	41
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	3,33	3,33	0334	26	14	41	81	40
<i>Acacia polyphylla</i>	1	1	3,33	3,33	0305	26	13	41	80	38
<i>Trichilia clausenii</i>	1	1	3,33	3,33	0212	26	09	41	76	35
<i>Maytenus aquifolia</i>	1	1	3,33	3,33	0194	26	08	41	75	34
<i>Eugenia speciosa</i>	1	1	3,33	3,33	0168	26	07	41	74	33
<i>Mollinedia widgrenii</i>	1	1	3,33	3,33	0168	26	07	41	74	33
<i>Nectandra magapota mica</i>	1	1	3,33	3,33	0128	26	05	41	72	31
<i>Copaifera langsdorffii</i>	1	1	3,33	3,33	0111	26	05	41	71	30
<i>Coutarea hexandra</i>	1	1	3,33	3,33	0094	26	04	41	71	30
<i>Prockia crucis</i>	1	1	3,33	3,33	0094	26	04	41	71	30
<i>Dendropanax cuneatum</i>	1	1	3,33	3,33	0065	26	03	41	69	28
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	1	3,33	3,33	0065	26	03	41	69	28
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	1	1	3,33	3,33	0065	26	03	41	69	28
<i>Alophylus edulis</i>	1	1	3,33	3,33	0065	26	03	41	69	28

TABELA 10 – Parâmetros fitossociológicos das famílias presentes na mata ciliar da Estação Experimental de Marília-SP, em ordem decrescente de I V I (índice de valor de importância). FA = frequência absoluta; DA = densidade absoluta; DoA = dominância absoluta; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; IVC = índice de valor de cobertura.													
FAMÍLIA	Nº IND	Nº spp	%spp	DA	DoA	FA	DR	DoR	FR	I V I	% I V I	IVC	%IVC
Fabaceae	111	6	9.23	370.00	6.4233	66.67	28.32	27.24	10.20	65.76	21.92	55.55	27.78
Lauraceae	22	4	6.15	73.33	3.7706	43.33	5.61	15.99	6.63	28.23	9.41	21.60	10.80
Sapindaceae	37	4	6.15	123.33	.8862	50.00	9.44	3.76	7.65	20.85	6.95	13.20	6.60
Meliaceae	14	3	4.62	46.67	2.5968	26.67	3.57	11.01	4.08	18.66	6.22	14.58	7.29
Flacourtiaceae	25	3	4.62	83.33	.7866	50.00	6.38	3.34	7.65	17.37	5.79	9.71	4.86
Mimosaceae	22	4	6.15	73.33	.8714	46.67	5.61	3.69	7.14	16.45	5.48	9.31	4.65
Apocynaceae	16	2	3.08	53.33	1.5116	33.33	4.08	6.41	5.10	15.59	5.20	10.49	5.25
Myrtaceae	22	6	9.23	73.33	.5218	50.00	5.61	2.21	7.65	15.48	5.16	7.82	3.91
Euphorbiaceae	14	3	4.62	46.67	1.5151	30.00	3.57	6.42	4.59	14.59	4.86	10.00	5.00
Rutaceae	23	4	6.15	76.67	.5130	36.67	5.87	2.18	5.61	13.65	4.55	8.04	4.02
Caesalpinhiaceae	12	5	7.69	40.00	1.3797	26.67	3.06	5.85	4.08	12.99	4.33	8.91	4.46
Annonaceae	14	3	4.62	46.67	.4969	33.33	3.57	2.11	5.10	10.78	3.59	5.68	2.84
Anacardiaceae	12	2	3.08	40.00	.2888	26.67	3.06	1.22	4.08	8.37	2.79	4.29	2.14
Tiliaceae	9	2	3.08	30.00	.2602	20.00	2.30	1.10	3.06	6.46	2.15	3.40	1.70
Boraginaceae	6	2	3.08	20.00	.4892	16.67	1.53	2.07	2.55	6.16	2.05	3.61	1.80
Sapotaceae	6	1	1.54	20.00	.3140	20.00	1.53	1.33	3.06	5.92	1.97	2.86	1.43
Bignonoaceae	5	2	3.08	16.67	.2333	16.67	1.28	.99	2.55	4.82	1.61	2.26	1.13
Cecropiaceae	7	1	1.54	23.33	.1754	13.33	1.79	.74	2.04	4.57	1.52	2.53	1.26
Palmae	3	1	1.54	10.00	.2716	10.00	.77	1.15	1.53	3.45	1.15	1.92	.96
Rhamnaceae	3	1	1.54	10.00	.1374	10.00	.77	.58	1.53	2.88	.96	1.35	.67
Proteaceae	3	1	1.54	10.00	.0490	10.00	.77	.21	1.53	2.50	.83	.97	.49
Myrsinaceae	2	1	1.54	6.67	.0390	3.33	.51	.17	.51	1.19	.40	.68	.34
Celastraceae	1	1	1.54	3.33	.0194	3.33	.26	.08	.51	.85	.28	.34	.17
Monimiaceae	1	1	1.54	3.33	.0168	3.33	.26	.07	.51	.84	.28	.33	.16
Rubiaceae	1	1	1.54	3.33	.0094	3.33	.26	.04	.51	.81	.27	.30	.15
Araliaceae	1	1	1.54	3.33	.0065	3.33	.26	.03	.51	.79	.26	.28	.14



- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Apuleia leiocarpa</i> | 7. <i>Croton urucurana</i> |
| 2. <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> | 8. <i>Luehea divaricata</i> |
| 3. <i>Casearia gossypiosperma</i> | 9. <i>Machaerium nyctitans</i> |
| 4. <i>Cecropia pachystachia</i> | 10. <i>Metrodorea nigra</i> |
| 5. <i>Centrolobium tomentosum</i> | 11. <i>Nectandra lanceolata</i> |
| 6. <i>Cordia ecalyculata</i> | |

Fig. 19 - Diagrama de perfil real (faixa de 5 x 30m) da mata ciliar da Est. Exp. de Marília.

A partir da análise da distribuição horizontal dos indivíduos, verifica-se que as espécies se distribuem de forma aleatória ao longo dos 30m de distância do rio. Por outro lado, quando se analisa a distribuição das espécies entre os dois blocos de parcelas, encontram-se três grupos:

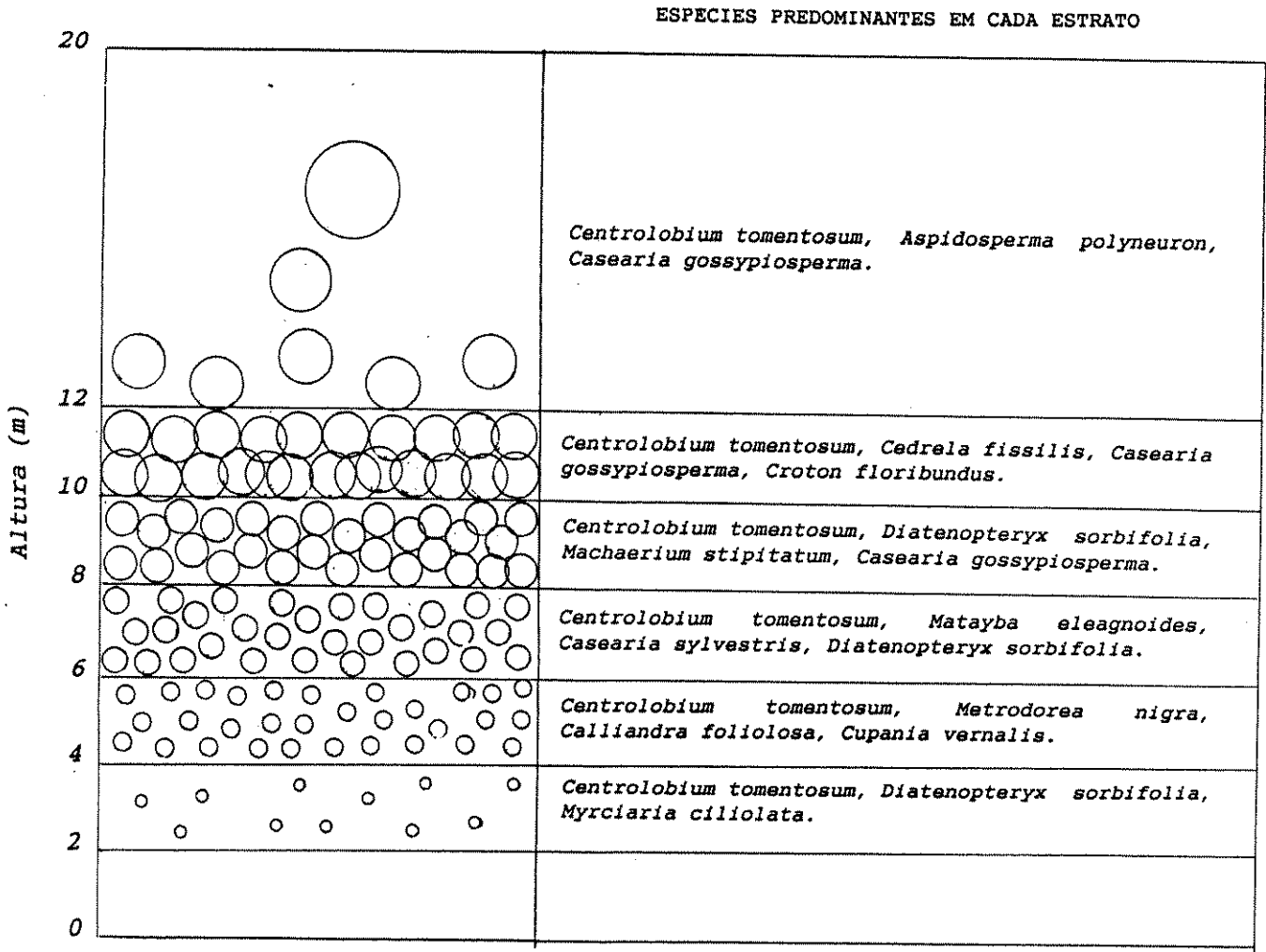


Fig. 20 - Perfil esquemático dos indivíduos presentes em 1.000m² da mata ciliar da Est. Exp. de Marília, representados pelo tamanho relativo da copa entre os estratos.

- 1) espécies que se concentram na área com lençol freático pouco profundo, embora ocorram em ambas as áreas:
- Cedrela fissilis*
 - Centrolobium tomentosum*
 - Cecropia pachystachya*
 - Metrodorea nigra*
- 2) espécies que se concentram no bloco de parcelas em que o lençol freático é profundo e o solo bem drenado, mas ocorrem em ambas as áreas:
- Aspidosperma polyneuron*
 - Astronium graveolens*
 - Balfourodendron riedelianum*
 - Croton floribundus*
 - Diatenopteryx sorbifolia*
 - Duguetia lanceolata*
 - Helietta apiculata*
 - Parapiptadenia rigida*

3) espécies que se apresentam com densidade semelhante em ambas as áreas:

Aspidosperma cylindrocarpon
Casearia sylvestris
Chrysophyllum gonocarpum
Cupania vernalis
Luehea divaricata
Machaerium stipitatum
Matayba eleagnoides
Myrciaria ciliolata.

Os dados de distância dos indivíduos à margem do rio para todas as espécies da área de amostragem encontram-se no Apêndice 2.

3.2.5. Produção de folheto

Os dados relativos à produção de folheto na mata ciliar do Córrego Santa Helena (Estação Experimental de Marília) são apresentados na Tabela 11 e Fig. 21.

TABELA 11 - Dados de produção de folheto na mata ciliar da Estação Experimental de Marília.					
- PRODUÇÃO DE FOLHETO (kg/ha) -					
MÊS	SOLO ÚMIDO FOLHAS	SOLO ÚMIDO TOTAL	SOLO SECO FOLHAS	SOLO SECO TOTAL	CHUVA (mm)
JULHO	737,39	876,13	480,41	637,41	16
AGOSTO	696,42	920,87	698,41	909,01	2
SETEMBRO	862,33	978,96	1036,93	1346,09	63
OUTUBRO	847,25	1140,33	1463,31	1912,31	143
NOVEMBRO	358,15	719,13	1154,57	1569,91	96
DEZEMBRO	275,20	345,80	380,87	596,65	115
JANEIRO	319,12	481,66	395,02	714,08	110
FEVEREIRO	553,04	687,90	449,97	653,36	289
MARÇO	452,73	598,39	481,37	749,00	212
ABRIL	378,11	539,70	528,64	745,99	292
MAIO	681,20	799,67	524,92	672,39	120
JUNHO	551,05	738,62	454,79	619,80	113
TOTAL ANUAL	4212,40	5348,80	4718,40	6398,00	1570

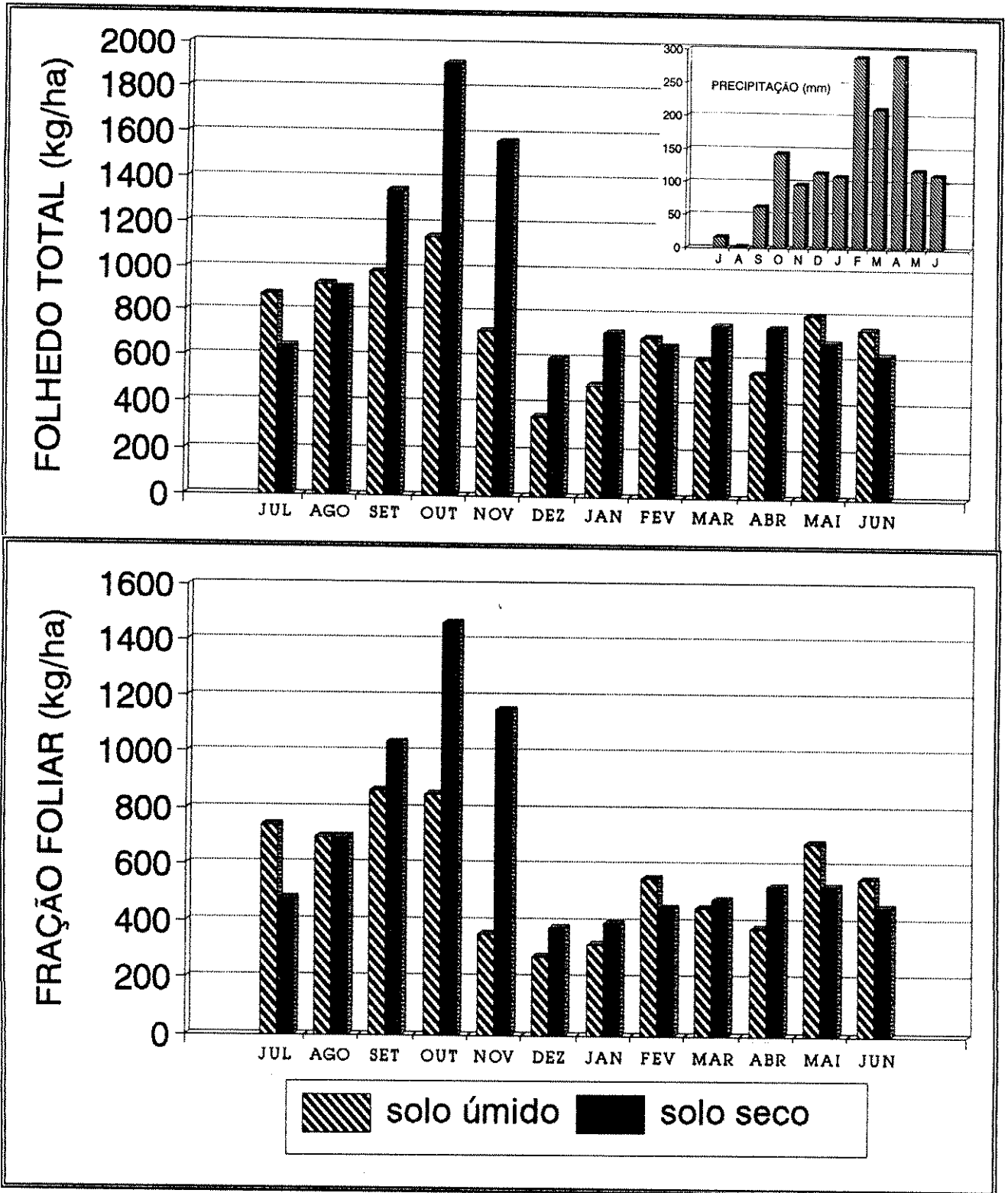


Fig. 21 - Produção de folhedo ao longo do ano na mata ciliar da Est. Exp. de Marília.

Na faixa de mata situada junto à margem, entre 0 e 10m de distância do rio, onde o lençol freático é pouco profundo, foram coletados no total $8827 \pm 1384\text{kg/ha/ano}$ de folheto, sendo que a fração foliar corresponde a 76% ($6712 \pm 1086\text{kg/ha/ano}$).

A produção máxima mensal foi verificada no mês de outubro, com 1140kg/ha (fração foliar = 862kg/ha), e a mínima no mês de dezembro, com 346kg/ha (fração foliar = 275kg/ha). A razão obtida entre a produção máxima e a mínima mensal de folheto foi, portanto, de 3,3:1.

A maior participação da fração foliar no folheto total foi registrada em setembro (88%, em média) e a menor em novembro (50%, em média).

Na faixa de mata situada entre 20 e 30m de distância da margem, sobre solo bem drenado, com lençol freático profundo, foram coletados $11126 \pm 1995\text{kg/ha/ano}$ de folheto, dos quais $8049 \pm 1403\text{kg/ha/ano}$ correspondem à fração foliar (73%).

Em outubro ocorreu a produção máxima mensal, com 1912kg/ha (fração foliar = 1463kg/ha) e em dezembro a mínima, com 597kg/ha (fração foliar = 381kg/ha), resultando em uma razão, entre a produção máxima e a produção mínima mensal de folheto total, de 3,2:1.

A participação das folhas no peso do folheto total produzido foi maior no período de julho a outubro (76%, em média) e menor de dezembro a março (63%, em média).

Os registros de profundidade do lençol freático ao longo do ano encontram-se no Apêndice 4.

3.3. FAZENDA BERRANTE

3.3.1. Perfil do vale

A vegetação estudada contorna as cabeceiras e estende-se ao longo das margens do Córrego da Aldeia, em trecho onde o perfil do vale apresenta-se em forma de V, com declividade média de 80% nos primeiros 10 m a partir da margem e 8% ao longo da vertente.

A vazão média de longo período, calculada para o Córrego da Aldeia na área de amostragem, é de 4 litros/s.

3.3.2. Caracterização do solo

O solo da trincheira, aberta a 15m da margem do Córrego da Aldeia, na mata ciliar da Fazenda Berrante, classificado, segundo o Sistema Nacional de Levantamento e Classificação de Solos (CAMARGO et al.,1987), é Podzólico Bruno-Acinzentado Eutrófico, Tb, abrupto, A moderado, textura areia/média, pouco profundo.

As características físico-químicas dos diferentes horizontes do perfil são apresentadas na Tabela 12. A descrição de campo dos horizontes do perfil encontra-se no Apêndice 1.

Este solo apresenta níveis elevados de cálcio, magnésio, potássio e fósforo e não existe alumínio tóxico no perfil.

Tabela 12 - Características físicas e químicas do solo da mata ciliar da Faz. Berrante, Tarumã, SP.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS									
no da amostra	hori-zonte	prof. (cm)	areia grossa%	areia fina%	areia silte total%	argila %	silte/argila %	dens. g/cm3	
1B	O	0-7	37.6	46.1	83.8	7.7	8.5	0.91	2.51
2B	A1	7-12	39.8	45.9	85.7	7.7	6.7	1.14	2.72
3B	A2	12-30	36.6	47.6	84.1	8.1	7.8	1.05	2.73
4B	E	30-46	34.7	50.8	85.5	6.9	7.7	0.90	2.80
5B	Bt	46-66	24.2	34.4	58.6	9.6	31.8	0.30	2.66
6B	Bgt	66-88	21.9	34.9	56.7	8.2	35.1	0.23	2.71
-	B	88+	-	-	-	-	-	-	-

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS														
no. da amostra	pH H2O	pH KCl	diff. pH	P µg/g	Ca++	Mg++	K+	Na+	SB meq/100g	Al+++ TFSE	H+	H+Al+++	CTC	V %
1B	7.3	7.1	-0.2	169	21.0	2.0	0.38	0.01	23.5	0.0	0.7	0.7	24.2	97
2B	7.6	7.1	-0.5	66	6.1	0.9	0.12	0.01	7.1	0.0	0.1	0.1	7.2	99
3B	7.1	6.4	-0.7	24	3.0	0.7	0.05	0.01	3.8	0.0	0.3	0.3	4.1	93
4B	7.2	5.8	-1.4	9	1.6	0.7	0.03	0.01	2.3	0.0	0.3	0.3	2.6	88
5B	6.8	4.9	-1.9	5	5.2	2.4	0.06	0.01	7.7	0.0	0.9	0.9	8.6	89
6B	6.3	4.4	-1.9	7	4.7	2.4	0.07	0.01	7.2	0.0	1.3	1.3	8.5	84

Os horizontes situados abaixo de 46cm possuem consistência suficientemente dura para dificultar o desenvolvimento das raízes, que se concentram, portanto, nas camadas superficiais do solo.

A erodibilidade deste solo é alta, devido à baixa coesão das camadas superficiais e à descontinuidade textural do perfil.

3.3.3. Composição florística

Foram coletadas, na mata ciliar do Córrego da Aldeia, 95 espécies vegetais (79 árvores, 8 arvoretas, 4 arbustos, 3 lianas e 1 palmeira), pertencentes a 41 famílias botânicas, apresentadas na Tabela 13. Os números de registro de coleta são apresentados na Tabela 22.

Na área de amostragem de fitossociologia registrou-se a presença de 68 espécies de porte arbóreo ($H'=3,767$), divididas entre 35 famílias ($H'=2,835$).

3.3.4. Estrutura e fitossociologia

A curva do coletor para a mata ciliar do Córrego da Aldeia, Fazenda Berrante, encontra-se na Fig. 22.

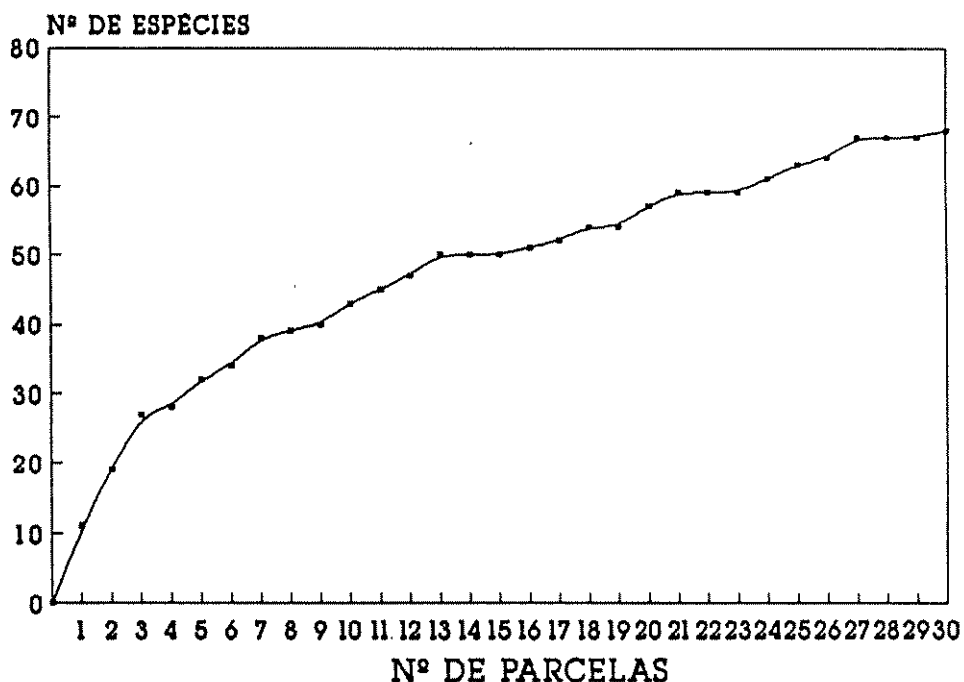


Fig. 22 - Curva do coletor para a mata ciliar da Fazenda Berrante, Tarumã, SP.

Esta mata apresenta densidade média de 1087 árv./ha, com área basal de 27,00m²/ha, altura média de 9,60m e DAP médio de 13,19cm. A distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP é apresentada na Fig.23 e entre classes de altura na Fig. 24.. Há

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	SUCESIONAL	NOME VULGAR
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon communis</i> (Muell. Arg.) Pax.	Árvoreta	I	U	-
	<i>Alchornea glandulosa</i> Endl. & Poeppig.	Árvore	M	H	Tapia
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Árvore	C	P	Capixingui
	<i>Securinega guaraiuva</i> Kuhlms.	Árvore	SM	H	Guaraíuva
Fabaceae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Árvore	M	H	Embirá-de-sapo
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddei	Árvore	S	H	Bico-de-pato
	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Árvore	S	H	-
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.	Árvore	MI	H	Sapuvinha
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.	Árvore	SMI	UH	Cabraúva-vermelha
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.	Árvore	M	H	Olho-de-cabra
Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Árvore	SM	H	Espeteiro
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Árvore	MI	UH	Guacatanga
	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleum.	Árvore	M	H	Espinho-de-judeu
Icacinaceae	<i>Citronella megaphylla</i> (Miers) Howard	Árvore	M	U	Eva-de-anta
Lacistemaeae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.	Árvoreta	I	U	-
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	Árvore	MI	UH	Canela-do-brejo
	<i>Nectandra megapotaica</i> (Spreng.) Mez.	Árvore	MI	U	Canelinha
	<i>Nectandra mollis</i> (H.B.K.) Nees	Árvore	SMI	H	Canela-ferrugem
	<i>Ocotea elegans</i> Mez	Árvore	MI	U	Canela
Malpighiaceae	<i>Bunchosia pallescens</i> Skottsborg	Árvore	MI	U	
Melastomataceae	<i>Miconia discolor</i> DC.	Árvoreta	I	U	
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Árvore	SMI	UH	Canjerana
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Árvore	SM	H	Cadro
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Árvore	MI	U	Marnheiro
	<i>Trichilia casaretii</i> C. DC.	Árvore	MI	U	Catiguá
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Árvoreta	I	U	Catiguá
	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Árvore	MI	U	Catiguá-vermelho

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	SUCESIONAL	NOME VULGAR
Meliaceae (cont)					
	<i>Trichillia elegans</i> A. Juss.	Árvoreta	I	U	
	<i>Trichillia elegans</i> ssp. <i>richardiana</i> (A. Juss)	Árvore	MI	U	
	<i>Trichillia palida</i> Sw.	Árvore	MI	U	Catiguá
Mimosaceae					
	<i>Albizia hassleri</i> (Chodat) Burr.	Árvore	M	H	Farinha-seca
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Árvore	MI	UH	Ingá-feijão
	<i>Inga striata</i> Benth.	Árvore	MI	UH	Ingá
	<i>Parapiptadenia ligida</i> (Benth.) Brenan	Árvore	SM	H	Angico-da-mata
	<i>Piptadenia gonocantha</i> (Mart.) Macbr.	Árvore	MI	UH	Pau-jacaré
Monimiaceae					
	<i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.	Árvore	MI	U	Pimenteira
Moraceae					
	<i>Ficus glabra</i> Vell.	Árvore	S	H	Figueira-branca
	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trec.	Árvore	MI	U	-
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Bail.) Burg.	Árvore	I	U	-
Myrsinaceae					
	<i>Rapanea lancifolia</i> (Mart.) Mez	Árvore	I	U	Caporoquinha
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart. ex A. DC.) Mez	Árvore	MI	U	Capororoca
Myrtaceae					
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	Árvore	MI	U	Gabioba
	<i>Eugenia blastantha</i> (Berg.) Legr.	Árvore	MI	U	Grumixama-miúda
	<i>Eugenia florida</i> DC.	Árvore	MI	U	
	<i>Eugenia moraviana</i> Berg.	Árvore	MI	U	
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Árvore	MI	U	Pitangueira
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich) DC.	Árvore	MI	U	
	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Árvore	MI	U	Jabuticabeira
Opiliaceae					
	<i>Agonandra engleri</i> Hoehne	Árvore	M	H	
Palmae					
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmeira	MI	U	Palmito-branco
Phytolaccaceae					
	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms.	Árvore	S	H	Pau-d'alho
Piperaceae					
	<i>Piper aduncum</i> L.	Arbusto	I	U	Falso-jaborandi
	<i>Piper amalago</i> (Jacq.) Yunker	Arbusto	I	U	Falso-jaborandi

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	SUCCESIONAL	NOME VULGAR
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Árvore	S	H	Saquaraqi, sobrasil
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss.	Árvore	MI	UH	Saquaraqi-emarelo
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Árvore	MI	UH	Pessequeiro-bravo
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> Engl.	Árvore	SM	H	Pau-marfim
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Árvore	MI	U	Pau-de-cotia
	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	Árvore	MI	U	Carapateira
	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem. var <i>pennatifolius</i>	Árvoreta	I	U	Jaborandi
Sapindaceae	<i>Alouphyllus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	Árvore	MI	U	Três-folhas
	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Árvore	SMI	UH	Arco-de-peneira
	<i>Matayba eleagnoides</i> Radlk.	Árvore	MI	H	Carboata
	<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	Liana			
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	Árvore	MI	UH	Guatambu-de-leite
Simaroubaceae	<i>Picramnia warmiginiana</i> Engl.	Árvore	I	U	
Solanaceae	<i>Solanum granulolum-leprosum</i> Dun.	Árvoreta	C	P	Fumo-bravo
Styracaceae	<i>Styrax pohlai</i> A. DC.	Árvore	M	H	Estoraque
Tiliaceae	<i>Christiania macrodon</i> Toledo	Árvoreta	C	P	
	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Árvore	M	H	Jangadá-brava
	<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex. L.	Árvore	MI	UH	
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Árvore	C	P	Candúva, pau-polvora
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Árvore	C	P	Tananqueira
	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz. & Pavon) A. Juss.	Árvore	C	P	Liveira
	<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto	C	P	Cambará

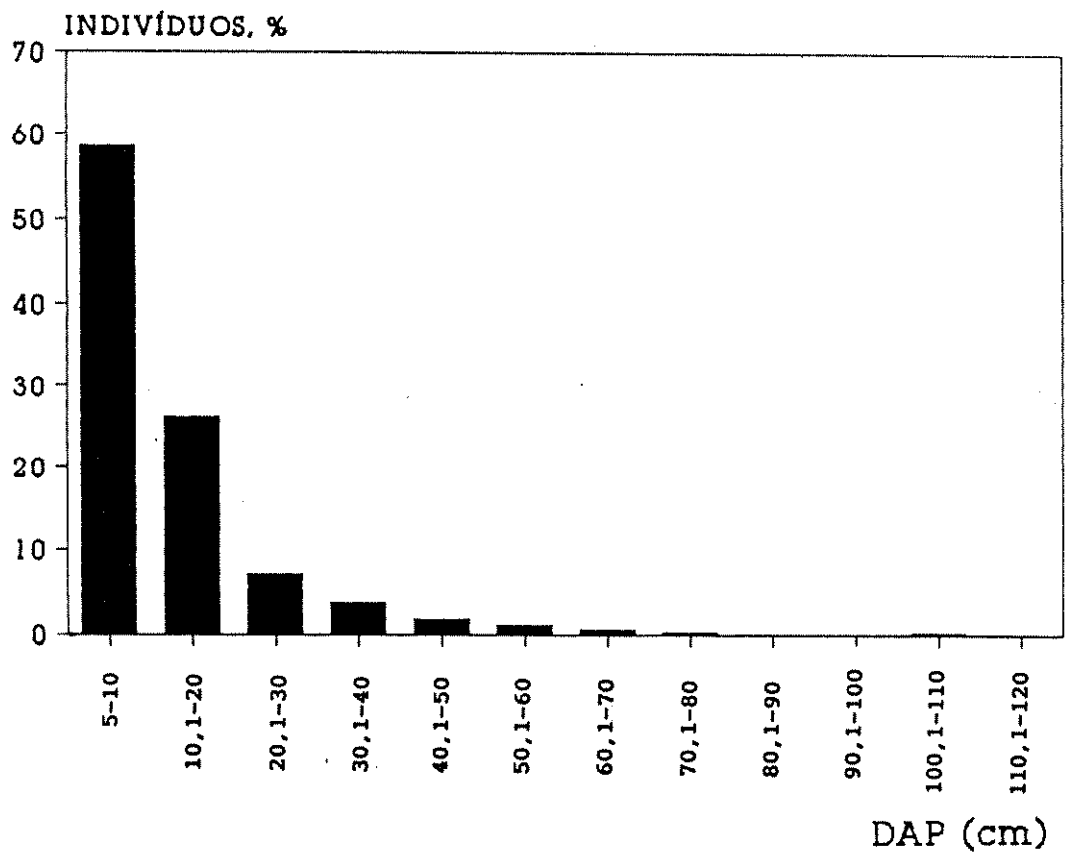


Fig. 23 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP na mata ciliar da Faz. Berrante.

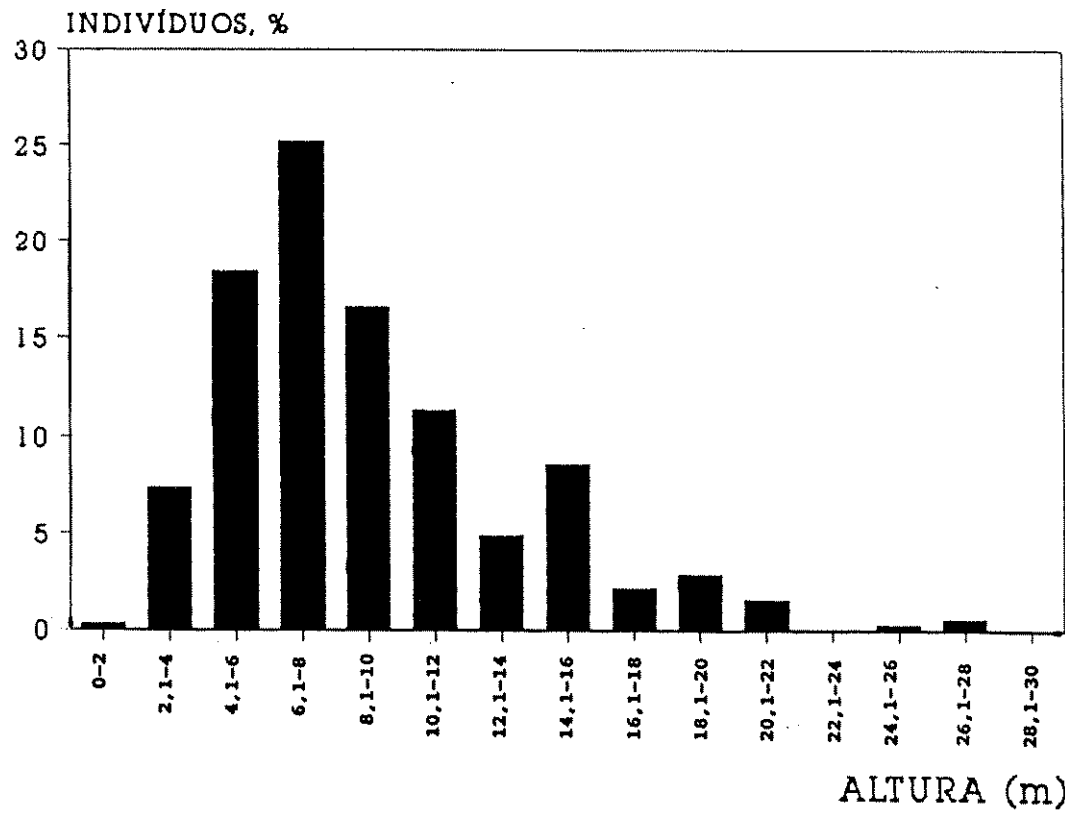


Fig. 24 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura (mata ciliar da Faz. Berrante).

uma concentração de indivíduos nas classes inferiores de diâmetro (84% dos indivíduos com DAP inferior a 20cm), caracterizando o padrão de J invertido. O diâmetro máximo encontrado foi de 110cm. A distribuição entre as classes de altura apresenta maior concentração de indivíduos entre 4 e 10m (60% do total) e a altura máxima registrada foi de 28m.

As árvores mortas nesta mata ciliar compreendem apenas 3,6% dos indivíduos.

As espécies mais importantes, em ordem decrescente de IVI (Tabela 14) são: *Aspidosperma polyneuron*, *Trichilia claussenii*, *Gallesia integrifolia*, *Colubrina glandulosa*, *Guarea kunthiana* e *Ocotea elegans*. Destacam-se pela alta densidade: *Trichilia claussenii*, *Guarea kunthiana*, *Nectandra megapotamica* e *Metrodorea nigra*, espécies cujos indivíduos nunca atingem o estrato dominante da mata. *Aspidosperma polyneuron*, *Gallesia integrifolia*, *Colubrina glandulosa* e *Myroxylon peruiferum* apresentam indivíduos de grande porte (alta dominância) e *Ocotea elegans*, apesar de não ocupar o estrato superior, apresenta árvores polifurcadas em quase todos os indivíduos, resultando em valores elevados de área basal e, portanto, alto IVI. A alta frequência decorrente da distribuição homogênea por toda a área de amostragem possibilitou a inclusão de *Trichilia palida* entre as dez espécies mais importantes desta mata ciliar.

Estão representadas por apenas 1 ou 2 indivíduos na área de amostragem 44,1% das espécies (25,0% por apenas 1 indivíduo).

As famílias mais importantes, em ordem decrescente de IVI (Tabela 15), são: Meliaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Apocynaceae, Rhamnaceae e Phytolacaceae. Dentre as 35 famílias presentes na área de amostragem, destacam-se, pela riqueza, Meliaceae e Myrtaceae, com 7 espécies cada, seguidas por Fabaceae e Mimosaceae, ambas com 5 espécies. Meliaceae apresenta também a maior densidade (260 ind./ha), seguida por Lauraceae (157 ind./ha), Myrtaceae (87 ind./ha) e Rutaceae (70 ind./ha).

Vinte e duas famílias estão representadas na área de amostragem por uma única espécie.

A partir da análise da distribuição horizontal dos indivíduos, constata-se a concentração de algumas espécies junto à margem do córrego, ainda que não sejam exclusivas destes locais: *Eugenia florida*, *Rapanea umbellata* e *Cabranea canjerana*. Outras se concentram nas faixas mais distantes da margem: *Aloysia virgata*, *Cecropia glaziovii* e *Eugenia blastantha*. A maioria das espécies distribui-se aleatoriamente em toda a faixa, destacando-se: *Colubrina glandulosa*, *Endlicheria paniculata*, *Guarea kunthiana*, *Metrodorea nigra*, *Nectandra megapotamica*, *Ocotea elegans*, *Trichilia claussenii* e *Trichilia palida*. Os dados referentes à distância dos indivíduos à margem para todas as espécies da área de amostragem são apresentados no Apêndice 2.

A estrutura vertical da mata ciliar do Córrego da Aldeia é complexa, com as árvores distribuídas entre diversos estratos, não havendo um dossel definido (Fig. 25 e Fig. 26).

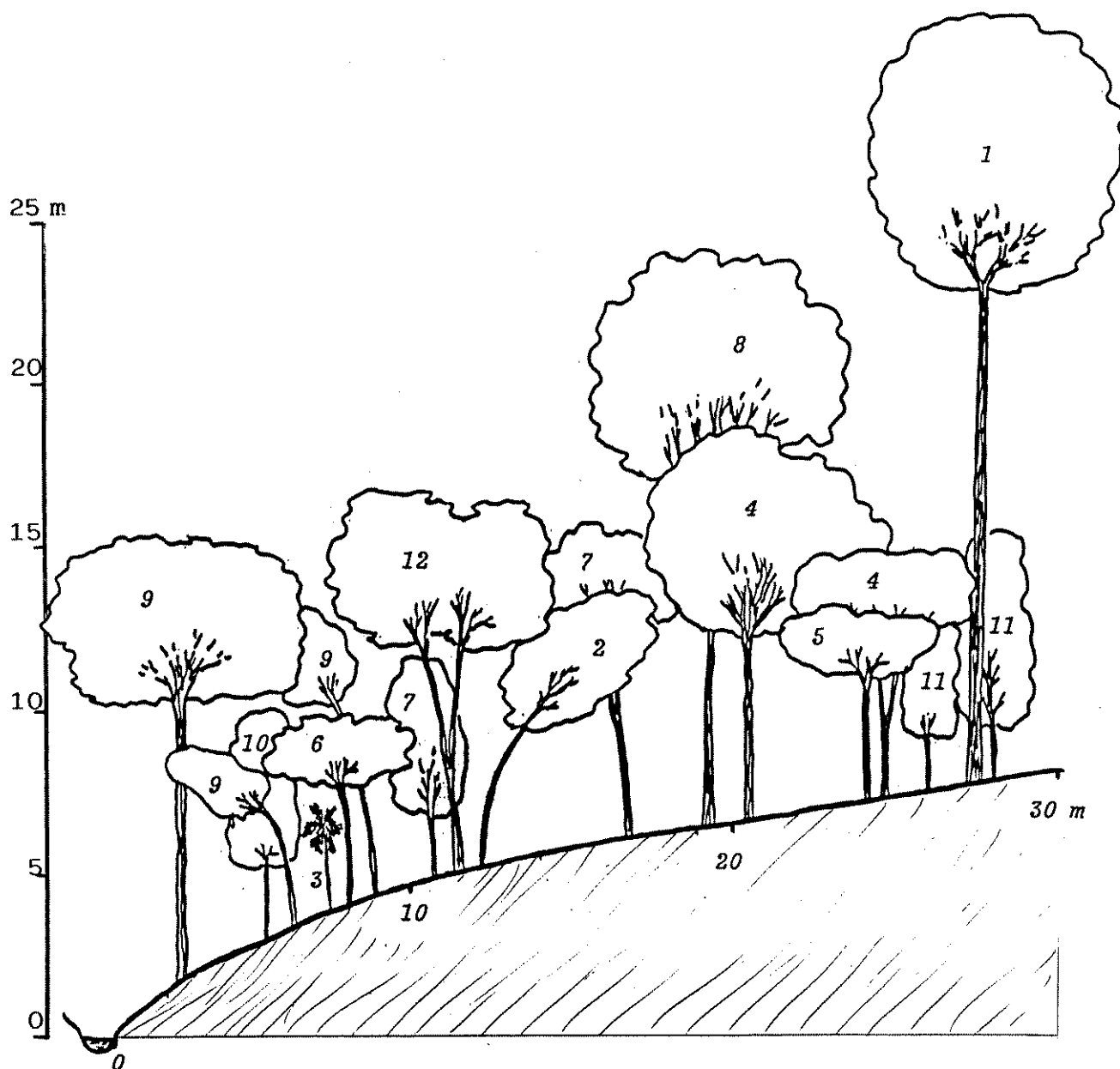
TABELA 14 - Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na mata ciliar da Fazenda Berrante, Tarumã-SP.											
em ordem decrescente de IVI (índice de valor de importância). FA = frequência absoluta; DA = densidade absoluta;											
DoA = dominância absoluta; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FR = frequência relativa; IVC = índice de valor de cobertura.											
ESPÉCIE	Nº IND.	Nº PARC.	FA	DA	DoA	DR	DoR	FR	IVI	IVC	
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	10	10	33,33	33,33	3,4107	3,07	12,63	3,95	19,65	15,70	
<i>Trichilia claussoni</i>	27	17	56,67	90,00	9,860	8,28	3,65	6,72	18,65	11,93	
<i>Galesia integrifolia</i>	5	5	16,67	16,67	3,7162	1,53	13,77	1,98	17,28	15,30	
<i>Colubrina glandulosa</i>	14	10	33,33	46,67	2,3695	4,29	8,77	3,95	17,02	13,07	
<i>Guarea kunthiana</i>	24	14	46,67	80,00	1,0693	7,36	3,96	5,53	16,86	11,32	
<i>Ocotea elegans</i>	14	9	30,00	46,67	1,4596	4,29	5,41	3,56	13,26	9,70	
<i>Nectandra megapotamica</i>	19	11	36,67	63,33	4,324	5,83	1,60	4,35	11,77	7,43	
<i>Metrodorea nigra</i>	18	13	43,33	60,00	2,435	5,52	9,0	5,14	11,56	6,42	
<i>Trichilia palida</i>	12	10	33,33	40,00	4,388	3,68	1,63	3,95	9,26	5,31	
<i>Myroxylon peruiferum</i>	4	4	13,33	13,33	1,4862	1,23	5,51	1,58	8,31	6,73	
<i>Endlicheria paniculata</i>	11	9	30,00	36,67	2,306	3,37	8,5	3,56	7,79	4,23	
<i>Prokta crucis</i>	9	6	20,00	30,00	2,552	2,76	9,5	2,37	6,08	3,71	
<i>Trichilia catigua</i>	9	6	20,00	30,00	1,953	2,76	7,2	2,37	5,86	3,48	
<i>Holocalyx balansae</i>	3	3	10,00	10,00	9,619	9,2	3,56	1,19	5,67	4,48	
<i>Cecropia glaziovii</i>	5	4	13,33	16,67	6,269	1,53	2,32	1,58	5,44	3,86	
<i>Cabralea canjerana</i>	4	4	13,33	13,33	6,686	1,23	2,48	1,58	5,28	3,70	
<i>Prunus sellowii</i>	6	4	13,33	20,00	4,723	1,84	1,75	1,58	5,17	3,59	
<i>Rapanea umbellata</i>	6	4	13,33	20,00	4,504	1,84	1,67	1,58	5,09	3,51	
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5	4	13,33	16,67	4,245	1,53	1,57	1,58	4,69	3,11	
<i>Inga marginata</i>	7	5	16,67	23,33	0,798	2,15	3,0	1,98	4,42	2,44	
<i>Eugenia blattantha</i>	6	5	16,67	20,00	1,362	1,84	5,0	1,98	4,32	2,35	
<i>Eugenia florida</i>	7	4	13,33	23,33	1,048	2,15	3,9	1,58	4,12	2,54	
<i>Eugenia moraviana</i>	5	5	16,67	16,67	0,978	1,53	3,6	1,98	3,87	1,90	
<i>Alchornea glandulosa</i>	3	3	10,00	20,00	4,760	9,2	1,76	1,19	3,87	2,68	
<i>Chorisia speciosa</i>	2	2	6,67	6,67	6,515	6,1	2,41	7,9	3,82	3,03	
<i>Securinega guarauna</i>	4	3	10,00	13,33	3,568	1,23	1,32	1,19	3,73	2,55	
<i>Astronium graveolens</i>	3	3	10,00	10,00	4,362	9,2	1,62	1,19	3,72	2,54	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	3	3	10,00	10,00	3,805	9,2	1,41	1,19	3,52	2,33	
<i>Cordia superba</i>	3	3	10,00	10,00	3,689	9,2	1,37	1,19	3,47	2,29	
<i>Aloysia virgata</i>	6	3	10,00	20,00	1,150	1,84	4,3	1,19	3,45	2,27	
<i>Ficus glabra</i>	1	1	3,33	3,33	7,079	3,1	2,62	4,0	3,32	2,93	
<i>Sorocea bonplandii</i>	5	4	13,33	16,67	0,430	1,53	1,6	1,58	3,27	1,69	

ESPECIE	N° IND.	N° PARC.	FA	DA	DoA	DR	DoR	FR	IVI	IVC
<i>Plinia cauliflora</i>	2	2	667	667	4883	61	181	79	321	242
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	3	3	1000	1000	2527	92	94	119	304	186
<i>Syrax pohlii</i>	3	3	1000	1000	2456	92	91	119	302	183
<i>Casearia sylvestris</i>	4	4	1333	1333	0480	123	18	158	299	140
<i>Picramnia warmigiana</i>	4	4	1333	1333	0372	123	14	158	295	136
<i>Eugenia uniflora</i>	2	2	667	667	3835	61	142	79	282	203
<i>Cupania vernalis</i>	2	2	667	667	3710	61	137	79	278	199
<i>Nectandra mollis</i>	3	3	1000	1000	1116	92	41	119	252	133
<i>Sloanea monosperma</i>	3	3	1000	1000	0846	92	31	119	242	123
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	3	3	1000	1000	0508	92	19	119	229	111
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	2	2	667	667	1982	61	73	79	214	135
<i>Inga striata</i>	3	2	667	1000	0718	92	27	79	198	119
<i>Mollinedia widgrenii</i>	2	2	667	667	0838	61	31	79	171	92
<i>Machaerium paraguayense</i>	2	2	667	667	0736	61	27	79	168	89
<i>Ormosia arborea</i>	1	1	333	333	2278	31	84	40	155	115
<i>Heliotropus americanus</i>	2	2	667	667	0372	61	14	79	154	75
<i>Mangifera indica</i>	2	2	667	667	0340	61	13	79	153	74
<i>Euterpe edulis</i>	2	2	667	667	0131	61	05	79	145	66
<i>Agonandra engleri</i>	2	1	333	667	0579	61	21	40	122	83
<i>Myrtenus aquifolia</i>	2	1	333	667	0380	61	14	40	115	75
<i>Croton floribundus</i>	2	1	333	333	0278	61	10	40	111	72
<i>Albizia hassleri</i>	1	1	333	333	0377	31	14	40	84	45
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1	333	333	0317	31	12	40	82	42
<i>Casearia gossypiosperma</i>	1	1	333	333	0262	31	10	40	80	40
<i>Trichilia casaretti</i>	1	1	333	333	0168	31	06	40	76	37
<i>Citronella megaphylla</i>	1	1	333	333	0128	31	05	40	75	35
<i>Trichilia elegans</i>	1	1	333	333	0111	31	04	40	74	35
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	1	333	333	0094	31	03	40	74	34
<i>Rollinea sylvatica</i>	1	1	333	333	0094	31	03	40	74	34
<i>Bunchosia pallescens</i>	1	1	333	333	0094	31	03	40	74	34
<i>Machaerium aculeatum</i>	1	1	333	333	0094	31	03	40	74	34
<i>Lacistema hasslerianum</i>	1	1	333	333	0079	31	03	40	74	34
<i>Piper amalago</i>	1	1	333	333	0079	31	03	40	74	34
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1	1	333	333	0065	31	03	40	74	34
<i>Alophylus edulis</i>	1	1	333	333	0065	31	03	40	74	34
<i>Myrcia fallax</i>	1	1	333	333	0065	31	03	40	74	34

TABELA 15 - Parâmetros fitossociológicos das famílias presentes na mata ciliar da Fazenda Berrante.

em ordem decrescente de I VI (índice de valor de importância) FA = frequência absoluta, DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta, DR = densidade relativa, DoR = dominância relativa, IVC = índice de valor de cobertura																			
ESPECIE	Nº IND.	Nº PARC.	% spp	DA	DoA	FA	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC						
Meliaceae	78	7	10,29	260,00	3,3859	76,67	23,93	12,54	11,56	48,03	16,01	36,47	18,23						
Lauraceae	47	4	5,88	156,67	2,2331	66,17	14,42	8,27	10,05	32,74	10,91	22,69	11,34						
Myrtaceae	26	7	10,29	86,67	1,5976	56,67	7,96	5,92	8,54	22,44	7,48	13,89	6,95						
Apocynaceae	10	1	1,47	33,33	3,4107	33,33	3,07	12,63	5,03	20,73	6,91	15,70	7,85						
Rhamnaceae	14	1	1,47	46,67	2,3685	33,33	4,29	8,77	5,03	18,09	6,03	13,07	6,53						
Phytolaccaceae	5	1	1,47	16,67	3,7162	16,67	1,53	13,77	2,51	17,81	5,94	15,30	7,65						
Rutaceae	21	2	2,94	70,00	2,943	46,67	6,44	1,09	7,04	14,57	4,86	7,53	3,77						
Fabaceae	9	5	7,35	30,00	1,8065	26,67	2,76	6,69	4,02	13,47	4,49	9,45	4,73						
Mimosaceae	17	5	7,35	56,67	6,204	36,67	5,21	2,30	5,53	13,04	4,35	7,51	3,76						
Euphorbiaceae	9	3	4,41	30,00	8,607	20,00	2,76	3,19	3,02	8,96	2,99	5,95	2,97						
Tiliaceae	11	2	2,94	36,67	2,924	26,67	3,37	1,08	4,02	8,48	2,83	4,46	2,23						
Moraceae	6	2	2,94	20,00	7,509	16,67	1,84	2,78	2,51	7,13	2,38	4,62	2,31						
Boraginaceae	9	2	2,94	30,00	4,839	16,67	2,76	1,79	2,51	7,07	2,36	4,55	2,28						
Flacourtiaceae	7	3	4,41	23,33	2,725	23,33	2,15	1,01	3,52	6,67	2,22	3,16	1,58						
Caesalpinhiaceae	3	1	1,47	10,00	9,619	10,00	0,92	3,56	1,51	5,99	2,00	4,48	2,24						
Cecropiaceae	5	1	1,47	16,67	6,962	13,33	1,53	2,32	2,01	5,87	1,96	3,86	1,93						
Anacardiaceae	5	2	2,94	16,67	4,703	16,67	1,53	1,74	2,51	5,79	1,93	3,28	1,64						
Rosaceae	6	1	1,47	20,00	4,723	13,33	1,84	1,75	2,01	5,60	1,87	3,59	1,80						
Myrsinaceae	6	1	1,47	20,00	4,504	13,33	1,84	1,67	2,01	5,52	1,84	3,51	1,75						
Bombacaceae	2	1	1,47	6,67	6,515	6,67	0,61	2,41	1,01	4,03	1,34	3,03	1,51						
Sapindaceae	3	2	2,94	10,00	3,775	10,00	0,92	1,40	1,51	3,83	1,28	2,32	1,16						
Simaroubaceae	4	1	1,47	13,33	0,372	13,33	1,23	0,14	2,01	3,37	1,12	1,36	0,68						
Sapotaceae	3	1	1,47	10,00	2,527	10,00	0,92	0,94	1,51	3,36	1,12	1,86	0,93						
Styracaceae	3	1	1,47	10,00	2,456	10,00	0,92	0,91	1,51	3,34	1,11	1,83	0,92						
Elaeocarpaceae	3	1	1,47	10,00	0,846	10,00	0,92	0,31	1,51	2,74	0,91	1,23	0,62						
Monimiaceae	2	1	1,47	6,67	0,838	6,67	0,61	0,31	1,01	1,93	0,64	0,92	0,46						
Arecaceae	2	1	1,47	6,67	0,131	6,67	0,61	0,05	1,01	1,67	0,56	0,66	0,33						
Opiliaceae	2	1	1,47	6,67	0,579	3,33	0,61	0,21	0,50	1,33	0,44	0,83	0,41						
Celastraceae	2	1	1,47	6,67	0,380	3,33	0,61	0,14	0,50	1,26	0,42	0,75	0,38						
Bigoniaceae	1	1	1,47	3,33	0,317	3,33	0,31	0,12	0,50	0,93	0,31	0,42	0,21						
Illiciaceae	1	1	1,47	3,33	0,128	3,33	0,31	0,05	0,50	0,86	0,29	0,35	0,18						
Annonaceae	1	1	1,47	3,33	0,094	3,33	0,31	0,03	0,50	0,84	0,28	0,34	0,17						
Malpigiaceae	1	1	1,47	3,33	0,094	3,33	0,31	0,03	0,50	0,84	0,28	0,34	0,17						
Piperaceae	1	1	1,47	3,33	0,079	3,33	0,31	0,03	0,50	0,84	0,28	0,34	0,17						
Laciniaceae	1	1	1,47	3,33	0,079	3,33	0,31	0,03	0,50	0,84	0,28	0,34	0,17						

Com grau de cobertura de 215%, há 115% de superposição de copas, relativamente concentradas entre 4 e 16m de altura, as árvores emergentes atingindo até 28m.



1. *Aspidosperma polyneuron*
2. *Endlicheria paniculata*
3. *Euterpe edulis*
4. *Guarea kunthiana*
5. *Holocalyx balansae*
6. *Inga marginata*

7. *Nectandra megapotamica*
8. *Ormosia arborea*
9. *Prunus sellowii*
10. *Sorocea bonplandii*
11. *Trichilia claussoni*
12. *Trichilia pallida*

Fig. 25 - Diagrama de perfil real (faixa de 5 x 30m), mata ciliar da Faz. Berrante, Tarumã, SP.

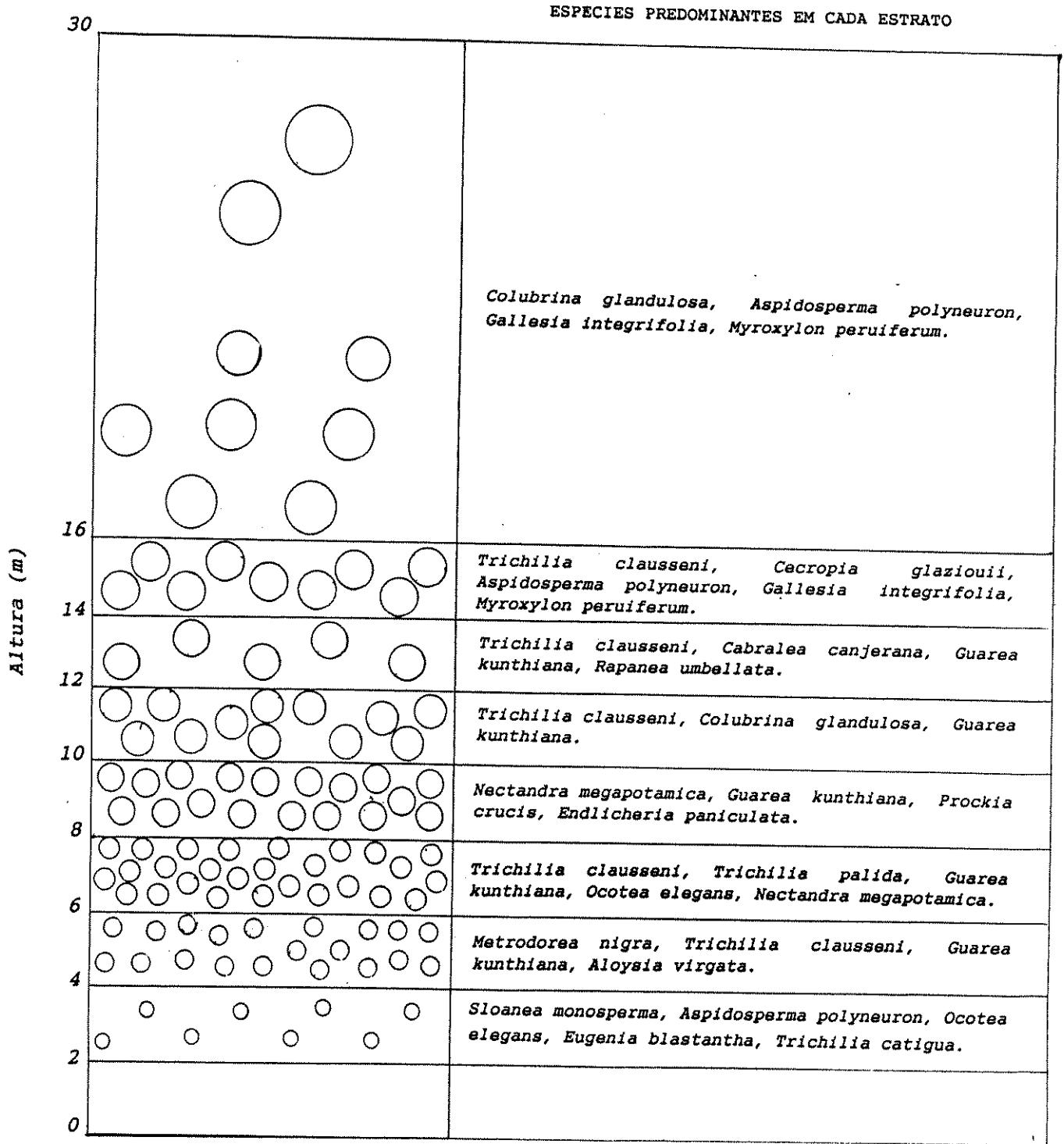


Fig. 26 - Perfil esquemático dos indivíduos presentes em 1.000m² da mata ciliar na Faz. Berrante, representados pelo tamanho relativo da copa entre os estratos.

Analisando a distribuição vertical das espécies, verifica-se que nos estratos inferiores predominam *Sloanea monosperma* e *Metrodorea nigra*, nos estratos intermediários *Trichilia claussoni*, *Nectandra megapotamica* e *Guarea kunthiana* e entre as árvores emergentes encontram-se com maior número de indivíduos: *Colubrina glandulosa*, *Aspidosperma polyneuron*, *Galesia integrifolia* e *Myroxylon peruiferum*.

3.3.5. Produção de folheto

Os dados relativos à produção de folheto na mata ciliar do Córrego da Aldeia (Fazenda Berrante), situada sobre solo pouco profundo e bem drenado, são apresentados na Tabela 16 e Fig. 27.

A produção total de folheto foi de 9744 \pm 1984kg/ha/ano, sendo que a fração foliar corresponde a 73% (7103 \pm 1409kg/ha/ano).

A produção máxima mensal ocorreu em novembro para o folheto total (1510kg/ha) e em outubro considerando-se apenas a fração foliar (1150kg/ha). A produção mínima foi observada em março, com 390kg/ha (fração foliar = 240kg/ha). A razão resultante entre a produção máxima e a mínima mensal, para o folheto total produzido, foi de 3,9:1.

A participação da fração foliar no peso do folheto total foi maior no período de agosto a novembro (79%, em média) e menor no período de fevereiro a maio (60%, em média).

TABELA 16 - Dados de produção de folheto na mata ciliar da Fazenda Berrante.			
PRODUÇÃO DE FOLHETO (kg/ha)			
	FAZENDA BERRANTE FOLHAS	FAZENDA BERRANTE TOTAL	CHUVA (mm)
MÊS			
JULHO	436,21	605,09	23
AGOSTO	811,08	1051,69	12
SETEMBRO	938,01	1138,97	89
OUTUBRO	1149,98	1429,76	151
NOVEMBRO	1144,69	1509,53	74
DEZEMBRO	672,80	967,59	148
JANEIRO	441,17	570,10	94
FEVEREIRO	337,68	554,40	250
MARÇO	240,07	389,80	204
ABRIL	264,70	421,38	309
MAIO	324,25	594,00	72
JUNHO	341,37	511,29	76
TOTAL ANUAL	7102,80	9743,60	1501

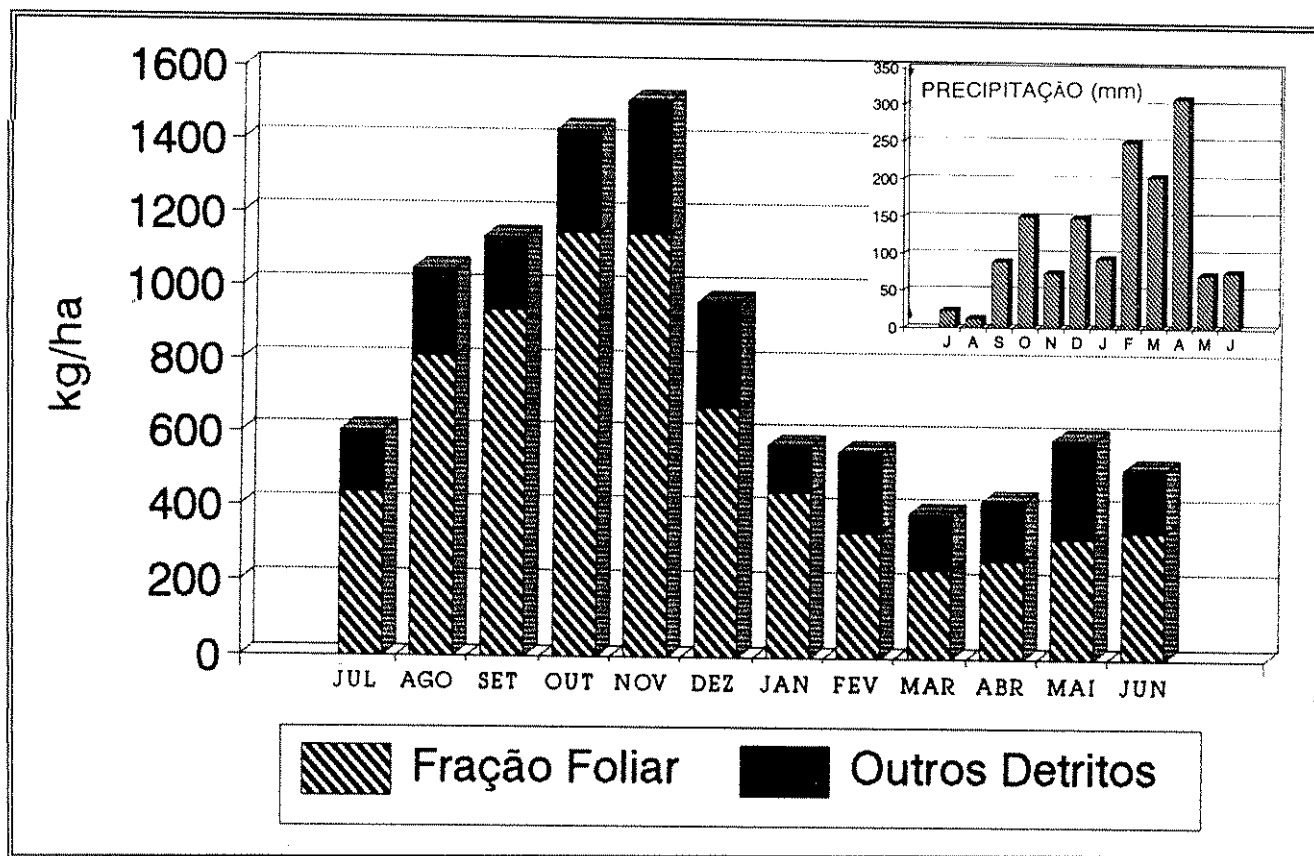


Fig. 27 - Produção de folheto ao longo do ano na mata ciliar da Faz. Berrante.

3.4. FAZENDA SAO LUIS

3.4.1. Perfil do vale

A secção transversal do vale do Córrego Bugiozinho apresenta-se em forma de U, com um barranco íngreme de até 2m de altura, a partir do qual o terreno se estende com declividade média de 6%.

A vazão média de longo período, calculada para este córrego, é de 77 litros/s.

3.4.2. Caracterização do solo

Segundo o Sistema Nacional de Levantamento e Classificação de Solos (CAMARGO et al., 1987), o solo da mata ciliar do Córrego Bugiozinho, na Fazenda São Luis, classificado a partir da trincheira aberta a 15m da margem, na área de amostragem, é do tipo Terra Roxa Estruturada Eutrófica, A chernozêmico, textura muito argilosa. As características físico-químicas dos horizontes do perfil são apresentadas na Tabela 17. A descrição de campo dos horizontes do perfil encontra-se no Apêndice 1.

Tabela 17 - Características físicas e químicas do solo da mata ciliar da Faz. S. Luis, Tarumã, SP.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS									
no da amostra	hori-zonte	prof. (cm)	areia grossa%	areia fina%	areia total%	silte %	argila %	silte/ argila	dens. g/cm3
1R	O	3-0	-	-	-	-	-	-	1.86
2R	A1	0-20	13.4	11.7	25.2	35.2	39.7	0.89	2.75
3R	A2	20-48	20.3	11.0	31.3	13.8	54.9	0.25	2.96
4R	B1t	48-77	4.8	5.0	9.8	29.8	60.4	0.49	2.95
5R	B2t	77-110	3.0	6.0	9.0	36.9	54.2	0.68	2.92
6R	B3t	110-134+	3.7	6.5	10.2	32.5	57.3	0.57	2.97

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS																	
no. da amostra	pH H2O	pH KCl	dif. pH	P µg/g	Ca++	Mg++	K+	Na+ meq/100g	SB	Al+++ TFSH	H+	H+Al+++	CTC	V %	m %	C org. %	Na %
1R	7.0	6.6	-0.4	208	45.1	9.3	1.01	0.02	55.4	0.0	5.1	5.1	60.5	92	0	22.56	0
2R	6.9	6.2	-0.7	12	19.9	3.5	0.15	0.01	23.5	0.0	2.5	2.5	26.0	91	0	3.08	0
3R	7.4	6.3	-1.1	5	12.0	1.6	0.02	0.01	13.7	0.0	1.4	1.4	15.1	91	0	1.11	0
4R	7.3	6.2	-1.1	7	7.0	1.9	0.02	0.02	8.9	0.0	1.4	1.4	10.2	87	0	0.68	0
5R	6.9	5.8	-1.1	22	4.2	1.6	0.03	0.01	5.8	0.0	1.6	1.6	7.4	79	0	0.44	0
6R	6.1	5.4	-0.7	13	2.2	1.1	0.01	0.01	3.3	0.0	2.1	2.1	5.4	61	0	0.46	0

Trata-se de solo que, além da elevada capacidade de fornecimento de água e nutrientes à vegetação, não possui quaisquer limitações de natureza física.

A estrutura grumosa grande e forte do horizonte superficial e a alta permeabilidade de todo o perfil tornam este solo bastante resistente à erosão.

3.4.3. Composição florística

Foram coletadas, na mata ciliar do Córrego Bugiozinho, Fazenda São Luis, 94 espécies vegetais (74 árvores, 13 arvoretas, 3 arbustos, 3 lianas e 1 palmeira), pertencentes a 40 famílias (Tabela 18). Os respectivos números de registro de coleta encontram-se na Tabela 22.

Nas parcelas do levantamento fitossociológico foram identificadas 64 espécies de porte arbóreo, pertencentes a 31 famílias.

O índice de diversidade (H') de Shannon-Weaver para esta mata corresponde a 3,737 para espécies e 2,755 para famílias.

3.4.4. Estrutura e Fitossociologia

A curva do coletor para a área de amostragem da mata ciliar da Fazenda São Luis encontra-se na Fig. 28.

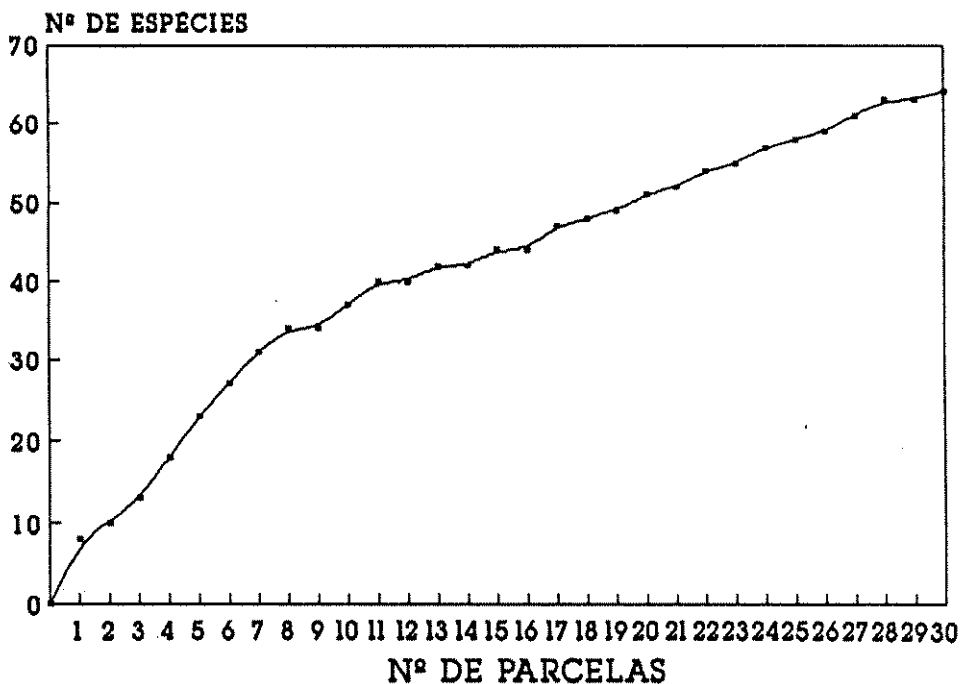


Fig. 28 - Curva do coletor para a mata ciliar da Faz. S. Luis, Tarumã, SP.

Esta mata apresenta-se com uma densidade média de 943,33 árv./ha, área basal de 23,66m²/ha, altura média de 8,86m e DAP médio de 13,59cm. A curva de distribuição dos indivíduos entre classes de diâmetro (Fig. 29) segue o padrão de J invertido, com 83% dos indivíduos não ultrapassando 20,0cm de DAP. O diâmetro máximo encontrado foi de 94,0cm. A distribuição das alturas (Fig. 30) mostra que há uma concentração das copas entre 4 e 10m, onde se situam 76% dos indivíduos. A altura máxima

TABELA 18 - Espécies vegetais coletadas na mata ciliar da Fazenda São Luís.

P = espécie pioneira; H = não pioneira heliófita; HU = espécie não pioneira umbrófila quando jovem; U = não pioneira umbrófila;

S = estrato superior; M = estrato intermediário; I = estrato inferior; C = clareira.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	ESTÁGIO	
				SUCESSIONAL	NOME VULGAR
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Árvore	SMI	H	Guaitá
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Reddi	Árvore	C	P	Aroeira-pimenteira
Annonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i> (St. Hil.) Mart.	Árvore	MI	U	Araticum
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Muell. Arg.	Árvore	SMI	UH	Perobapoca
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg.	Árvore	SMI	UH	Perobatarosa
	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers.	Árvore	IC	P	Leiteiro
Araliaceae	<i>Didymopanax mototonii</i> (Aubl.) Decne & Planch.	Árvore	S	H	Morotiú
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Árvore	M	H	Caroba
	<i>Urbanolophium dusenianum</i> (Kraenzl) Melch.	Liana			
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	Árvore	S	H	Paineira
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Árvore	MI	U	Café-de-bugre
Caesalpinhiaceae	<i>Bauhinia longifolia</i> Steud.	Árvore	MI	H	Morotiú
	<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	Árvore	SMI	UH	Alecrim
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Árvore	S	H	Canafistula
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Árvore	SM	H	Amendoim
	<i>Senna aff. biflora</i> L.	Árvore	M	H	
Cecropiaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Árvore	C	P	Embaúba
	<i>Cecropia pachystachia</i> Trec.	Árvore	C	P	Embaúba
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	Árvore	MI	U	-
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Árvore	SMI	H	Ouriço

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	SUCCESSIONAL	NOME VULGAR
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon communis</i> (Muell.Arg.) Pax	Árvoreta	I		Tapia
	<i>Alchornea glandulosa</i> Endl. & Poeppig.	Árvore	MC	H	
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Árvore	C	P	Capixingui
	<i>Sapium longifolium</i> (Muell. Arg.) Huber	Árvore	C	P	Mata-olho
	<i>Sebastiania</i> aff. <i>serrata</i> Muell. Arg.	Árvoreta	I	U	
	<i>Securinega guaraiuva</i> Kuhl.	Árvore	SM	H	Guaraiuva
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill ex Benth	Árvore	SM	H	Arariva araribá
	<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tul.) Malme	Árvore	S	H	Feijão-cru
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Árvore	M	H	Embira-de-sapo
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Árvore	S	H	Bico-de-pato
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Árvore	M	H	Bico-de-pato
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.	Árvore	MI	H	Sapuvinha
Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.				
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Árvore	S	H	Feijão-cru
Ulmaceae	<i>Citronella megaphylla</i> (Miers) Howard	Árvore	M	U	Erva-de-anta
Laciniaceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.	Árvoreta	I	U	
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	Árvore	MI	UH	Canela-do-brejo
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	Árvore	MI	U	Canelinha
	<i>Ocotea elegans</i> Mez	Árvore	MI	U	Canela
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Árvore	MI	H	Canela amarela
Malpighiaceae	<i>Heteropterys aceroides</i> Griseb.	Liana			
Malvaceae	<i>Abutilon pauciflorum</i> St. Hil.	Árvore	C	P	
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Árvore	SMI	UH	Canjerana
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Árvore	SM	H	Cedro
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	Árvore	MI	U	Marinho

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	ESTÁGIO SUCESSIONAL	NOME VULGAR
Meliaceae (cont)					
	<i>Trichillia casaretii</i> C. DC.	Árvore	MI	U	Catiguá
	<i>Trichillia catigua</i> A. Juss.	Árvoreta	I	U	Catiguá
	<i>Trichillia elegans</i> A. Juss.	Árvoreta	I	U	-
	<i>Trichillia palida</i> Sw.	Árvore	MI	U	Catiguá
Mimosaceae					
	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Árvore	M	H	Monjoleiro
	<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burr.	Árvore	M	H	Farinha-seca
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Árvore	M	H	Angico-branco
	<i>Calliandra foliolosa</i> Benth	Árvoreta	I	U	Espaninha
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Árvore	SM	H	Tamboril timburi
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Árvore	MI	UH	Ingá-feijão
	<i>Inga striata</i> Benth.	Árvore	MI	UH	Ingá-feijão
	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Árvore	MI	UH	Ingá
	<i>Piptadenia gonocantha</i> (Mart.) Machbr.	Árvore	SM	H	Angico-da-mata
Monimiaceae					
	<i>Mollinedia widdgrenii</i> A. DC.	Árvore	MI	U	Pimenteira
Moraceae					
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat & Visher	Árvore	S	H	Figueira
	<i>Soroea bonplandii</i> (Bail.) Burg.	Árvore	I	U	-
Myrsinaceae					
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart. ex A. DC.) Mez	Árvore	MI	U	Capororoca
Myrtaceae					
	<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	Árvoreta	I	U	-
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) Berg.	Árvore	MI	U	Sete-capotes
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	Árvore	MI	U	Gabioba
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Árvore	MI	U	Pitanguera
Nyctaginaceae					
	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Árvore	S	H	Flor-roxa, Primavera
Palmae					
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Palmeira	SMI	H	Jervá
Piperaceae					
	<i>Piper amalago</i> (Jacq.) Ynker	Arbusto	I	U	Falso-jaborandi
	<i>Piper glabratum</i> Kunth.	Arbusto	I	U	Falso-jaborandi
Polygonaceae					
	<i>Euprechtia laxiflora</i> Meissn.	Árvore	M	H	-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO	ESTRATO	SUCCESSIONAL	ESTÁGIO	NOME VULGAR
Rhamnaceae	<u>Rhemnidium elaeocarpum</u> Reiss.	Árvore	MI	UH		Saguaragi-amarelo
Rosaceae	<u>Prunus sellowii</u> Koehne	Árvore	MI	H		Pessegueiro-bravo
Rubiaceae	<u>Psychotria carthaginensis</u> Jacq.	Árvoreta	I	U		-
	<u>Randia armata</u> (Sw.) DC.	Árvoreta	I	U		Limão-bravo
Rutaceae	<u>Balfourodendron riedelianum</u> Engl.	Árvore	SM	H		Pau-marfim
	<u>Esenbeckia febrifuga</u> (St. Hil.) A. Juss. ex Mart.	Árvoreta	I	P		Mamoninha
	<u>Metrodorea nigra</u> St. Hil.	Árvore	MI	U		Carapateira
	<u>Zanthoxylum rhoifolium</u> Lam.	Árvore	M	H		Mamica-de-porca
Sapindaceae	<u>Allophylus edulis</u> (St. Hil.) Radlk.	Árvore	MI	U		Três-folhas
	<u>Cupania vernalis</u> Camb.	Árvore	SMI	UH		Arco-de-peneira
	<u>Diatenopterix sorbifolia</u> Radlk.	Árvore	MI	UH		Corneira
	<u>Matayba eleagnoides</u> Radlk.	Árvore	MI	H		Cariboata
	<u>Serjania multiflora</u> Camb.	Liana				
Sapotaceae	<u>Chrysophyllum gonocarpum</u> (Mart. & Eichl.) Engl.	Árvore	MI	UH		Gustambu-de-leite
Solanaceae	<u>Cestrum calycinum</u> Willd.	Arbusto	I	U		-
Sterculiaceae	<u>Guazuma ulmifolia</u> Lam.	Árvore	MC	P		Mutambo
Tiliaceae	<u>Luehea divaricata</u> Mart.	Árvore	M	H		Açaita-cavalo
	<u>Prockia crucis</u> P. Browne ex. L.	Árvore	MI	UH		-
Ulmaceae	<u>Celtis brasiliensis</u> Planch.	Arbusto	C	P		Espora-de-galo
	<u>Trema micrantha</u> (L.) Blume	Árvore	C	P		Candiúva, pau-pólvora
Verbenaceae	<u>Aegiphila aff. brachiatta</u> Vell.	Árvore	C	P		-
	<u>Aegiphila sellowiana</u> Cham.	Árvore	C	P		Tamanguera
	<u>Aloysia virgata</u> (Ruiz & Pavon) A. Juss.	Árvore	C	P		Uxeira
	<u>Petreaea racemosa</u> Nees.	Arbusto	I	H		Flor-de-São-Miguel

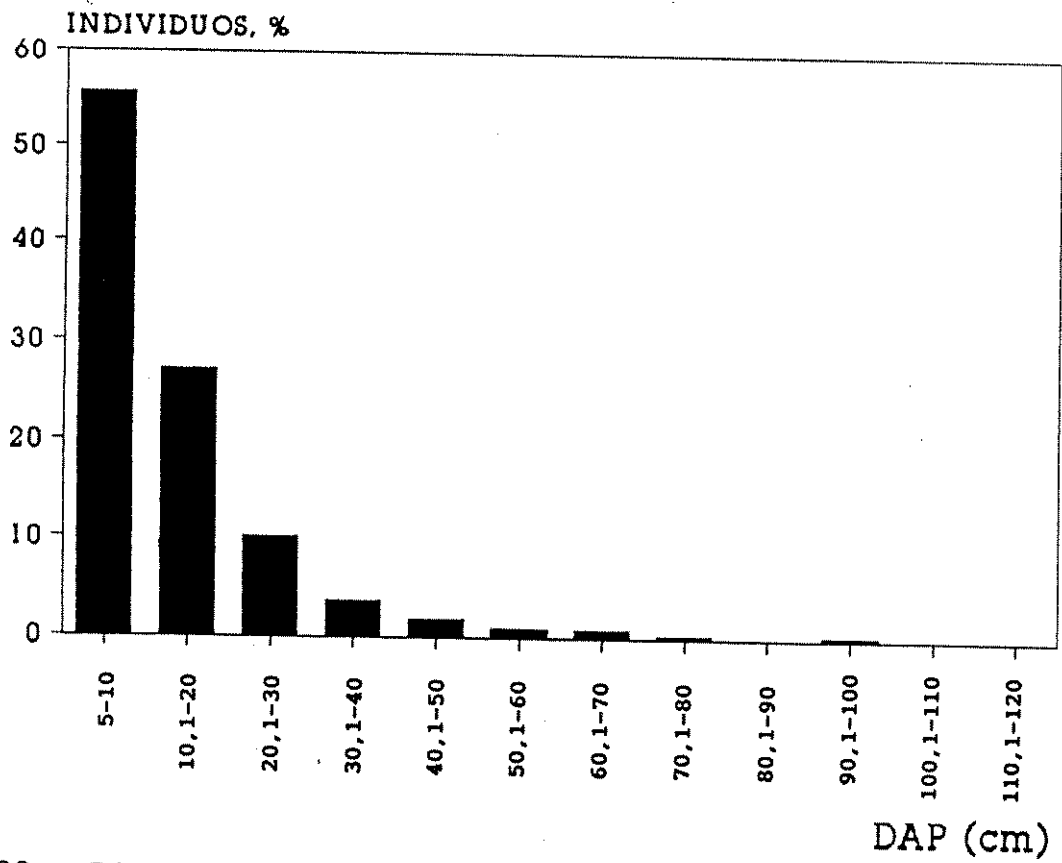


Fig. 29 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP (mata ciliar da Faz. S. Luís).

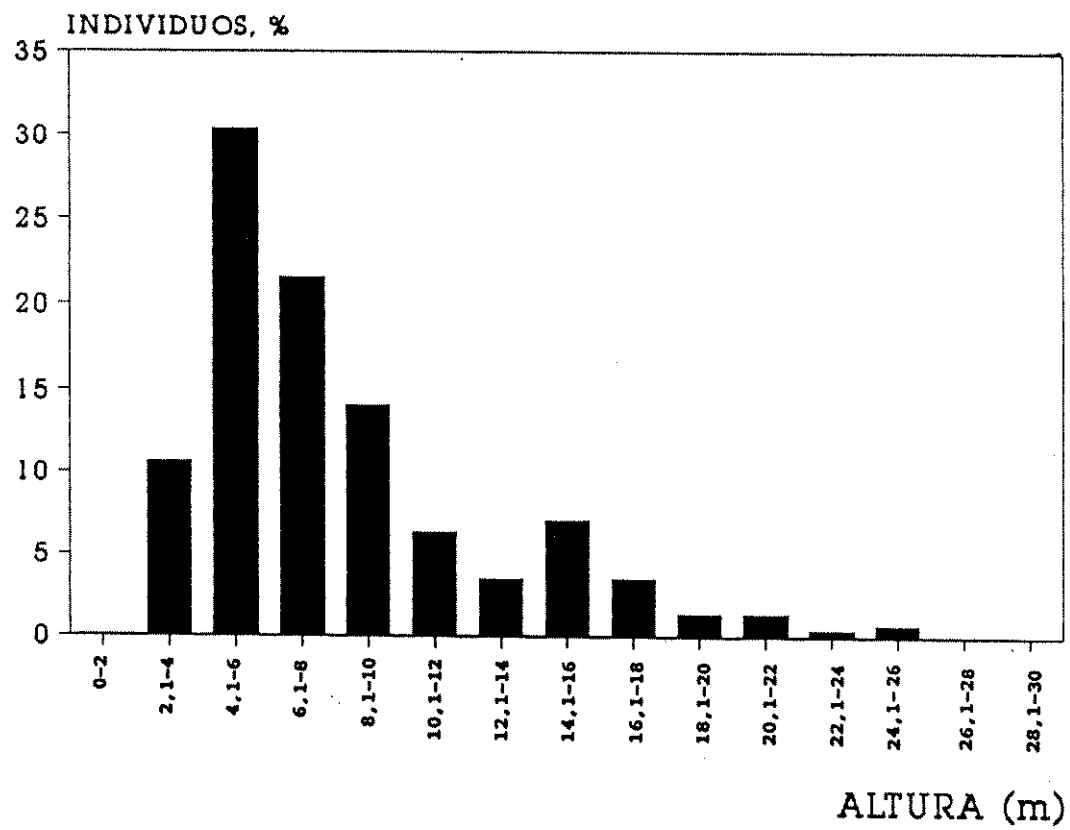


Fig. 30 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura (mata ciliar da Faz. S. Luís).

registrada foi de 25,0m.

Há uma elevada incidência de árvores mortas, correspondentes a 15,8% do total de indivíduos amostrados.

Consideram-se mais importantes, em ordem decrescente de IVI (Tabela 19), as seguintes espécies: *Cabralea canjerana*, *Parapiptadenia rigida*, *Centrolobium tomentosum*, *Diatenopteryx sorbifolia*, *Alophyllus edulis* e *Holocalyx balansae*. Algumas espécies colocam-se entre as mais importantes por sua alta densidade: *Alophyllus edulis*, *Ocotea elegans* e *Mollinedia widgrenii*. Outras, como *Cabralea canjerana*, *Parapiptadenia rigida*, *Cupania vernalis*, *Centrolobium tomentosum*, *Diatenopteryx sorbifolia* e *Peltophorum dubium*, apresentam-se com alto IVI pelo porte de seus indivíduos e *Holocalyx balansae* inclui-se entre as dez espécies mais importantes em decorrência de distribuir-se de forma homogênea pela área de amostragem.

Das 64 espécies arbóreas presentes nas parcelas, 53.1% estão representadas por apenas 1 ou 2 indivíduos (29.7% por apenas 1).

As famílias mais importantes, em ordem decrescente de IVI (Tabela 20), são: Sapindaceae, Mimosaceae, Meliaceae, Fabaceae, Lauraceae e Caesalpinaceae. Dentre as 31 famílias presentes na área de amostragem, destacam-se pela riqueza: Meliaceae, com 7 espécies, Mimosaceae e Fabaceae, com 6 espécies cada. A maior densidade de indivíduos corresponde a Sapindaceae (137 ind./ha), seguida por Meliaceae (127 ind./ha), Fabaceae e Lauraceae (ambas com 100 ind./ha).

Dezenove famílias estão representadas por uma única espécie.

Não se verifica, para nenhuma espécie, concentração da população em relação à distância da margem do rio, quando da análise da distribuição horizontal dos indivíduos. Dada a própria morfologia do vale, não há, ao longo da faixa de 30m a partir da margem, alteração significativa nas condições de umidade do solo que possa justificar a presença de espécies exclusivas da borda do rio. Os dados de distância dos indivíduos de todas as espécies presentes na área de amostragem são apresentados no Apêndice 2.

A estrutura vertical da floresta estudada é complexa (Fig. 31 e Fig. 32), não havendo definição do dossel. Há uma certa concentração de copas entre 4 e 16m de altura, mas a partir de 10m não há formação de um manto contínuo. As árvores emergentes chegam a atingir 26m de altura.

A baixa densidade de árvores vivas, com copas não muito amplas, faz com que a floresta forneça uma cobertura de apenas 163%, com 63% de superposição de copas.

Quando se analisa a distribuição vertical das espécies, verifica-se que para os estratos inferiores predominam *Alophyllus edulis* e *Ocotea elegans*, para os intermediários *Cabralea canjerana* e, entre as árvores emergentes, *Centrolobium tomentosum*, *Diaptenopteryx sorbifolia* e *Parapiptadenia rigida*.

TABELA 19 - Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na mata ciliar da Fazenda São Luís, Tarumã-SP.											
em ordem decrescente de I V I (índice de valor de importância). FA = frequência absoluta; DA = densidade absoluta;											
DoA = dominância absoluta; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FR = frequência relativa; IVC = índice de valor de cobertura.											
ESPÉCIE	Nº IND.	Nº PARC.	FA	DA	DoA	DR	DoR	FR	I V I	IVC	
<i>Cabralea canjerana</i>	25	14	46,67	83,33	2,5655	8,83	10,84	6,09	25,77	19,68	
<i>Parapiptadenia rigida</i>	8	4	13,33	26,67	3,3774	2,83	14,28	1,74	18,84	17,10	
<i>Centropogon tomentosus</i>	14	11	36,67	46,67	1,5661	4,95	6,62	4,78	16,35	11,57	
<i>Diatenopteris sorbifolia</i>	10	9	30,00	33,33	1,7781	3,53	7,52	3,91	14,96	11,05	
<i>Alophylus edulis</i>	17	12	40,00	56,67	5,286	6,01	2,23	5,22	13,46	8,24	
<i>Holocalyx balansae</i>	12	11	36,67	40,00	6,122	4,24	2,59	4,78	11,61	6,83	
<i>Ocotea elegans</i>	14	9	30,00	46,67	5,858	4,95	2,48	3,91	11,34	7,42	
<i>Cupania vernalis</i>	11	8	26,67	36,67	7,524	3,89	3,18	3,48	10,55	7,07	
<i>Mollinedia widgrenii</i>	12	9	30,00	40,00	3,763	4,24	1,59	3,91	9,74	5,83	
<i>Peltophorum dubium</i>	6	4	13,33	20,00	1,3815	2,12	5,84	1,74	9,70	7,96	
<i>Luhea divaricata</i>	9	5	16,67	30,00	7,749	3,18	3,28	2,17	8,63	6,46	
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	7	7	23,33	23,33	6,792	2,47	2,87	3,04	8,39	5,34	
<i>Sloanea monosperma</i>	1	1	3,33	3,33	1,5928	3,35	6,73	4,3	7,52	7,09	
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	2	2	6,67	6,67	1,1781	7,1	4,98	8,7	6,56	5,69	
<i>Machaerium stipitatum</i>	8	7	23,33	26,67	1,438	2,83	6,1	3,04	6,48	3,43	
<i>Bauhinia longifolia</i>	6	6	20,00	20,00	3,302	2,12	1,40	2,61	6,12	3,52	
<i>Acacia polyphylla</i>	8	6	20,00	26,67	1,236	2,83	5,2	2,61	5,96	3,35	
<i>Casearia sylvestris</i>	7	6	20,00	23,33	1,615	2,47	6,8	2,61	5,76	3,16	
<i>Ocotea puberula</i>	4	4	13,33	13,33	5,000	1,41	2,11	1,74	5,22	3,53	
<i>Endlicheria paniculata</i>	6	6	20,00	20,00	0,697	2,12	2,9	2,61	5,02	2,41	
<i>Inga striata</i>	6	6	20,00	20,00	0,513	2,12	2,2	2,61	4,95	2,34	
<i>Nectandra megapotamica</i>	6	5	16,67	20,00	1,402	2,12	5,9	2,17	4,89	2,71	
<i>Citronella megaphylla</i>	5	4	13,33	16,67	2,479	1,77	1,05	1,74	4,55	3,281	
<i>Securinega guariuna</i>	2	2	6,67	6,67	6,184	7,1	2,61	8,7	4,19	3,32	
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	5	4	13,33	16,67	1,325	1,77	5,6	1,74	4,07	2,33	
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	4	3	10,00	13,33	2,386	1,41	1,01	1,30	3,73	2,42	
<i>Guarea macrophylla</i>	4	4	13,33	13,33	0,916	1,41	3,9	1,74	3,54	1,80	
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	4	4	13,33	13,33	0,806	1,41	3,4	1,74	3,49	1,75	
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	2	2	6,67	6,67	4,152	7,1	1,76	8,7	3,33	2,46	
<i>Alchornea glandulosa</i>	4	4	13,33	13,33	0,408	1,41	1,7	1,74	3,33	1,59	

ESPECIE	N° IND.	N° PARC.	FA	DA	DoA	DR	DoR	FR	IVI	IVC
<i>Lonchocarpus muelbergianus</i>	2	1	3.33	6.67	.4024	.71	1.70	.43	2.84	2.41
<i>Matayba eleagnoides</i>	3	3	10.00	10.00	.0933	1.06	.39	1.30	2.76	1.45
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	3	3	10.00	10.00	.0450	1.06	.19	1.30	2.55	1.25
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	3	3	10.00	10.00	.0349	1.06	.15	1.30	2.51	1.21
<i>Balfouriodendron riedelianum</i>	2	2	6.67	10.00	.0851	1.06	.36	.87	2.29	1.42
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	2	6.67	6.67	.1538	.71	.65	.87	2.23	1.36
<i>Guarea kunthiana</i>	2	2	6.67	6.67	.0798	.71	.34	.87	1.91	1.04
<i>Trichilia palida</i>	2	2	6.67	6.67	.0793	.71	.34	.87	1.91	1.04
<i>Inga marginata</i>	2	2	6.67	6.67	.0445	.71	.19	.87	1.76	.89
<i>Rapanea umbellata</i>	2	2	6.67	6.67	.0442	.71	.19	.87	1.76	.89
<i>Jacaranda micrantha</i>	2	2	6.67	6.67	.0390	.71	.16	.87	1.74	.87
<i>Eugenia uniflora</i>	1	1	3.33	3.33	.2202	.35	.93	.43	1.72	1.28
<i>Piper amalago</i>	2	2	6.67	6.67	.0255	.71	.11	.87	1.68	.81
<i>Trichilia catigua</i>	2	2	6.67	6.67	.0173	.71	.07	.87	1.65	.78
<i>Trichilia elegans</i>	2	2	6.67	6.67	.0160	.71	.07	.87	1.64	.77
<i>Aegiphila aff. brachiata</i>	1	1	3.33	3.33	.1980	.35	.84	.43	1.63	1.19
<i>Prunus sellowii</i>	1	1	3.33	3.33	.1909	.35	.81	.43	1.59	1.16
<i>Trema micrantha</i>	2	1	3.33	6.67	.1019	.71	.43	.43	1.57	1.14
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	1	1	3.33	3.33	.1636	.35	.69	.43	1.48	1.05
<i>Machaerium aculeatum</i>	1	1	3.33	3.33	.1361	.35	.58	.43	1.36	.93
<i>Bougainvillea glabra</i>	1	1	3.33	3.33	.0757	.35	.32	.43	1.11	.67
<i>Chorisia speciosa</i>	1	1	3.33	3.33	.0670	.35	.28	.43	1.07	.64
<i>Astronium graveolens</i>	1	1	3.33	3.33	.0262	.35	.11	.43	.90	.46
<i>Sebastiania aff. serrata</i>	1	1	3.33	3.33	.0212	.35	.09	.43	.88	.44
<i>Maytenus aquifolia</i>	1	1	3.33	3.33	.0128	.35	.05	.43	.84	.41
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	3.33	3.33	.0128	.35	.05	.43	.84	.41
<i>Rollinia sylvatica</i>	1	1	3.33	3.33	.0111	.35	.05	.43	.83	.40
<i>Sorocea bonplandii</i>	1	1	3.33	3.33	.0094	.35	.04	.43	.83	.39
<i>Machaerium nitidans</i>	1	1	3.33	3.33	.0094	.35	.04	.43	.83	.39
<i>Cordia ecalyculata</i>	1	1	3.33	3.33	.0079	.35	.03	.43	.82	.39
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	1	3.33	3.33	.0065	.35	.03	.43	.82	.38
<i>Aloysia virgata</i>	1	1	3.33	3.33	.0065	.35	.03	.43	.82	.38
<i>Senna aff. biflora</i>	1	1	3.33	3.33	.0065	.35	.03	.43	.82	.38

TABELA 20 - Parâmetros fitossociológicos das famílias presentes na mata ciliar da Faz. São Luís.													
em ordem decrescente de IVI (índice de valor de importância). FA = frequência absoluta; DA = densidade absoluta; DoA = dominância absoluta; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; IVC = índice de valor de cobertura.													
FAMÍLIA	Nº IND.	Nº spp	%spp	DA	DoA	FA	DR	DoR	FR	IVI	%IVI	IVC	%IVC
Sapindaceae	41	4	6,25	136,67	3,1524	76,67	14,49	13,33	12,04	39,86	13,29	27,81	13,91
Mimosaceae	29	6	9,38	96,67	3,8419	60,00	10,25	16,24	9,42	35,91	11,97	26,49	13,24
Meliaceae	38	7	10,94	126,67	2,8624	63,33	13,43	12,10	9,95	35,48	11,83	25,53	12,76
Fabaceae	30	6	9,38	100,00	2,3384	66,67	10,60	9,88	10,47	30,96	10,32	20,49	10,24
Lauraceae	30	4	6,25	100,00	1,2957	66,67	10,60	5,48	10,47	26,55	8,85	16,08	8,04
Caesalpinaceae	25	4	6,25	83,33	2,3305	50,00	8,83	9,85	7,85	26,54	8,85	18,69	9,34
Apocynaceae	5	3	4,69	16,67	1,7569	16,67	1,77	7,43	2,62	11,81	3,94	9,19	4,60
Monimiaceae	12	1	1,56	40,00	3,763	30,00	4,24	1,59	4,71	10,54	3,51	5,83	2,92
Tiliaceae	9	1	1,56	30,00	7,749	16,67	3,18	3,28	2,62	9,07	3,02	6,46	3,23
Sapotaceae	7	1	1,56	23,33	6,792	23,33	2,47	2,87	3,66	9,01	3,00	5,34	2,67
Euphorbiaceae	7	3	4,69	23,33	6,804	20,00	2,47	2,88	3,14	8,49	2,83	5,35	2,67
Flacourtiaceae	9	2	3,13	30,00	2,390	26,67	3,18	1,01	4,19	8,38	2,79	4,19	2,10
Elaeocarpaceae	1	1	1,56	3,33	1,5928	3,33	35	6,73	52	7,61	2,54	7,09	3,54
Icacinaceae	5	1	1,56	16,67	2,479	13,33	1,77	1,05	2,09	4,91	1,64	2,81	1,41
Rutaceae	6	2	3,13	20,00	1,200	13,33	2,12	51	2,09	4,72	1,57	2,63	1,31
Rubiaceae	5	1	1,56	16,67	1,325	13,33	1,77	56	2,09	4,42	1,47	2,33	1,16
Myrtaceae	3	2	3,13	10,00	3,740	10,00	1,06	1,58	1,57	4,21	1,40	2,64	1,32
Rhamnaceae	3	1	1,56	10,00	0,450	10,00	1,06	1,19	1,57	2,82	94	1,25	63
Verbenaceae	2	2	3,13	6,67	2,045	6,67	71	86	1,05	2,62	87	1,57	79
Myrsinaceae	2	1	1,56	6,67	0,442	6,67	71	19	1,05	1,94	65	89	45
Bignoniaceae	2	1	1,56	6,67	0,390	6,67	71	16	1,05	1,92	64	87	44
Piperaceae	2	1	1,56	6,67	0,255	6,67	71	11	1,05	1,86	62	81	41
Rosaceae	1	1	1,56	3,33	1,909	3,33	35	81	52	1,68	56	1,16	58
Ulmaceae	2	1	1,56	6,67	1,019	3,33	71	43	52	1,66	55	1,14	57
Nyctaginaceae	1	1	1,56	3,33	0,757	3,33	35	32	52	1,20	40	67	34
Bombacaceae	1	1	1,56	3,33	0,670	3,33	35	28	52	1,16	39	64	32
Anacardiaceae	1	1	1,56	3,33	0,262	3,33	35	11	52	99	33	46	23
Celastraceae	1	1	1,56	3,33	0,128	3,33	35	05	52	93	31	41	20
Annonaceae	1	1	1,56	3,33	0,111	3,33	35	05	52	92	31	40	20
Cecropiaceae	1	1	1,56	3,33	0,094	3,33	35	04	52	92	31	39	20
Boraginaceae	1	1	1,56	3,33	0,079	3,33	35	03	52	91	30	39	19



1. *Alchornea glandulosa*
2. *Cabralea canjerana*
3. *Centrolobium tomentosum*
4. *Chrysophyllum gonocarpum*
5. *Cupania vernalis*
6. *Duguetia lanceolata*
7. *Endlicheria paniculata*
8. *Jacaranda micrantha*

9. *Lonchocarpus guilleminianus*
10. *Machaerium stipitatum*
11. *Mollinedia widgrenii*
12. *Ocotea elegans*
13. *Piper amalago*
14. *Prunus sellowii*
15. *Syagrus rommanzoffiana*

Fig. 31 - Diagrama de perfil real (faixa de 5 x 30m) da mata ciliar da Faz S. Luis, Tarumã, SP.

ESPECIES PREDOMINANTES EM CADA ESTRATO

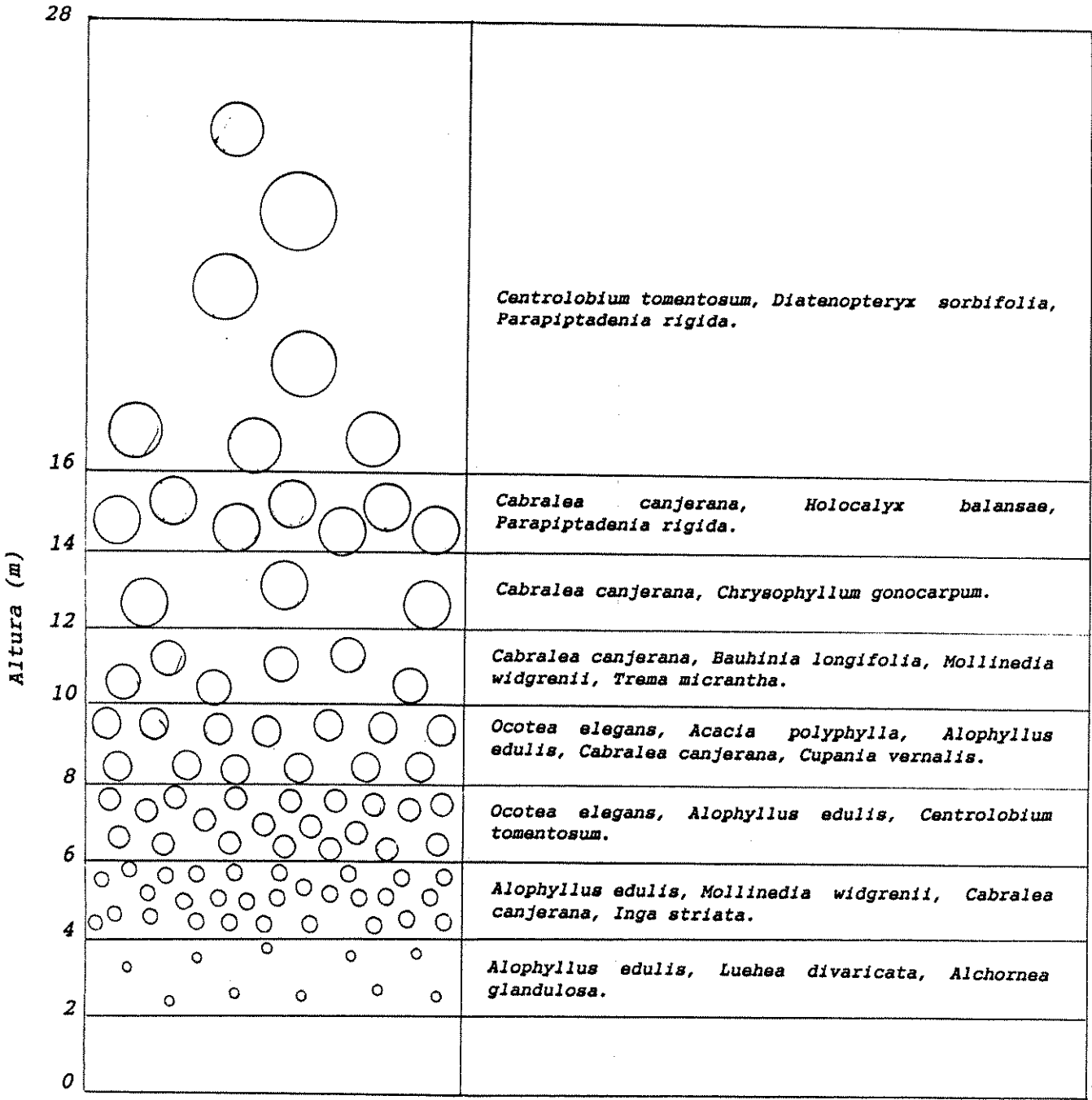


Fig. 32 - Perfil esquemático dos indivíduos presentes em 1.000m² da mata ciliar da Faz. São Luis, representados pelo tamanho relativo da copa entre os estratos.

4. DISCUSSÃO

4.1. OS SOLOS

Ao se analisarem os solos das trincheiras abertas nas quatro áreas estudadas, confrontando-os com os resultados do mapeamento semi-detalhado efetuado por BOGNOLA et al. (no prelo) para esta região, em escala 1:50000, a primeira constatação que se faz é de que as faixas ciliares são inclusões de pequenas áreas em manchas maiores de solos mapeados nas zonas de interflúvio. Uma amostragem mais detalhada, em diversos pontos da área de amostragem, provavelmente detectaria pequenas variações em menor escala, especialmente nas faixas estreitas de solos úmidos, justapostas aos leitos dos córregos em Assis e Marília, onde pode haver acúmulo de sedimentos transportados pelo rio, com a formação de outro tipo de solo.

Com exceção do solo sob a mata ciliar de Marília, que é o mesmo encontrado em toda a bacia, para as outras três áreas de estudo há grandes diferenças nas características químicas e, principalmente, físicas dos solos da faixa ciliar em relação ao restante da vertente. Esta observação é coerente com a afirmação de REICHARDT (1989) de que, por se tratar de um ecossistema em declive, a mata ciliar apresenta transições de solo, gradiente de umidade e, conseqüentemente, de vegetação.

Verifica-se, pela análise da Tabela 21, que existem diferenças edáficas consideráveis entre as quatro áreas estudadas, estendendo-se a praticamente todos os aspectos relacionados com a capacidade de suporte do meio, como saturação de alumínio, erodibilidade, profundidade e capacidade de fornecimento de água e nutrientes à vegetação.

TABELA 21 - Características gerais dos solos das quatro áreas de amostragem de matas ciliares do oeste paulista.				
	ASSIS	MARÍLIA	BERRANTE	SÃO LUÍS
Tipo de solo	AQ	PV	PB	TE
Profundidade	muito prof.	profundo	pouco prof.	muito prof.
Alumínio	muito alto	baixo	ausente	ausente
Erodibilidade	alta	muito alta	muito alta	baixa
Fornec. nutrientes	muito baixo	baixo	muito alto	muito alto
Retenção de água	muito baixa	alta	alta	alta

Com base nestas características é possível estabelecer-se um gradiente que vai de Assis para Marília, Faz. Berrante e Faz. S. Luis, progressivamente, ao qual deveria corresponder um volume crescente de biomassa. No entanto, os dados de área basal, volume cilíndrico e grau de cobertura mostram que a mata ciliar da Faz. S. Luis está muito aquém do seu potencial, em termos de volume de biomassa. Este é o primeiro indício de que este fragmento florestal encontra-se bastante alterado.

Há divergências entre os pesquisadores de florestas tropicais ao se questionarem as influências do solo sobre a vegetação. WILDE (1958) considera que a composição do solo governa os rumos da própria sucessão, determinando as espécies pioneiras colonizadoras e as espécies que as sucedem, sempre favorecendo as melhor adaptadas ao solo e ao clima regional. Para este autor, a transição das florestas rumo ao clímax é sempre acompanhada de mudanças graduais no perfil do solo. Com a intemperização e o acúmulo de húmus, há uma tendência em aumentar a capacidade de armazenamento de água do solo, com as espécies xerofíticas sendo gradativamente substituídas por mesofíticas ao longo da sucessão.

KNIGHT (1975), analisando a literatura sobre relações solo-vegetação, conclui que, em geral, a composição florística parece ser relativamente insensível às características do solo em florestas tropicais. No entanto, no mesmo artigo, cita vários exemplos contrários, mostrando que, descartadas as variações climáticas e latitudinais, nitrogênio, potássio, cálcio e principalmente fósforo são importantes determinadores dos tipos florestais. Conclui ainda que as condições de fertilidade do solo têm efeito mais acentuado que os fatores de natureza física na determinação dos tipos de vegetação.

LATHWELL & GROVE (1986) consideram que o fósforo é geralmente o fator limitante para a produção de florestas tropicais e savanas. Estes autores afirmam ainda que a presença de alumínio e o baixo suprimento de cálcio comumente restringem o crescimento das raízes, impedindo o uso eficiente dos nutrientes e da água do solo, especialmente nos latossolos. A importância do fósforo é ressaltada também por DAY et al. (1988).

ASHTON (1988) considera que a composição das florestas tropicais pode variar drasticamente em função da fertilidade do solo, mas apenas quando há limitação no teor de nutrientes.

Entre as florestas estudadas, há fortes limitações de natureza nutricional apenas na Est. Ecol. de Assis. Nesta mata as árvores são de pequeno porte e, apesar da densidade alta, o volume de biomassa é pequeno. CESAR (1988) encontra esta mesma correlação entre condições desfavoráveis de fertilidade do solo e alta densidade de indivíduos com área basal reduzida em floresta mesófila semidecídua em Anhembi, SP.

Na Est. Exp. de Marília, o solo apresenta algumas restrições em termos de saturação de alumínio e capacidade de fornecimento de nutrientes.

Os solos da Faz. Berrante e da Faz. S. Luis não apresentam nenhuma restrição, relacionada com a química do solo, que possa limitar o crescimento da vegetação. As árvores são de grande porte e os diâmetros maiores. A ausência de limitações de ordem edáfica faz com que, nestas duas matas, a competição entre os indivíduos se estabeleça em função de outros fatores do meio, como a luz solar, por exemplo. Isto explicaria a melhor distribuição vertical dos indivíduos nestas matas, com estratificação mais complexa, justificando também a presença de grande número de indivíduos de espécies umbrófilas, competidores mais eficazes quando a luz é o fator em disputa.

4.2. ASPECTOS DA SUCESSÃO SECUNDARIA

A proporção entre indivíduos de espécies umbrófilas ou heliófitas reflete, sobretudo, o estágio sucessional em que se encontram as florestas. O caráter tolerância à sombra tem sido utilizado como parâmetro fundamental em todas as tentativas de se classificarem as espécies arbóreas tropicais quanto ao estágio sucessional (BUDOWSKI, 1970; DENSLOW, 1980; HARTSHORN, 1980; FINEGAN, 1984/1992; BROKAW, 1985; HUBBELL & FOSTER, 1987; SWAINE & WHITMORE, 1988; BROKAW & SCHEINER, 1989).

Analisando-se as espécies mais importantes para cada fragmento estudado (Tabelas 4, 9, 14 e 19), verifica-se que nas matas ciliares da Est. Ecol. de Assis e Est. Exp. de Marília, predominam indivíduos de espécies heliófitas (exigentes em luz em todas as fases do desenvolvimento), enquanto na Faz. Berrante e Faz. S. Luis predominam indivíduos de espécies umbrófilas. Na mata ciliar da Faz. S. Luis, que apresenta o menor grau de cobertura de copas, as espécies heliófitas, típicas de estágios sucessionais iniciais, são minoria. Aparentemente, a ocupação das clareiras por estas espécies não está ocorrendo na proporção em que deveria. Embora as gramíneas e lianas não tenham sido incluídas nos cálculos de fitossociologia, o aspecto visual desta mata evidencia que estas são as formas de vida predominantes e, provavelmente, estão obstruindo a regeneração das espécies arbóreas, mesmo das colonizadoras, geralmente mais agressivas.

A alta densidade de árvores mortas na mata da Fazenda São Luis (15.8%) é mais um indicio da decadência do ecossistema. A porcentagem de árvores mortas encontrada nas outras áreas deste estudo e em outros estudos de matas ciliares geralmente não ultrapassa 10% (SALIS, 1990; RODRIGUES, 1991; SCHIAVINI, 1992). Em mata ciliar sujeita a alagamentos no Mato Grosso do Sul, ASSIS (1991) encontrou 16.5% de árvores mortas. Neste caso, alagamentos prolongados provocaram a morte dos indivíduos de espécies mal adaptadas à deficiência de aeração do solo. No caso da Faz. S. Luis, não há evidências de perturbações drásticas recentes. A morte das árvores deve ter sido desencadeada por processos relacionados com o desequilíbrio da comunidade, podendo a sucessão seguir um rumo diferente do clímax florestal original.

4.3. AS GEADAS COMO FATOR DE SELEÇÃO

De acordo com a hipótese de DENSLOW (1980) e HARTSHORN (1980), as espécies arbóreas mais comuns em qualquer floresta tropical deveriam ser as mais adaptadas ao regime de perturbação predominante na floresta que habitam.

As fortes geadas ocorridas no inverno de 1994, com temperaturas de -3°C registradas na região, expuseram a vegetação a um grande estresse, possibilitando algumas observações.

Para as três matas ciliares situadas em domínio de floresta mesófila, os danos causados pelas geadas foram superficiais. Mesmo nas faixas ciliares, localizadas no fundo dos vales, poucas espécies foram atingidas, principalmente pioneiras dos gêneros: *Cecropia*, *Croton* e *Trema*. A maior parte das espécies da região florestal parece resistir à geada, sem maiores consequências.

Por outro lado, a mata ciliar em região de cerrado parece ter sofrido a seleção pelas baixas temperaturas ao longo dos anos. Enquanto as espécies do cerrado adjacente, em sua grande maioria, tiveram a parte aérea totalmente destruída pelas geadas, na faixa ciliar predomina um grupo de espécies altamente resistentes às baixas temperaturas. Ainda que as espécies atingidas possam rebrotar, o seu ciclo reprodutivo ficará prejudicado, favorecendo, durante algum tempo, a proliferação das espécies não atingidas, que continuarão a se reproduzir normalmente.

Das dez espécies com maiores índices de valor de importância e cobertura na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, apenas *Lafoensia pacari* sofreu danos parciais com as geadas. *Matayba eleagnoides*, a espécie a que pertencem 33% dos indivíduos da mata, e diversas outras espécies, incluindo *Gochnatia polymorpha*, *Ilex brasiliensis*, *Prunus myrtifolia*, *Styrax pohlii* e *Clethra scabra* var. *venosa*, não sofreram absolutamente nenhum dano.

É possível que, para esta mata, a geada tenha sido o estresse determinante da composição florística da vegetação.

Para as outras três matas ciliares estudadas, as geadas ocorridas, apesar de fortes para o clima regional, não foram capazes de evidenciar maior ou menor adaptação das espécies da margem do rio, em comparação com a floresta que se estende ao longo da vertente.

4.4. COMPOSIÇÃO E SIMILARIDADE FLORÍSTICA

A Tabela 22 apresenta a listagem de todas as espécies coletadas, com as respectivas áreas de ocorrência e o número de registro de coleta junto ao Herbário da Universidade Estadual de Campinas.

A análise da composição florística das matas estudadas traz à questão da sucessão secundária um elemento adicional de

		LOCAL DE OCORRÊNCIA				
FAMÍLIA	ESPÉCIE	REGISTRO UEC	EST. ECOL ASSIS	EST. EXP. MARÍLIA	FAZENDA BERRANTE	FAZENDA SÃO LUÍS
Bignoniaceae	<u>Adenocalymma bracteatum</u> (Cham.) DC.	30698		*		
	<u>Arrabidaea pulchra</u> (Cham.) Sand.	30562		*		
	<u>Jacaranda micrantha</u> Cham.	31689			*	*
	<u>Lundia obliqua</u> Sonder	30651		*		
	<u>Tabebuia avellanedae</u> Lorentz ex. Griseb.	31702		*		
	<u>Tynnanthus fasciculatus</u> Miers.	30691		*		
	<u>Urbanolophium dusenianum</u> (Kraenzl.) Melch.	30720				*
	<u>Zeyheria tuberculosa</u> (Vell.) Bur.	30687			*	
Bombacaceae	<u>Chorisia speciosa</u> St. Hil.				*	*
Boraginaceae	<u>Cordia scalyculata</u> Vell.	30640				
	<u>Cordia guazumaefolia</u> (Desv.) R & S	30626		*	*	*
	<u>Cordia superba</u> Cham.	30707			*	
	<u>Patagonula americana</u> L.	31700		*		
Cactaceae	<u>Pereskia aculeata</u> Mill.	30629		*	*	
Caesalpinhiaceae	<u>Apuleia leiocarpa</u> (Vog.) Macbr.			*		
	<u>Bauhinia longifolia</u> Steud.	30712		*		*
	<u>Copaifera langsdorffii</u> Desf.	31712	*	*		
	<u>Holocalyx balansae</u> Mich.	30748		*	*	*
	<u>Peltophorum dubium</u> (Spreng.) Taub.	31698		*	*	*
	<u>Pterogyne nitens</u> Tul.			*	*	*
	<u>Senna aff. biflora</u> L.	30564				*
Cecropiaceae	<u>Cecropia glaziovii</u> Sneathl.	31686			*	*
	<u>Cecropia pachystachia</u> Trec.	30537	*	*		*
Celastraceae	<u>Maytenus aquifolia</u> Mart.	30561		*	*	*
	<u>Maytenus robusta</u> Reiss.	30602/30612	*		*	
Clethraceae	<u>Clethra scabra</u> Pers var. <u>venosa</u>	30575/30595	*			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	REGISTRO UEC	EST. ECOL. ASSIS	LOCAL DE OCORRÊNCIA			
				EST. EXP.	FAZENDA	BERRANTE	FAZENDA
				MARÍLIA			SÃO LUÍS
Clusiaceae	<u>Calophyllum brasiliensis</u> Camb.		*				
Combretaceae	<u>Combretum fruticosum</u> (Loefl.) Stuntz	30706			*		
	<u>Terminalia brasiliensis</u> Camb.		*				
	<u>Terminalia triflora</u> (Griseb.) Lillo	30565		*			
Elaeocarpaceae	<u>Sloanea monosperma</u> Vell.	30525			*		*
Erythroxylaceae	<u>Erythroxylum buxus</u> Peyr.	30641		*			
	<u>Erythroxylum deciduum</u> St. Hil.	30610		*			
Euphorbiaceae	<u>Actinostemon communis</u> (Muell. Arg.) Pax.	30682		*	*	*	*
	<u>Actinostemon concolor</u> (Spreng.) Muell. Arg.	30557		*			
	<u>Alchornea glandulosa</u> Endl. & Poeppig.	30526			*	*	*
	<u>Alchornea triplinervia</u> (Spreng.) Muell. Arg.		*				
	<u>Croton floribundus</u> Spreng.	31708		*	*	*	*
	<u>Croton urucurana</u> Bail.	31701		*			
	<u>Pera obovata</u> (Klotzsch) Bail.	30591		*			
	<u>Sapium glandulatum</u> (Vell.) Pax.	30604		*			
	<u>Sapium longifolium</u> (Muell. Arg.) Huber	30603					*
	<u>Sapium obovatum</u> (Klotzsch) ex. Muell. Arg.	30583		*			
	<u>Sebastiania aff. serrata</u> Muell. Arg.	30657		*			*
	<u>Sebastiania brasiliensis</u> Spreng.	30634		*			
	<u>Securinega guaraiuva</u> Kuhlmann.	30542		*	*	*	*
Fabaceae	<u>Centrolebium tomentosum</u> Guill. ex Benth.	30646		*			*
	<u>Lonchocarpus guilleminianus</u> (Tul.) Malme	30534					*
	<u>Lonchocarpus muehlbergianus</u> Hassl.	30535			*	*	*
	<u>Lonchocarpus subglauscens</u> Mart. ex Benth.	30563		*			
	<u>Machaerium aculeatum</u> Raddi	28628/28625		*	*	*	*
	<u>Machaerium brasiliense</u> Vog.	28630		*			
	<u>Machaerium nyctitans</u> (Vell.) Benth.	28632		*			*
	<u>Machaerium paraguayense</u> Hassl.	28627/28633			*	*	*
	<u>Machaerium stipitatum</u> (DC.) Vog.	28631		*	*	*	*

		LOCAL DE OCORRÊNCIA				
FAMÍLIA	ESPÉCIE	REGISTRO	EST. ECOL	EST. EXP.	FAZENDA	FAZENDA
		UEC	ASSIS	MARILIA	BERRANTE	SÃO LUÍS
Fabaceae (cont.)	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.	31691		*		*
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	30513			*	
	<i>Platypodium elegans</i> Vog.	-	*			
	<i>Sesbania punicea</i> Benth.	30637		*		
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	30579	*			
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	-		*	*	*
	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichl.	30581/30580	*			
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	30560/30552		*	*	*
	<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleum.	30694			*	
	<i>Xylosma venosum</i> N. E. Brown	30718		*		
Iacinaceae	<i>Citronella congonha</i> (Mart.) Howard	30585	*			
	<i>Citronella megaphylla</i> (Miers) Howard	30531			*	*
Lacistemaceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.	30625/30747		*	*	*
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	30540	*	*	*	*
	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	30680	*			
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart. ex. Nees	30567	*	*		
	<i>Nectandra megapota mica</i> (Spreng.) Mez.	30559/30627		*	*	*
	<i>Nectandra mollis</i> (H.B.K.) Nees	30511			*	
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez.	30576	*			
	<i>Ocotea elegans</i> Mez	30512		*	*	*
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	31684				*
	<i>Ocotea veloziana</i> (Meissn.) Mez	30555/30558		*		
	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rower	30686	*			
	<i>Persea pyrifolia</i> Nees & Mart. ex. Nees	31711	*	*		
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Kuntze	30587	*	*		
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	30741	*	*		
Lythraceae	<i>Lefoensia pacari</i> St. Hil.	30597	*	*		

		LOCAL DE OCORRÊNCIA				
FAMÍLIA	ESPÉCIE	REGISTRO	EST. ECOL	EST. EXP.	FAZENDA	FAZENDA
		UEC	ASSIS	MARILIA	BERRANTE	SÃO LUÍS
Magnoliaceae	<u>Talauma ovata</u> St. Hil.	31706	*			
Malpighiaceae	<u>Bunchosia pallescens</u> Skottsberg	30632/31685			*	
	<u>Byrsonima intermedia</u> Juss.	30724	*			
	<u>Heteropteris aceroides</u> Griseb.	30529				*
	<u>Tetrapteris guilleminiana</u> A. Juss.	30699		*		
Malvaceae	<u>Abutilon pauciflorum</u> St. Hil.	30713/31678				*
Melastomataceae	<u>Leandra fragilis</u> Cogn.	30725	*			
	<u>Leandra lacunosa</u> Cogn.		*			
	<u>Miconia cinerascens</u> Miq.	30608/31709	*			
	<u>Miconia discolor</u> DC.	31687			*	
	<u>Miconia elegans</u> Cogn.		*			
	<u>Miconia langsdorffii</u> (D.C.) Naud.		*			
	<u>Miconia ligustroides</u> (D.C.) Naud.		*			
	<u>Tibouchina stenocarpa</u> (D.C.) Cogn.	30596	*	*		
Meliaceae	<u>Cabralea canjerana</u> (Vell.) Mart.	31713	*		*	*
	<u>Cedrela fissilis</u> Vell.	31699		*	*	*
	<u>Guarea guidonia</u> (L.) Sleumer	30598	*			
	<u>Guarea kunthiana</u> A. Juss.	30532/30628			*	
	<u>Guarea macrophylla</u> Vahl.	30530				*
	<u>Trichillia casaretii</u> C. DC.	30517		*	*	*
	<u>Trichillia catigua</u> A. Juss.	30584	*	*	*	*
	<u>Trichillia clauseni</u> C. DC.	30523		*	*	
	<u>Trichillia elegans</u> A. Juss.	30545		*	*	*
	<u>Trichillia elegans</u> ssp. <u>richardiana</u> (A. Juss.)				*	
	<u>Trichillia pallida</u> Sw.	30746	*	*	*	*
Mimosaceae	<u>Acacia polyphylla</u> DC.	30652		*		*
	<u>Albizia bazzlerii</u> (Chodat) Burr.	31682			*	*
	<u>Anadenanthera colubrina</u> (Vell.) Brenan	31681				*

FAMÍLIA	ESPÉCIE	REGISTRO UEC	EST. ECOL ASSIS	LOCAL DE OCORRÊNCIA			
				EST. EXP.	FAZENDA BERRANTE	FAZENDA SÃO LUÍS	
Mimosaceae	<u>Calliandra foliolosa</u> Benth	30550		*		*	
	<u>Enterolobium contortisiliquum</u> (Vell.) Morong	31896		*		*	
	<u>Inga striata</u> Benth.	30524		*	*	*	
	<u>Parapiptadenia rigida</u> (Benth.) Brenan	30518		*	*	*	
	<u>Piptadenia gonoacantha</u> (Mart.) Macbr.	31882			*	*	
Monimiaceae	<u>Mollinedia widdgrenii</u> A. DC.	30656		*	*	*	
Moraceae	<u>Ficus glabra</u> Vell.	30516			*		
	<u>Ficus guaranitica</u> Chodat & Vissher	30636		*		*	
	<u>Ficus obtusiuscula</u> (Miq.) Miq.	30607	*				
	<u>Pseudolmedia laevigata</u> Trec.	30710	*		*		
	<u>Sorocea bonplandii</u> (Bail.) Burg.	30522	*	*	*	*	
Myrsinaceae	<u>Cybianthus detergens</u> Mart.	30609	*				
	<u>Rapanea guianensis</u> Aubl.	30674/30726	*				
	<u>Rapanea lancifolia</u> (Mart.) Mez	30708/30727	*	*	*	*	
	<u>Rapanea umbellata</u> (Mart. ex A. DC.) Mez	30615	*	*	*	*	
Myrtaceae	<u>Blepharocalyx salicifolius</u> (H.B.K.) Berg.	30673	*	*			
	<u>Calypthranthes concinna</u> DC.			*			
	<u>Calypthranthes lucida</u> Mart. ex DC.	30672/30600	*			*	
	<u>Calypthranthes pileata</u> Legr.			*			
	<u>Campomenesia guazumifolia</u> (Camb.) Berg.	30685		*		*	
	<u>Campomenesia xanthocarpa</u> Berg.	30514		*	*	*	
	<u>Eugenia blastantha</u> (Berg.) Legr.	30669/30728	*		*	*	
	<u>Eugenia florida</u> DC.	30665			*	*	
	<u>Eugenia hiemalis</u> Camb.	30671	*	*			
	<u>Eugenia involucrata</u> DC.	31703		*			
	<u>Eugenia moraviana</u> Berg.	30695		*		*	
	<u>Eugenia pluriflora</u> DC.	30666	*				
	<u>Eugenia speciosa</u> Camb.	30660		*			
	<u>Eugenia sp.</u>	30658		*			

		LOCAL DE OCORRÊNCIA				
FAMÍLIA	ESPÉCIE	REGISTRO UEC	EST. ECOL. ASSIS	EST. EXP. MARÍLIA	FAZENDA BERRANTE	FAZENDA SÃO LUÍS
Myrtaceae	<u>Eugenia uniflora</u> L.	30664		*	*	*
	<u>Gomidesia elliptica</u> (Gard.) Legr.	30613	*			
	<u>Myrcia bella</u> Camb.		*	*		
	<u>Myrcia fallax</u> (Rich) DC.	30675	*		*	
	<u>Myrcia multiflora</u> (Lam.) DC.	30729	*			
	<u>Myrcia rostrata</u> DC.		*			
	<u>Myrcia venulosa</u> DC.	30676	*			
	<u>Myrciaria ciliolata</u> Berg.	30659	*	*		
	<u>Myrciaria delicatula</u> (DC.) Berg.	30670	*			
	<u>Plinia cauliflora</u> (Mart.) Kausel	30668			*	
Nyctaginaceae	<u>Bougainvillea glabra</u> Choisy	31683				*
Opiliaceae	<u>Agonandra brasiliensis</u> Miers.	30721	*			
	<u>Agonandra engleri</u> Hoehne	30520			*	
Palmae	<u>Acrocomia aculeata</u> (Jacq.) Codd.			*		
	<u>Euterpe edulis</u> Mart.				*	
	<u>Geonoma brevispatha</u> Barb. Rodr.		*			
	<u>Syagrus romanzoffiana</u> (Cham.) Glassm.		*	*		*
Phytolaccaceae	<u>Gallesia integrifolia</u> (Spreng.) Harms.	31693			*	
Piperaceae	<u>Piper aduncum</u> L.	30745		*	*	
	<u>Piper amalago</u> (Jacq.) Yunker	30539		*	*	*
	<u>Piper arboreum</u> Aubl.	30571		*		
	<u>Piper crassinervium</u> H.B.K.	30702		*		
	<u>Piper glabratum</u> Kunth.	30719				*
	<u>Potomorphe umbellata</u> (L.) Miq.	30614	*			
Polygonaceae	<u>Coccoloba paniculata</u> Meissn.	31705		*		
	<u>Ruprechtia laxiflora</u> Meissn.	30716				*
Proteaceae	<u>Roupala brasiliensis</u> Klotzsch	30742		*		

FAMÍLIA	ESPÉCIE	REGISTRO UEC	EST. ECOL ASSIS	LOCAL DE OCORRÊNCIA			
				EST. EXP. MARILIA	FAZENDA BERRANTE	FAZENDA SÃO LUIS	
Pharmaceae	<u>Colubrina glandulosa</u> Perkins	31692		*	*	*	*
	<u>Rhamnidium elaeocarpum</u> Reiss.						
Rosaceae	<u>Prunus myrtifolia</u> (L.) Urban.	31707	*				
	<u>Prunus sellowii</u> Koehne	30606		*	*	*	*
	<u>Rubus brasiliensis</u> Mart.	30572	*	*			
Rubiaceae	<u>Coutarea hexandra</u> (Jacq.) K. Schum.	30653		*			
	<u>Ixora venulosa</u> Benth.	30589	*				
	<u>Psychotria carthaginensis</u> Jacq.	30715		*			*
	<u>Psychotria cephalantha</u> (Muell. Arg.) Standley	30705		*			
	<u>Psychotria sessilis</u> (Vell.) Vell.	30722	*				
	<u>Randia armata</u> (Sw.) DC.	30546					*
Rutaceae	<u>Balfourodendron tiedelianum</u> Engl.	30521		*	*	*	*
	<u>Esenbeckia febrifuga</u> (St. Hil.) A. Juss. ex Mart.	30536	*				*
	<u>Esenbeckia grandiflora</u> Mart.	30749		*	*	*	
	<u>Helietta apiculata</u> Benth.	30645		*			
	<u>Metrodorea nigra</u> St. Hil.	30569		*	*	*	*
	<u>Pilocarpus pennatifolius</u> Lem. var. <u>pennatifolius</u>	30683		*	*	*	
	<u>Zanthoxylum rhoifolium</u> Lam.	30593	*				*
	<u>Zanthoxylum tiedelianum</u> Engl.	30700		*			
Sapindaceae	<u>Allophylus edulis</u> (St. Hil.) Radlk.	30714/30564	*	*	*	*	*
	<u>Cupania vernalis</u> Camb.	30743		*	*	*	*
	<u>Cupania zanthoxylloides</u> Camb.	30601/30605	*				
	<u>Diatenopterix sorbifolia</u> Radlk.			*		*	*
	<u>Matayba eleagnoides</u> Radlk.	30592/30639	*	*	*	*	*
	<u>Paullinia trigonia</u> Vell.	30711		*	*	*	*
Sapotaceae	<u>Serjania multiflora</u> Camb.	30528					*
	<u>Chrysophyllum gonocarpum</u> (Mart. & Eichl.) Engl.	31690		*	*	*	*
	<u>Chrysophyllum marginatum</u> (H. & A.) Radlk.	30588	*				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	REGISTRO UEC	EST. ECOL ASSIS	LOCAL DE OCORRÊNCIA		
				EST. EXP. MARÍLIA	FAZENDA BERRANTE	FAZENDA SÃO LUÍS
Simaroubaceae	<u>Picramnia sellowii</u> Planch. ssp. <u>sellowii</u>	30570		*		
	<u>Picramnia warmiginiana</u> Engl.				*	
Solanaceae	<u>Brunfelsia pauciflora</u> (Cham. & Schlecht.) Benth	30644		*		
	<u>Cestrum calycinum</u> Willd.	30543/30633		*		*
	<u>Cestrum lanceolatum</u> Schott. ex. Mart.	30616	*			
	<u>Cestrum sendtnerianum</u> Mart. ex. Sendt.	30643		*		
	<u>Solanum granulosum-leprosum</u> Dun.	30631			*	
Sterculiaceae	<u>Guazuma ulmifolia</u> Lam.	30541/30548				*
Styracaceae	<u>Styrax pohlai</u> A. DC.	30519	*		*	
Symplocaceae	<u>Symplocos celastrinea</u> Mart.	30582	*			
	<u>Symplocos nitens</u> (Pohl.) Benth.	30590	*			
	<u>Symplocos pubescens</u> Klotzch ex. Benth.	30723	*			
	<u>Symplocos tenuifolia</u> Brand.	30611	*			
Theophrastaceae	<u>Clavijsa integrifolia</u> M.	30684		*		
Tiliaceae	<u>Christiania macrodon</u> Toledo	30647		*	*	
	<u>Heliocarpus americanus</u> L.	30527			*	
	<u>Luehea divaricata</u> Mart.	30586	*	*	*	*
	<u>Prockia crucis</u> P. Browne ex. L.	30638		*	*	*
Ulmaceae	<u>Celtis brasiliensis</u> Planch.	31679				*
	<u>Trema micrantha</u> (L.) Blume				*	*
Verbenaceae	<u>Aegiphila cuspidata</u> Mart.	31695		*		
	<u>Aegiphila</u> aff. <u>brachiatta</u> Vell.	30717				*
	<u>Aegiphila sellowiana</u> Cham.	30551		*	*	*
	<u>Aloysia virgata</u> (Ruiz & Pavon) A. Juss.	30544		*	*	*
	<u>Lantana camara</u> L.	30630			*	
	<u>Petreaea racemosa</u> Nees.	30547				*
	<u>Vitex megapotamica</u> (Spreng.) Mold.	30681	*	*		

interpretação. Das 242 espécies coletadas, apenas nove (3,7%) estiveram presentes em todas as áreas: *Actinostemon communis*, *Alophyllus edulis*, *Endlicheria paniculata*, *Machaerium aculeatum*, *Matayba eleagnoides*, *Rapanea umbellata*, *Sorocea bonplandii*, *Trichilia catigua* e *Trichilia palida*. Com exceção de *Machaerium aculeatum* e *Matayba eleagnoides*, as outras espécies comuns a todas as áreas caracterizam-se por árvores de pequeno a médio porte e estão associadas geralmente a estágios finais de sucessão, estabelecendo-se à sombra das árvores do estrato dominante.

O fato de essas espécies ocorrerem em condições edáficas tão diversas demonstra sua alta plasticidade ecológica, caracterizando-as como espécies indiferentes ao tipo de solo. Por se caracterizarem como espécies climáticas de pequeno porte, é possível que a sua nutrição mineral dependa mais da decomposição da matéria orgânica acumulada no horizonte superficial do que da extração de nutrientes da fração mineral do solo.

Esta constatação é condizente com as observações de HARDY (1978). Para este autor, formações vegetais em climax, como as florestas tropicais úmidas, mais cedo ou mais tarde se tornam independentes do material de origem do solo ou da intemperização da rocha-mãe. As espécies vegetais subsistem explorando resíduos orgânicos que formam o horizonte superficial do solo. Estabelece-se uma ciclagem de nutrientes em que a parte não húmica tem participação pequena ou nula.

Esta hipótese pode não ser válida para a floresta como um todo, nos fragmentos estudados, mas parece verdadeira para algumas espécies de pequeno porte, características de estágios sucessionais mais avançados.

Ao se buscarem espécies presentes nas três matas ciliares em região florestal e ausentes na mata ciliar em domínio de cerrado, encontra-se um grupo de espécies muito frequentes em toda a região de domínio de mata mesófila, em matas ciliares ou não, podendo-se afirmar que são características deste bioma.

Além dos aspectos sucessionais e de aspectos relacionados com as características edáficas que distinguem radicalmente a mata ciliar da Est. Ecol. de Assis das outras três, há ainda a questão da umidade do solo, pois nas matas localizadas em região florestal não se verifica encharcamento do solo e as áreas sob influência da água do rio são reduzidas ou inexistentes.

Considerando-se válidas as definições de TROPPEMAIR et al. (1970), CAMARGO et al. (1971), TROPPEMAIR & MACHADO (1974), JOLY (1991) e RODRIGUES (1991), em que a mata ciliar é considerada uma formação higrófila e que só existe onde houver influência do rio, chega-se à conclusão de que apenas uma fração muito pequena das áreas de estudo se enquadra no conceito.

A mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, onde a faixa permanentemente úmida é mais larga, exhibe um pequeno grupo de espécies peculiares de áreas encharcadas, incluindo: *Calophyllum brasiliensis*, *Talauma ovata*, *Citronella congonha* e *Geonoma*

brevispatha, dentre outras. Dentro de um conceito mais restrito, estas espécies poderiam caracterizar esta pequena faixa como mata de brejo, conforme proposto por RODRIGUES (1991). No entanto, juntamente com estas espécies características de brejo, ocorrem nesta mesma faixa, a menos de 3m da margem, muitas outras espécies de distribuição mais ampla, como: *Calypthranthes lucida*, *Cecropia pachystachya*, *Copaifera langsdorfii*, *Machaerium aculeatum*, *Matayba eleagnoides*, *Myrcia multiflora* e *Tapirira guianensis*, dentre outras. Situação semelhante é relatada por SCHIAVINI (1992), com espécies generalistas e algumas exclusivas de locais encharcados ocorrendo juntas, em mata ciliar de região de cerrado. Este autor conclui que, quando o limite da mata se dá com áreas de solo bem estruturado e bem drenado, a vegetação da mata ciliar e do cerradão se confundem, com espécies em comum.

Nas matas ciliares compreendidas por este estudo, situadas em região florestal, não existem vales encharcados e nem planícies inundáveis, não se encontrando espécies higrófilas exclusivas, nem mesmo no bloco de parcelas da Est. Exp. de Marília em que o lençol freático é pouco profundo.

RODRIGUES (1989) observa que há ambientes que reúnem características de umidade do solo, profundidade do lençol e frequência de alagamentos que determinam as espécies que ocorrem à margem dos rios, ressaltando que algumas áreas, mesmo ocupando as margens dos cursos d'água, não apresentam aquelas características abióticas que definem a ocorrência de espécies típicas de matas ripárias.

Mesmo com raras situações de encharcamento, da lista de 58 espécies nativas recomendadas por TORRES et al. (1992) para plantio em áreas de brejo, 33 estiveram presentes nas matas ciliares estudadas, algumas com importância significativa na comunidade, outras com apenas alguns indivíduos.

Entre as 242 espécies amostradas nas quatro áreas, foi observada uma frutífera exótica (*Mangifera indica*), representada por dois indivíduos na Faz. Berrante. A presença desta espécie pode ser explicada pela área reduzida do fragmento florestal e pela existência de um pomar anexo. Apesar da área florestal ser pequena, foram observados em algumas oportunidades um grupo de bugios e pegadas de outros mamíferos que podem atuar como dispersores de sementes grandes como as de mangueira. Não se descarta, também, a possibilidade de dispersão antrópica.

A similaridade florística entre as áreas, calculada com base em diferentes critérios (Tabela 23), demonstra que, à medida que se tornam mais rigorosos os critérios de inclusão das espécies nos cálculos, as florestas parecem menos semelhantes entre si.

Comparando-se as 10 espécies com maior IVI em cada uma das quatro áreas de estudo (Tabela 24), encontram-se apenas quatro espécies que aparecem em dois locais. Trinta e duas espécies não se repetem.

TABELA 23 - Índice de Similaridade florística entre quatro áreas de amostragem de matas ciliares do oeste paulista.			
	EST.ECOL. ASSIS	EST.EXP. MARÍLIA	FAZENDA BERRANTE
	15,4 (a)		
EST.EXP.	16,6 (b)		
MARÍLIA	23,3 (c)		
	25,8 (d)		
	3,9 (a)	13,3 (a)	
FAZENDA	5,4 (b)	26,7 (b)	
BERRANTE	9,8 (c)	33,1 (c)	
	13,0 (d)	46,6 (d)	
	8,0 (a)	36,3 (a)	19,9 (a)
FAZENDA	9,1 (b)	44,7 (b)	32,4 (b)
S.LUIS	8,4 (c)	46,5 (c)	57,6 (c)
	16,4 (d)	54,1 (d)	59,3 (d)
(a) - cálculo considerando espécies com pelo menos 5 indivíduos na área amostrada.			
(b) - considerando espécies com pelo menos 10 indivíduos/hectare na área amostrada.			
(c) - considerando todas as espécies presentes nas parcelas de amostragem.			
(d) - considerando todas as espécies coletadas dentro ou fora das parcelas.			

TABELA 24 - Relação das 10 espécies mais importantes, em ordem decrescente de I V I, em quatro matas ciliares da região oeste do Estado de São Paulo.				
ESTACÃO ECOLÓGICA	ESTACÃO EXPERIMENTAL	FAZENDA	FAZENDA	
DE ASSIS	DE MARÍLIA	BERRANTE	SÃO LUÍS	
<i>Matayba leagnoides</i>	<i>Centrolobium tomentosum</i> *	<i>Aspidosperma polyneuron</i> *	<i>Cabralea canjerana</i>	
<i>Clethra scabra</i> var. <i>venosa</i>	<i>Nectandra lanceolata</i>	<i>Trichilia clauseni</i>	<i>Parapiptadenia rigida</i>	
<i>Gochuata polymorpha</i>	<i>Cedrela fissilis</i>	<i>Gallesia integrifolia</i>	<i>Centrolobium tomentosum</i> *	
<i>Lafoesia pacari</i>	<i>Casearia gossypiosperma</i>	<i>Colubrina glandulosa</i>	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> *	
<i>Machaerium brasiliense</i>	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> *	<i>Guarea kunthiana</i>	<i>Alouphylus edulis</i>	
<i>Ilex brasiliensis</i>	<i>Croton floribundus</i>	<i>Ocotea elegans</i> *	<i>Holocalyx balansae</i>	
<i>Myrcia multiflora</i>	<i>Myrciaria ciliolata</i>	<i>Nectandra megapotanica</i>	<i>Ocotea elegans</i> *	
<i>Eugenia pluriflora</i>	<i>Aspidosperma polyneuron</i> *	<i>Metrodorea nigra</i>	<i>Cupania vernalis</i>	
<i>Symplocos celastrinea</i>	<i>Machaerium stipitatum</i>	<i>Trichilia palida</i>	<i>Mollinedia widgrenii</i>	
<i>Copaifera langsdorffii</i>	<i>Duguetia lanceolata</i>	<i>Myroxylon peruiferum</i>	<i>Peltophorum dubium</i>	
* Espécies presentes em dois locais.				

No outro extremo, se forem consideradas todas as espécies, inclusive as que se apresentam com baixa densidade, ou ainda outras coletadas apenas fora das parcelas, obtém-se maior similaridade florística do que quando são consideradas apenas as espécies mais abundantes, ou as mais importantes. Isto indica que as espécies consideradas raras muitas vezes ocorrem em vários locais. É possível que uma maior intensidade de amostragem, com áreas maiores ou inclusão de estratos inferiores, aponte para uma maior similaridade florística entre ecossistemas florestais.

A constatação que se faz a partir dos dados obtidos neste estudo é de que o estrato arbóreo é diferente entre fragmentos, como provavelmente eram naturalmente diferentes os vários trechos da floresta original contínua, formando um mosaico de infinitas combinações de espécies e arquitetura variável.

O que se consegue com os métodos atuais de estudo florístico e fitossociológico é conhecer, em um momento definido, pequenos segmentos parcialmente representativos da floresta original. Naturalmente, com a fragmentação do ecossistema, a maior parte daquele mosaico foi perdida e é irrecuperável.

4.5. DIFERENÇAS ESTRUTURAIS

Verifica-se, pela análise da Tabela 25, que a mata ciliar da Est. Ecol. de Assis difere consideravelmente das outras três também em termos de estrutura.

TABELA 25 - Dados dendrométricos, florísticos e índice de diversidade florística de Shannon-Weaver (H'), para quatro áreas de amostragem de matas ciliares do oeste paulista.				
	EST.ECOL.	EST.EXP.	FAZENDA	FAZENDA
	ASSIS	MARILIA	BERRANTE	S.LUÍS
DENSIDADE(arv/ha)	2126	1307	1087	943
AREA BASAL(m ² /ha)	22.01	23.58	27.00	23.66
VOL.CIL.(m ³ /ha)	206.33	257.37	470.40	375.67
ALTURA MÉDIA(m)	7.65	8.24	9.60	8.86
DAP MÉDIO(cm)	9.89	12.47	13.19	13.59
ÁRVORES MORTAS (%)	8.2	7.5	3.6	15.8
Nº DE ESPÉCIES	55	65	68	64
Nº DE FAMÍLIAS	30	26	35	31
H' (ESPÉCIES)	2.94	3.45	3.77	3.74
H' (FAMÍLIAS)	2.45	2.65	2.84	2.76
COBERTURA (%)	183	229	215	163
Nº SPP P/ V = 100	3	4	6	6

A densidade da floresta é o dobro da média das outras três áreas e as árvores têm porte menor. Há grande diferença também no porte das árvores das florestas estudadas, visível quando se analisam as curvas de distribuição de diâmetros (Fig. 33) e alturas (Fig. 34) para todas as quatro áreas de estudo e os perfis esquemáticos de cada mata (Figs. 14, 20, 26 e 32). Estas diferenças traduzem-se em estratificação muito diferente entre as florestas.

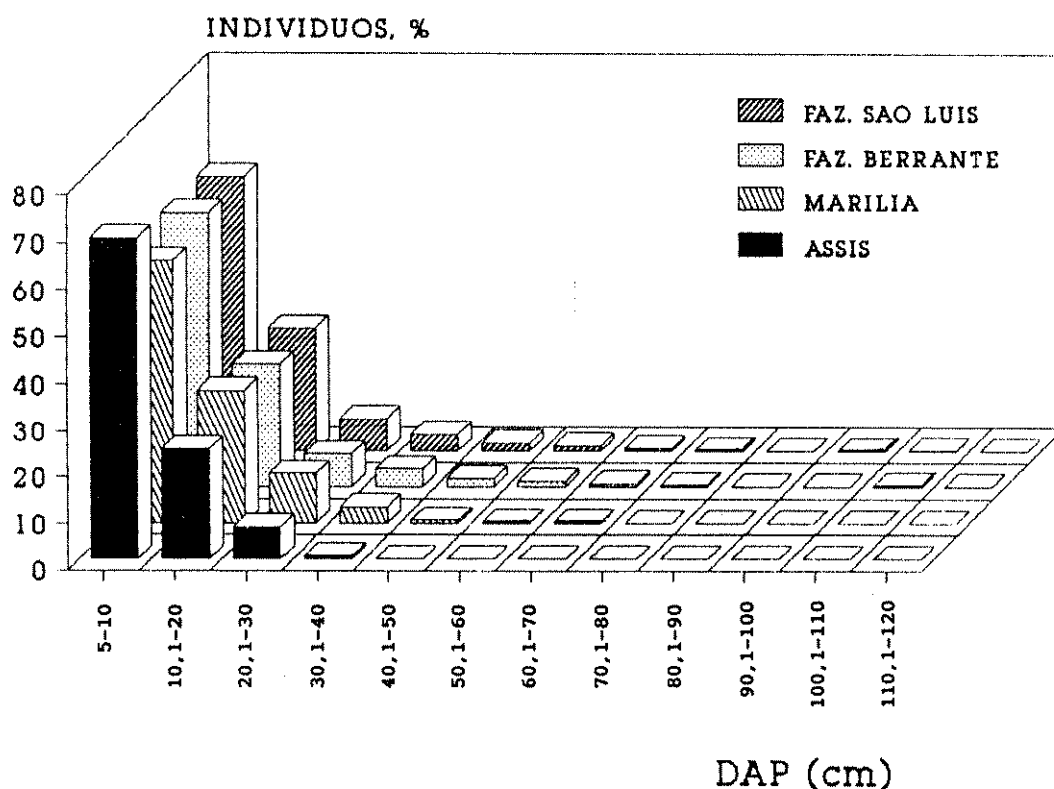


Fig. 33 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de DAP para as quatro áreas de amostragem.

As condições de solo e o momento sucessional em que se encontram são os principais determinantes da estrutura vertical e horizontal das florestas.

Eventualmente, alguma perturbação ambiental mais drástica pode interferir consideravelmente na estrutura do dossel. As florestas da Faz. Berrante e Faz. S. Luis parecem ter sofrido algum distúrbio comum no passado. A baixa densidade de copas entre 12 e 14m de altura em ambas as matas parece não ser mera coincidência. Geadas intensas, exploração seletiva, vendavais ou pastoreio são algumas das possíveis perturbações que podem ter ligação com esta falha no dossel. É difícil, no entanto, resgatar com precisão o histórico de perturbações passadas.

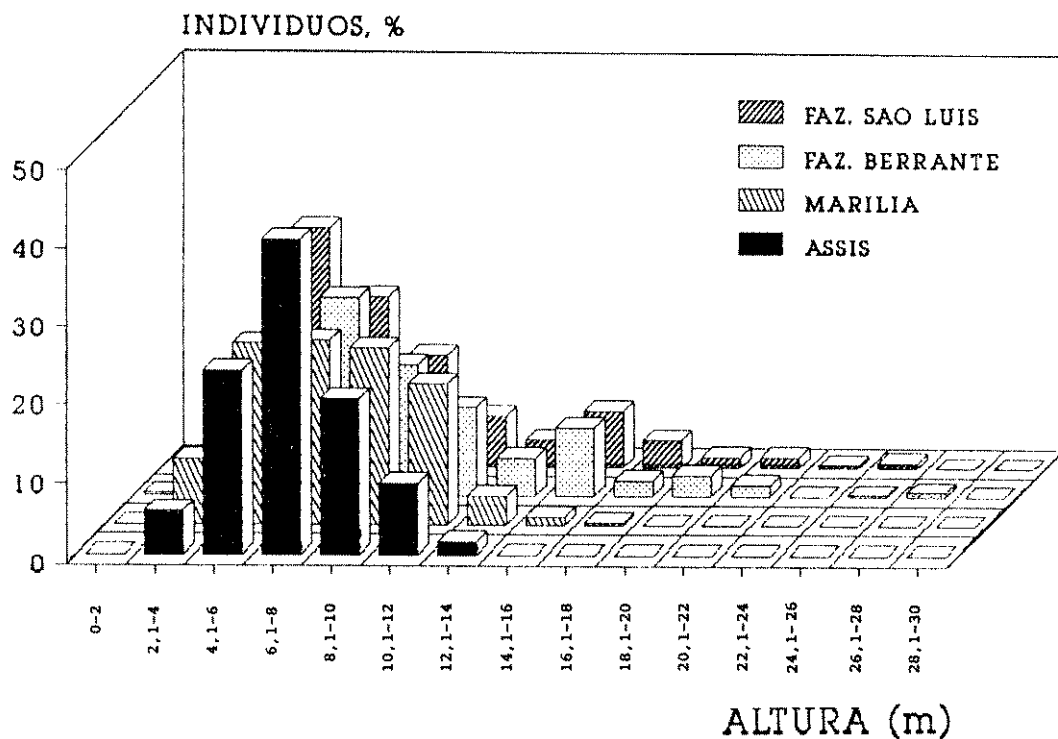


Fig. 34 - Distribuição dos indivíduos entre as classes de altura para as quatro áreas de amostragem.

4.6. RIQUEZA E DIVERSIDADE FLORISTICA

Há uma variação muito grande na diversidade florística de matas ciliares estudadas por diversos autores (Tabela 26), com H' variando desde 0,89 em Ipiranga, PR, em área sujeita a inundação (SILVA et al., 1992) a 3,68 em Porto Ferreira (BERTONI, 1984) e até 4,06 em Jaú, SP (NICOLINI-GABRIEL & PAGANO, 1993), em área de transição de mata ciliar para floresta de encosta. Os índices 3,77 e 3,75 obtidos neste estudo em matas ciliares de Tarumã, ainda que elevados, são sensivelmente inferiores aos encontrados em mata mesófila de interflúvio por PAGANO & LEITAO FILHO (1987) em Rio Claro, SP (4,29) e por SCHLITTLER (1990) em Teodoro Sampaio, região oeste do Estado de São Paulo (4,02). A menor diversidade florística da mata ciliar em comparação com a floresta semidecídua na mesma região geográfica é previsível, segundo JOLY (1991).

O número de espécies encontrado em estudos de matas ciliares por diversos autores variou desde 35 (MENCACCI, 1991) até 108 (RODRIGUES, 1991). No presente estudo, o menor número encontrado foi de 55 espécies na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, em região de cerrado, e o maior foi de 68 espécies na área amostrada da Faz. Berrante. O número de famílias foi menor na Est. Exp. de Marília (26) e maior também na Faz. Berrante (35).

TABELA 26 - Dados metodológicos, florísticos e fitossociológicos de levantamentos efetuados por diversos autores em áreas florestais do Estado de São Paulo e estados vizinhos.												
REFERÊNCIA	LOCAL/ ECOSSISTEMA	DAP MIN cm	PARCELA (m)	Nº DE PONTOS	ÁREA (m²)	DENSIDADE ind/ha	ÁREA BASSAL m²/ha	Nº DE ESPÉCIES	H' ESPÉCIES	Nº DE FAMÍLIAS	TIPO DE SOLO	CLIMA
GIBBS et al. 1980	Mogi-Guaçu, SP mata ciliar	1,0	—	84	—	416	—	48	3,16	—	—	Owa
BERTONI et al. 1982	Porto Ferreira-SP mata ciliar/terra firme	10,0	—	239	—	—	—	124	—	39	—	—
CAVASSAN et al. 1984	Bauri, SP mata mesófila semidecídua	10,0	—	129	—	644	25,84	60	3,50	31	—	Owa
MANTOVANI et al. 1986	Ipeúna, SP mata ciliar	5,0	3x5	—	—	3759	—	40	3,60	—	—	—
BERTONI & MARTINS, 1987	Porto Ferreira, SP mata ciliar	0,0	—	63	—	—	—	92	—	—	glei úmido/ pouco úmido	Owa
PAGANO et al. 1987	Rio Claro, SP mata mesófila semidecídua	0,0	—	—	—	1183	—	155	4,29	48	—	Owa
GIANNOTTI, 1988	Itirapina, SP cerrado/mata ciliar	3,0	10x25	—	6250	—	—	118	3,74	46	Lva	Owa
MANTOVANI et al., 1989	Mogi-Guaçu, SP mata ciliar (Português) mata ciliar (Figueira) mata ciliar (Maniana)	2,5 2,5 2,5	3x10 3x10 3x10	— — —	1800 1800 1800	1517 1472 3200	— — —	40 36 101	— — —	— — —	— — —	— — —
MARCHIORI, 1989	Jaboticabal, SP mata ciliar	10,0	—	—	—	1163	21,85	49	2,82	26	LR	Owa
RODRIGUES et al., 1989	Jundiá, SP mata mesófila semidecídua	5,0	10x10	—	4200	2755	—	128	3,94	46	Lva	Cla/Cto
PINTO et al. 1990	Jaboticabal, SP mata mesófila semidecídua	5,0	10x10	—	12800	1407	—	76	3,05	32	LR	Owa
SALIS, 1990	Brotas, SP mata ciliar	3,0	10x10	—	3000	3440	—	81	3,06	32	—	Owa

REFERÊNCIA	LOCAL/ ECOSSISTEMA	DAP MIN. cm	PARCELA (m)	Nº DE PONTOS	ÁREA (m²)	DENSIDADE ind/ha	ÁREA BASAL m²/ha	Nº DE ESPÉCIES	H* ESPÉCIES	Nº DE FAMÍLIAS	TIPO DE SOLO	CLIMA
SCHLITTLER, 1990	Teodoro Sampaio, SP mata mesófila semidecídua	5,0	—	—	—	1119	—	104	4,02	37	Lve	Cwa
ASSIS, 1991	Jatê, MS mata ciliar	5,0	10x10	—	10000	959	—	67	3,09	28	aluvial	Cwa
MENCACCI, 1991	Rio Claro, SP mata ciliar	0,0	—	50	—	1182	—	35	2,86	10	—	Cwa
RODRIGUES, 1991	Ipeúna, SP mata ciliar	5,0	5x10	—	8000	2472	26,64	108	3,50	37	aluvial PVa/AQ	Cwa
SCHIAVINI, 1992	Uberlândia, MG mata ciliar	5,0	10x10	—	3000	1820	36,48	47	2,30	—	—	Aw
	mata de encosta	5,0	10x10	—	—	1720	40,52	76	3,55	—	—	Aw
SILVA et al., 1992	Ipiranga, PR mata de várzea	5,0	10x10	—	10000	1682	—	42	0,89	20	aluvial	Cfb
SOARES-SILVA et al., 1992	Ibiporã, PR mata ciliar	5,0	10x10	—	10000	1396	—	105	3,60	39	TRe	Cfa
SILVA FILHO & ENGEL, 1992	Botucatu, SP mata mesófila semidecídua	5,0	20x20	—	12000	1451	—	89	3,06	36	—	—
ZIPARRO & SCHLITTLER, 1992	Rio Claro, SP, mata ciliar	0,0	—	50	—	—	—	32	—	10	—	Cwa
NICOLINI-GABRIEL & PAGANO, 1992 e 1993	Jau, SP, mata ciliar/ mata mesófila semidecídua	0,0	—	400	—	5587	—	145	4,06	47	TRe	Cwa
KOTCHETKOFF-HENRIQUES & JOLY, 1994	Itirapina, SP mata ciliar	5,0	10x10 5x5	—	12850	694	15,49	85	3,61	32	litólico	Cwa
SILVA et al., 1994	Brotas, SP mata ciliar	5,0	10x15	—	3600	2169	—	52	—	32	—	—
VIANA et al., 1994	Pracibaba, SP mata mesófila semidecídua	5,0	—	—	—	—	—	101	3,84	—	—	—

Em áreas estudadas por outros autores encontra-se desde 20 famílias em Ipiranga, PR (SILVA et al., 1992) até 39 em Ibiporã, PR (SOARES-SILVA et al., 1992).

Os números encontrados nas quatro áreas de amostragem chocam-se com os pressupostos da biogeografia de ilhas, de que ilhas maiores apresentam maior riqueza de espécies (CRAWLEY, 1986 e HUNTER, 1990). No caso dos fragmentos estudados, quanto menor a área, maior o número e a diversidade de espécies, ao contrário do esperado. VIANA et al. (1992) colocam ressalvas à interpretação dos fragmentos florestais segundo as teorias da biogeografia de ilhas, considerando que os processos de colonização e extinção, que determinam a riqueza de espécies, dependem de outros fatores além do isolamento. Estes fatores incluem a forma e o histórico de perturbações do fragmento.

Os resultados encontrados para os quatro fragmentos estudados colocam a capacidade de suporte do meio, especialmente as características edáficas, como um fator preponderante no estabelecimento e na manutenção da riqueza e diversidade florística de fragmentos florestais.

A riqueza de espécies das matas ciliares nem sempre corresponde uma alta diversidade florística. O desequilíbrio entre as populações às vezes faz com que, embora apresente um grande número de espécies, a floresta seja quase homogênea, com poucas espécies dominando a comunidade.

As curvas do coletor de Assis e Marília mostram que as áreas amostrais poderiam ser ainda menores que as utilizadas. Para as matas da Faz. Berrante e Faz. S. Luís não se verifica a completa estabilização das curvas de coleta. Novas espécies com baixa densidade poderiam surgir com a continuação da amostragem.

A estabilização da curva do coletor, se analisada pelo prisma do mosaico florestal, significa apenas que, para a parte do mosaico representada pela área amostral e para o critério de inclusão adotado, a amostragem foi suficiente para identificar as espécies presentes. A mesma área amostral, se lançada em partes diferentes do mosaico, provavelmente resultaria em curvas semelhantes, ainda que os resultados da análise fitossociológica e a composição florística fossem um tanto diferentes.

Analisando-se as quatro curvas do coletor obtidas neste estudo de outra forma, considerando-se como variável independente o número de indivíduos e não a área amostral, obtêm-se curvas muito próximas para Assis e Marília e, provavelmente, para as outras duas áreas, com estabilização ao redor dos ³⁰⁰~~1000~~ indivíduos amostrados. A definição da amostragem adequada para determinar a riqueza de espécies parece estar na dependência muito mais da dimensão numérica do universo amostral do que da dimensão espacial.

Quando se visa detectar a riqueza de espécies de uma comunidade vegetal, a utilização de parcelas disjuntas, distribuídas aleatoriamente por áreas extensas é, provavelmente, mais eficiente do que a utilização do mesmo número de parcelas em área contínua, pela maior probabilidade de as primeiras

representarem partes diferentes do mosaico. No entanto, reunidas para fins de análise fitossociológica, estas parcelas disjuntas podem resultar em um modelo teórico que não corresponde a nenhuma das partes do mosaico real. O método de quadrantes, por amostrar pequenos grupos de indivíduos dispersos em áreas extensas, está exposto ao mesmo risco: detecta com eficiência a riqueza de espécies, mas ignora as "ecounidades" do mosaico florestal e reduz a possibilidade de se estabelecerem inter-relações entre a comunidade vegetal e os fatores abióticos.

A diversidade atual encontrada nos fragmentos estudados, alta se comparada à de outras matas ciliares, está ameaçada pelo desequilíbrio. A ausência de polinizadores e dispersores específicos já extintos, a modificação das condições microclimáticas, especialmente o efeito de borda, que favorece a proliferação de competidores agressivos como as lianas pioneiras e as gramíneas altas, colocam em risco a sobrevivência e a regeneração das espécies arbóreas existentes nas matas.

O desmatamento na região estudada ocorreu a partir da metade deste século, sendo relativamente recente do ponto de vista do ciclo de vida das espécies arbóreas. Desta forma, os efeitos negativos prováveis da fragmentação foram detectados apenas em parte, devendo agravar-se com o passar do tempo.

A mata ciliar da Fazenda Berrante, a despeito da sua pequena área, apresenta a maior diversidade florística, não só entre as áreas estudadas, mas também em comparação com os diversos levantamentos efetuados exclusivamente em matas ciliares no Estado de São Paulo e estados vizinhos. O alto teor de nutrientes no solo pode, segundo ASHTON (1988), ser o responsável pela riqueza de espécies. A ausência de restrições de natureza nutricional torna possível o estabelecimento de um espectro mais amplo de espécies em florestas sobre solos mais férteis. Além disso, este fragmento tem sido manejado, através do reflorestamento das áreas adjacentes, redução das populações de lianas e supressão das gramíneas que tentam invadir a mata a partir das bordas. O resultado, além da alta diversidade, tem sido a regeneração natural intensa e vigorosa, visivelmente superior à verificada nos outros fragmentos. Estas técnicas de manejo, ainda que aplicadas empiricamente, enquadram-se no chamado "manejo curativo" que, segundo NG (1983), é capaz de minimizar os efeitos de borda e restaurar algumas propriedades perdidas do ecossistema.

A mata ciliar da Fazenda Berrante, com árvores grandes e de copa ampla, distribuídas em diversos estratos, parece ser, dentre as matas estudadas, a mais adiantada no processo sucessional, não havendo predominância de nenhuma espécie ou forma de vida que indique desequilíbrio.

Esta situação é bastante diferente da encontrada na mata da Est. Exp. de Marília, onde há predominância absoluta de *Centrolobium tomentosum*, ou na mata da Est. Ecol. de Assis, com sua população desproporcional de *Matayba eleagnoides*, ou ainda na mata ciliar da Fazenda São Luís. Nesta última, o estrato arbóreo

descontínuo, composto por árvores de copa estreita, é coberto por lianas em profusão, que dificultam o desenvolvimento das copas e, provavelmente, obstruem a regeneração natural das espécies arbóreas.

4.7. PADROES DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPECIES

Nas quatro áreas amostradas registrou-se a presença de grande número de espécies com apenas um ou dois indivíduos presentes nas parcelas dos levantamentos. A porcentagem de espécies com apenas um indivíduo variou de 25 a 30%, encaixando-se no padrão de matas ciliares do Estado de S. Paulo, que varia entre 23 e 37% (GIBBS & LEITAO FILHO, 1978; MANTOVANI et al., 1986; KOTCHETKOFF-HENRIQUES & JOLY, 1994; NICOLINI-GABRIEL & PAGANO, 1993 e SALIS, 1990). Algumas destas espécies, consideradas raras por diversos autores, estão presentes em mais de um fragmento, sempre com baixa densidade.

O conceito de raridade, no entanto, é discutível. Têm sido consideradas raras, no Brasil, espécies que se apresentam nos levantamentos fitossociológicos com apenas 1 (MARTINS, 1979; SILVA, 1991) ou 2 indivíduos. Esta interpretação pode ser equivocada, quando se trata de espécies cuja população natural é altamente dispersa, com indivíduos sempre distantes uns dos outros, de modo que a área de amostragem nunca inclui senão um ou outro indivíduo.

NILSSON et al. (1988), em estudo sobre raridade e diversidade, analisa um levantamento efetuado em 149 locais diferentes ao longo de rios da Suécia e considera como raras espécies que foram observadas em apenas um ou dois locais (23,5% das espécies). Vai além, concluindo que os locais que apresentavam espécies raras geralmente apresentavam maior riqueza de espécies, sendo prioritários para conservação.

Este conceito de raridade parece mais sólido, eliminando o risco de que espécies com baixa densidade e ampla dispersão geográfica sejam consideradas raras. Por outro lado, espécies endêmicas, que venham a ocorrer em um único local com alta densidade, seriam consideradas raras sob este conceito.

A aplicação de um ou outro conceito depende da finalidade. No planejamento de plantio de florestas heterogêneas, a identificação das espécies de baixa densidade, denominando-as como raras, é importante. Porém, quando se visa identificar espécies raras visando a preservação de suas populações, então não podem ser confundidas espécies endêmicas com espécies de baixa densidade. Enquanto as primeiras correm risco de extinção de populações inteiras com a destruição de alguns fragmentos, as últimas estão sujeitas ao estreitamento progressivo da base genética com a fragmentação dos ecossistemas e interrupção do fluxo gênico. Assim sendo, a estratégia de preservação deve ser diferente para os dois grupos de espécies.

Na tentativa de se identificarem diferentes estratégias

de distribuição geográfica entre as espécies encontradas nos fragmentos estudados, estabeleceram-se cinco grupos básicos, baseados na classificação proposta por LEITAO FILHO et al. (1994):

Grupo 1 - espécies comuns, abundantes em vários locais, nem sempre entre as mais numerosas. Inclui *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Lacistema hasslerianum*, *Nectandra megapota mica*, *Actinostemon communis*, *Endlicheria paniculata*, *Rapanea umbellata*, *Trichilia catigua*, *Trichilia elegans*, etc..

Grupo 2 - Espécies de distribuição irregular, com muitos indivíduos em alguns locais e poucos em outros, destacando-se: *Matayba eleagnoides*, *Centrolobium tomentosum*, *Gochnatia polymorpha*, *Cabr alea canjerana*, *Aspidosperma polyneuron*, dentre outras.

Grupo 3 - Espécies de baixa densidade, que ocorrem em vários locais, sempre com poucos adultos na comunidade: *Chorisia speciosa*, *Balfourodendron riedelianum*, *Astronium graveolens*, *Cedrela fissilis*, *Jacaranda micrantha*, *Myroxylon peruiferum*, *Tabebuia avellan edae*, etc..

Grupo 4 - Espécies endêmicas, com muitos indivíduos em um só local, como por exemplo, *Clethra scabra* var. *venosa*, *Ilex brasiliensis*, *Persea pyrifolia*, *Talauma ovata*, *Colubrina glandulosa*, *Gallesia integrifolia*. Algumas espécies podem estar indevidamente incluídas neste grupo por ocorrerem apenas em regiões de cerrado, representadas neste estudo por apenas um fragmento.

Grupo 5 - Espécies raras, com poucos indivíduos observados em um único local, entre as quais estão: *Bunchosia pallescens*, *Euterpe edulis*, *Xylosma pseudosalzmanii*, *Heliocarpus americanus*, *Bougainvillea glabra*, *Didymopanax morototonii*, *Ruprechtia laxiflora*, *Coccoloba* aff. *paniculata*, entre outras.

As espécies dos grupos 1, 2 e 3, que foram observadas em vários locais, às vezes com alta densidade, outras vezes com poucos indivíduos, formam um elenco de espécies indicadoras da formação florestal característica do interior do Estado de São Paulo. Ocorrem em matas ciliares, mas também ocupam as florestas mais secas das encostas.

Os fragmentos em que ocorrem espécies dos grupos 4 e 5 devem ser prioritários para conservação de populações naturais destas espécies que ocupam habitat restrito, provavelmente com exigências nutricionais específicas.

As espécies do grupo 3, que ocorrem com baixa densidade, são as que sofrem mais intensamente os efeitos da fragmentação, que dificulta ou elimina o fluxo gênico entre os indivíduos, provocando deriva genética e tornando as populações mais endogâmicas a cada geração. Geralmente são espécies de madeira nobre, historicamente muito exploradas e cujo valor econômico desperta grande interesse silvicultural. A conservação do material genético destas espécies "in situ" só é possível em áreas contínuas extensas, que praticamente não existem mais em

regiões de floresta mesófila semidecídua, a não ser em uma ou outra unidade de conservação. Somente através de conservação genética "ex situ" ou da interligação efetiva de fragmentos florestais remanescentes, poderá ser restabelecido o fluxo gênico e assegurada a variabilidade genética das populações destas espécies.

4.8. RECOMENDAÇÕES PARA ENRIQUECIMENTO, REVEGETAÇÃO, CONSERVAÇÃO E MANEJO DE MATAS CILIARES

GOMEZ-POMPA & BURLEY (1991) afirmam que, qualquer que seja o método a ser adotado visando a regeneração das florestas tropicais, o ponto de partida é a seleção das espécies que serão protegidas, plantadas ou favorecidas. É preciso que sejam conhecidos os ciclos de vida, exigências ecológicas em todos os estágios de desenvolvimento, habilidades competitivas, pragas, doenças, etc., para que possam ser selecionados grupos de espécies prioritárias para cada região.

Os dados obtidos a partir do presente estudo permitem uma série de recomendações relativas à conservação, recuperação e manejo de matas ciliares.

Em princípio, todas as espécies arbóreas presentes nos levantamentos são potencialmente utilizáveis para plantio na região estudada.

É possível, a partir da distribuição geográfica das espécies, estabelecer grupos mais adaptados a esta ou aquela condição ambiental.

Há um pequeno grupo de espécies, já mencionado, que parece ser indiferente às características do solo. No entanto, na maioria dos casos, as condições edáficas são fundamentais, podendo-se identificar grupos distintos, como segue:

A - ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA REGIÕES FLORESTAIS:

Aegiphila sellowiana
Aloysia virgata
Aspidosperma cylindrocarpon
Aspidosperma polyneuron
Astronium graveolens
Balfourodendron riedelianum
Campomanesia xanthocarpa
Casearia gossypiosperma
Casearia sylvestris
Cedrela fissilis
Chrysophyllum gonocarpum
Cordia ecalyculata
Croton floribundus
Cupania vernalis
Eugenia uniflora
Holocalyx balansae
Inga marginata

Inga striata
Machaerium stipitatum
Maytenus aquifolium
Metrodorea nigra
Mollinedia widgrenii
Nectandra megapotamica
Ocotea elegans
Parapiptadenia rigida
Prockia crucis
Prunus sellowii
Pterogyne nitens
Rhamnidium elaeocarpum
Rollinia sylvatica
Securinega guaraiuva
Trichilia casarettii
Trichilia elegans.

B - ESPECIES RECOMENDADAS PARA REGIOES DE CERRADO:

Alchornea triplinervia
Byrsonima intermedia
Calophyllum brasiliensis
Casearia decandra
Casearia lasiophylla
Citronella congonha
Clethra scabra var. *venosa*
Cupania zanthoxylloides
Erythroxylum deciduum
Eugenia pluriflora
Ficus obtusiuscula
Geonoma brevispatha
Gochnatia polymorpha
Gomidesia elliptica
Guarea guidonia
Ilex brasiliensis
Ixora venulosa
Lithraea molleoides
Miconia cinerascens
Miconia elegans
Miconia ligustroides
Myrcia multiflora
Myrcia rostrata
Myrcia venulosa
Myrciaria delicatula
Nectandra cuspidata
Ocotea corymbosa
Ocotea velutina
Pera obovata
Persea pyrifolia
Platypodium elegans
Prunus myrtifolia
Psychotria sessilis

Rapanea guianensis
Sapium obovatum
Symplocos celastrinea
Symplocos nitens
Symplocos pubescens
Symplocos tenuifolia
Talauma ovata
Tibouchina stenocarpa
Eugenia pluriflora
Alchornea triplinervia.

C - ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA ÁREAS DE TRANSIÇÃO ENTRE CERRADO E MATA MESÓFILA:

Blepharocalyx salicifolius
Cariniana estrellensis
Copaifera langsdorfii
Dendropanax cuneatum
Duguetia lanceolata
Eugenia hiemalis
Lafoensia pacari
Machaerium brasiliense
Myrcia bella
Myrciaria ciliolata
Nectandra lanceolata
Roupala brasiliensis
Tapirira guianensis
Tibouchina stenocarpa
Vitex megapotamica.

Paralelamente às características edáficas, a adaptação das espécies a terrenos encharcados é outro parâmetro essencial a ser considerado. Espécies como *Calophyllum brasiliensis*, *Citronella congonha*, *Dendropanax cuneatum*, *Ilex brasiliensis*, *Styrax pohlii* e *Talauma ovata* não são observadas em áreas com solo seco, devendo ser plantadas apenas em áreas úmidas.

Cabe aqui uma consideração relativa à conceituação de mata ciliar. Quando se trata de restaurar matas ciliares como áreas de preservação permanente, a faixa a ser plantada geralmente é definida a partir da definição estabelecida na legislação. Muitas vezes, especialmente quando se trata de pequenos córregos, a área a ser reflorestada vai muito além da área de influência do rio. Podem não existir solos úmidos e a floresta deverá então reunir elementos de mata mesófila ou de cerrado, sem espécies exclusivas de terrenos úmidos, que não encontrariam condições ambientais adequadas ao seu desenvolvimento.

A densidade da floresta natural está correlacionada, dentre outros fatores, com as características do solo. Como regra geral, em solos mais férteis a densidade de árvores adultas é menor e o porte maior. Esta correlação deve ser respeitada na definição do espaçamento a ser adotado no reflorestamento. Em

relação à densidade, deve ser respeitada também a densidade de cada espécie na floresta natural, plantando-se poucos indivíduos de espécies de baixa densidade e muitos das espécies abundantes.

Espécies que ocorrem em vários locais devem ser prioritárias por se mostrarem adaptadas a condições ambientais diversas, indicando maior plasticidade.

Espécies umbrófilas, ainda que predominantes nas florestas mais próximas do climax, não devem ser plantadas à plena luz.

Considerando-se que as geadas podem exercer pressão considerável sobre o fundo dos vales e, portanto, sobre as matas ciliares em grande parte do Estado de São Paulo, a suscetibilidade das espécies às baixas temperaturas, a frequência e a intensidade das geadas na região a ser reflorestada devem ser consideradas na escolha de espécies para plantio.

Na etapa de planejamento de plantios de recomposição é preciso identificar precisamente os solos das margens dos rios, fator preponderante para a escolha de espécies. Considerando-se que o mapeamento semi-detalhado, em escala 1:50000, não traz informações seguras sobre estas áreas, recomenda-se que não seja utilizado sem o apoio de um levantamento pedológico detalhado da faixa ciliar.

Ainda em relação aos solos, deve ser observada a grande variação na sua capacidade de absorver a água das chuvas. Esta variação é decorrente de um complexo de fatores, compreendendo: profundidade, permeabilidade e consistência do solo. O grau de proteção proporcionado pela mata ciliar está na dependência direta das características do solo sobre o qual está assentada. A largura da faixa a ser preservada ou restaurada para proteção eficaz deverá, portanto, ser diferente para diferentes tipos de solos.

É importante ressaltar que, ainda que a mata ciliar exerça proteção indiscutível aos recursos hídricos, a sua presença, apenas, não basta para mitigar todos os problemas decorrentes do mau uso do solo e impedir o assoreamento do leito dos rios, a contaminação das águas e evitar enchentes. Outras medidas complementares de proteção, como a aplicação de técnicas adequadas de manejo e conservação dos solos em áreas agrícolas precisam ser adotadas, paralelamente à implantação e/ou manutenção das matas ciliares.

Do ponto de vista da conservação e manejo dos fragmentos florestais remanescentes, há que se considerar que o desequilíbrio das populações de lianas pode desencadear um processo de auto-destruição do ecossistema. Ainda que, do ponto de vista da diversidade de espécies, as lianas possam desempenhar um importante papel (MORELLATO, 1991), a perturbação do equilíbrio dos ecossistemas florestais, pelo fogo ou por outro agente qualquer que provoque abertura de clareiras, geralmente induz a uma excessiva proliferação de lianas pioneiras, que podem afetar consideravelmente o crescimento e a regeneração das espécies arbóreas. O controle das populações destas lianas e de

gramíneas altas e o reflorestamento de uma faixa tampão com espécies cuja arquitetura das copas dificulte a ocupação por plantas trepadoras, são algumas estratégias que podem criar condições para que o ecossistema se recupere naturalmente. Há um grupo de espécies arbóreas que, pelo menos nas fases iniciais de crescimento, apresentam crescimento monopodial e ângulos de inserção dos ramos abertos de tal forma que dificultam a ocupação das copas por lianas (José Carlos Bolliger Nogueira, informação pessoal). Entre estas espécies podem ser mencionadas: *Casearia gossypiosperma*, *Esenbeckia leiocarpa*, *Colubrina glandulosa* e *Guazuma ulmifolia*. Caso seja necessário o enriquecimento, com plantio de novas espécies, de maior valor comercial ou visando o aumento da diversidade, as exigências nutricionais específicas e a tolerância à sombra na fase juvenil devem ser consideradas.

As espécies de maior valor comercial, cujas populações têm sido alvo de exploração ao longo de toda a história de ocupação do planalto ocidental paulista, muitas delas já podendo ser consideradas em risco de extinção, devem receber prioridade quando da conservação, manejo ou recomposição de matas ciliares. Podem ser incluídas entre estas espécies: a peroba rosa (*Aspidosperma polyneuron*), o ipê roxo (*Tabebuia avellanedae*), o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), a cabreúva-vermelha (*Myroxylon peruiferum*), o saguaragi-vermelho (*Colubrina glandulosa*), o guaritã (*Astronium graveolens*), o cedro-rosa (*Cedrela fissilis*) e o palmito-branco (*Euterpe edulis*).

4.9. A PRODUÇÃO DE FOLHEDO

Os dados relativos à produção de folheto em todas as áreas envolvidas neste estudo (Fig. 35 e Tabela 27) mostram grande variação entre áreas e, dentro de uma mesma área, entre situações diferentes de umidade do solo.

Na mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, nos coletores instalados em terreno bem drenado, foi registrada produção anual 20% superior à da faixa de mata sobre solo permanentemente úmido. Em Marília, esta diferença foi de 26%.

Quando se analisa esta proporção em diferentes épocas do ano, verifica-se que, no período de seca (agosto a novembro), quando as reservas de água no solo encontram-se nos níveis mais baixos, a superioridade da produção de folheto nas áreas secas em relação às áreas úmidas se torna mais pronunciada, correspondendo a 25% em Assis (Tabela 6 e Fig. 15) e a 53% em Marília (Tabela 12 e Fig. 21). Por outro lado, a situação se inverte em outras épocas do ano e a produção das áreas úmidas chega a ser, por vezes, superior à das áreas secas (7% em Assis, de janeiro a abril e 10% em Marília, de abril a julho).

Verifica-se, também, que os picos de produção ocorrem em momentos diferentes nos diferentes locais. Na área de solo seco, em Assis, onde o solo é arenoso e com capacidade muito

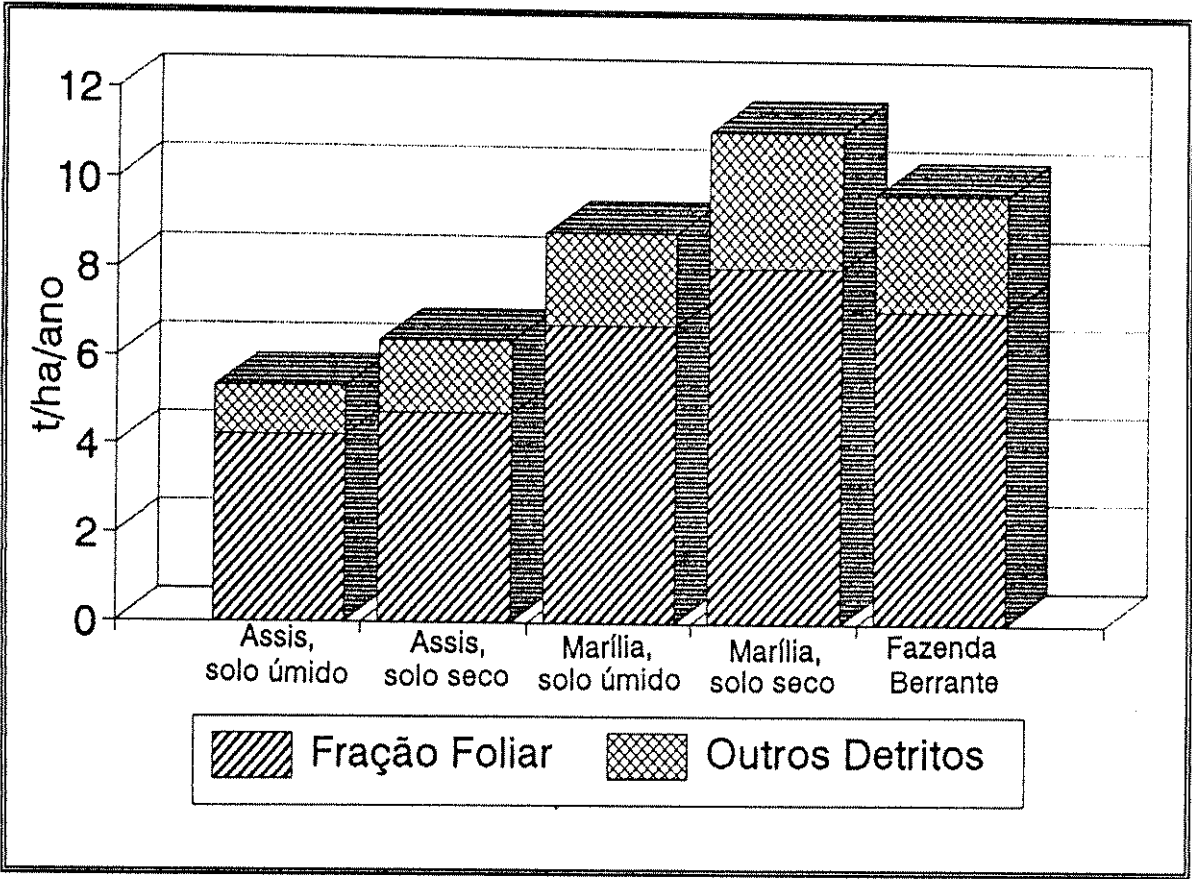


Fig. 35 - Produção anual de folheto em matas ciliares da região oeste do Estado de São Paulo.

TABELA 27 - Dados relativos à produção de folheto em matas ciliares da região oeste do Estado de São Paulo.					
	ASSIS	ASSIS	MARÍLIA	MARÍLIA	FAZENDA
PRODUÇÃO	SOLO ÚMIDO	SOLO SECO	SOLO ÚMIDO	SOLO SECO	BERRANTE
TOTAL (kg/ha/ano)	5348	6398	8827	11126	9744
FOLHAS (kg/ha/ano)	4212	4718	6712	8049	7103
%	79	74	76	73	73
MÁX. MENSAL (kg/ha)	796	1163	1140	1912	1510
MÊS DE MÁXIMA	SET	OUT	OUT	OUT	NOV
MIN. MENSAL (kg/ha)	189	234	346	597	390
MÊS DE MÍNIMA	JUL	FEV	DEZ	DEZ	MAR
MÁX: MIN.	4,2:1	5,0:1	3,3:1	3,2:1	3,9:1

baixa de retenção de umidade, a deposição máxima foi registrada em setembro. Na área úmida, onde não deve ocorrer deficiência hídrica, o pico foi observado em outubro, coincidindo com as duas áreas de Marília, seja o lençol freático pouco ou muito profundo.

Na Fazenda Berrante (Tabela 16 e Fig. 27), onde o solo tem maior capacidade de retenção de umidade, a produção máxima de folheto ocorreu ainda mais tarde: em novembro.

Em síntese, depreende-se que a resposta da vegetação à seca do inverno demora mais ou menos em função da capacidade do solo em reter a umidade.

Os meses de mínima produção variam entre locais, ocorrendo primeiro em Marília (dezembro, em ambas as áreas), depois em Assis, na área seca (fevereiro), Faz. Berrante (março) e, por último, na área úmida de Assis (maio, sendo que a diferença entre os meses de janeiro a maio é muito pequena).

Há um efeito indiscutível do estresse hídrico, induzindo a uma produção bem maior de folhas no período de seca, nas áreas onde o lençol freático é profundo. No entanto, a produção de folheto também oscila entre épocas do ano nas áreas onde o lençol freático é superficial e aparentemente não há deficiência hídrica, em uma proporção entre produção mensal máxima e mínima muito semelhante à das áreas com solo seco, para um mesmo local. A existência desta oscilação traz evidências de que a sazonalidade da caducifolia é determinada, certamente, por outros fatores, além da disponibilidade de água no solo. Há uma queda maior de folhas sempre no final do inverno e início da primavera, em qualquer situação de umidade do solo, para todos os ecossistemas estudados.

A participação da fração foliar no peso total do folheto também sofre uma ligeira variação ao longo do ano e entre diferentes condições de umidade do solo. Em Assis, foi 5,1% superior na área úmida e, em Marília, 3,3%. No período de seca a participação das folhas no folheto total foi cerca de 15% maior do que no período chuvoso, em média. Há, provavelmente, queda de maior quantidade de ramos, flores, frutos e outros detritos provocada pelas chuvas no verão, enquanto na época seca as árvores precisam derrubar as folhas, como estratégia para reduzir as perdas de água.

Considerando-se apenas as áreas secas de Assis e Marília e a Faz. Berrante, e confrontando-se a produção de folheto com os dados de cobertura de copas, densidade da floresta e volume cilíndrico da madeira (Tabela 25), verifica-se que a produção de folheto está correlacionada diretamente apenas com a superfície das copas. Assim, a mata de Assis, com a maior densidade, apresentou a menor produção de folheto. Marília, que não tinha nem a maior densidade e nem o maior volume de madeira, mas o maior grau de cobertura, produziu a maior quantidade de folheto.

É possível que exista também alguma correlação entre a produção de folheto, a densidade de lianas e o estágio sucessional das florestas, mas não há dados que permitam

estabelecê-la neste estudo.

Em linhas gerais, encontram-se grandes diferenças nos padrões de produção de folheto associadas às características dos solos. Florestas sobre solos mais férteis e com menor disponibilidade de água tendem a produzir mais. Em se tratando de grandes formações vegetais do Estado de São Paulo, espera-se uma produção decrescente associada, além do clima, às condições edáficas, segundo o gradiente:

FLORESTA MESÓFILA > FLORESTA ATLÂNTICA > CERRADO

Este gradiente é corroborado pelos resultados encontrados por diversos autores, para diferentes ecossistemas (Tabela 28).

A análise comparativa entre os dados obtidos neste trabalho e os dados de outras áreas evidencia que, apesar da proximidade e semelhança climática entre os locais onde foram instalados os cinco blocos de coletores, houve uma variação muito grande entre os resultados.

A produção de folheto da mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, em região de cerrado, tanto na área úmida (5349kg/ha/ano) como na área seca (6398kg/ha/ano), aproxima-se dos dados obtidos para mata ciliar em região de cerrado por DELITTI, 1984 (6687kg/ha/ano) e por LAMPARELLI, 1989 (5683kg/ha/ano). Em termos de volume anual, aproxima-se ainda das florestas secundárias de Cubatão (LEITÃO FILHO et al., 1993), situadas sob condições climáticas e regime de decidualidade bastante diferentes (5144kg/ha/ano, em média).

As florestas de Marília e da Fazenda Berrante assemelham-se a outras florestas do Estado de São Paulo, ciliares ou não. A maior produção de folheto observada neste estudo foi de 11126kg/ha/ano, em terrenos bem drenados, na mata ciliar da Est. Exp. de Marília, resultado relativamente próximo ao obtido por CARPANEZZI (1980), em mata ciliar sobre solo fértil e bem drenado em Lençóis Paulista (10503kg/ha/ano), ou mesmo ao resultado apresentado por DINIZ (1987), para mata mesófila semidecídua, no município de Araras (11590kg/ha/ano).

DELITTI (1989) considera que o padrão de produção de folheto é influenciado primariamente pelo estresse hídrico, indicado pela ocorrência de picos de queda na estação seca.

Para ALVIM (1964), a redução de luz e temperatura faz com que as árvores derrubem as folhas no inverno. A esses fatores, MARTINS (1982) acrescenta fatores genéticos e DELITTI (1984) inclui fatores edáficos.

BRAY & GORHAM (1964) estabelecem correlação linear inversa entre a latitude e a produção de folheto. Naturalmente, estão embutidos nesta correlação os fatores mencionados de redução de luz e temperatura. VOGT et al. (1986) desprezam os fatores climáticos e a latitude, mostrando que o comportamento intrínseco das espécies, naturalmente perenifólias ou caducifólias, determinará a produção de serapilheira.

TABELA 28 - Produção de folheto em ecossistemas florestais do Est. de São Paulo.

REFERÊNCIA	LOCAL/ECOSSISTEMA	TOTAL (kg/ha/ano)	MÁX. MENSAL/ MÍN. MENSAL
MEGURO et al., 1979	S. Paulo		
	mata mesófila semidecídua	9410	
CARPANEZZI, 1980	Lençóis Paulista		
	mata ciliar	10503	
DELITTI, 1984	Mogi-Guaçu		
	mata ciliar	6687	4,0:1
	cerrado	3210	4,6:1
DINIZ, 1987	Araras		
	mata mesófila semidecídua	11590	
CESAR, 1988	Anhembi		
	mata mesófila semidecídua	8800	5,5:1
SANTOS, 1988	Campinas		
	reflorest. misto ripário	9610	
LAMPARELLI, 1989	Itirapina		
	mata-galeria	5683	
PAGANÓ, 1989	Rio Claro		
	mata mesófila semidecídua	8643	3,2:1
SCHLITTLER, 1990	Teodoro Sampaio		
	mata mesófila semidecídua	7569	
DOMINGOS et al., 1990	Paranapiacaba		
	mata atlântica s/poluição	3810	
MORELLATO, 1992	Jundiá		
	mata mesófila semidecídua	8600	
	mata de altitude	7000	
LEITAO FILHO et al, 1993	Cubatão		
	mata atlântica sec. jovem	5682	3,0:1
	mata atlântica sec. madura	4460	3,4:1
	mata atl. sob forte poluição	5289	2,3:1
Este trabalho	Assis		
	mata ciliar, lençol superf.	5349	4,2:1
	mata ciliar, lençol profundo	6398	5,0:1
	Marília		
	mata ciliar, lençol superf.	8827	3,3:1
	mata ciliar, lençol profundo	11126	3,2:1
	Tarumã		
	mata ciliar	9744	3,9:1

PAGANO (1989), estudando a ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua em Rio Claro, SP, concluiu que "embora a época de maior produção de folheto tenha sido coincidente com a estação seca, não houve correlação entre esta produção e fatores abióticos, o que sugere a existência de uma estratégia utilizada por esse tipo de ecossistema que implica numa maior produção de folheto nos meses de julho a outubro, independentemente das variações climáticas de um determinado ano".

Considerando-se que, para as matas ciliares estudadas neste trabalho, a latitude e o clima são praticamente os mesmos, restam como fatores explicativos para as diferenças entre os dados de produção de folheto nas diferentes áreas as condições de umidade e fertilidade dos solos e as características genéticas das espécies vegetais presentes em cada área.

5 - CONCLUSOES

- A composição florística e a estrutura da mata ciliar estão correlacionadas com a vegetação das áreas adjacentes.

- As matas ciliares em domínio de floresta mesófila apresentam árvores de maior porte, menor densidade e volume de biomassa maior em relação à mata ciliar em região de cerrado.

- A diversidade florística da mata ciliar em domínio de cerrado é inferior à das matas ciliares em domínio de floresta mesófila.

- As matas ciliares em domínio de floresta mesófila diferem entre si em composição florística e estrutura; porém, em grau inferior ao que as difere da mata ciliar em domínio de cerrado.

- A similaridade florística entre os fragmentos estudados é considerada baixa se forem incluídas, para efeito de cálculo, apenas as espécies de maior densidade nas áreas de amostragem, mas tende a aumentar com a inclusão das espécies raras e/ou de baixa densidade.

- As relações de similaridade entre os fragmentos florestais estudados se estabelecem em função das características edáficas e/ou em função de aspectos sucessionais.

- A medida que aumenta a capacidade do solo em fornecer nutrientes à vegetação, aumentam o volume de biomassa, a proporção de indivíduos de espécies umbrófilas, a riqueza e a diversidade de espécies; diminui a densidade de adultos e a estratificação do dossel se torna mais complexa.

- A mata ciliar da Est. Ecol. de Assis, em domínio de cerrado, onde há uma pequena faixa de solo permanentemente úmido, apresenta um grupo de espécies exclusivas de terrenos encharcados, enquanto nas outras matas, onde não há encharcamento do solo, estas espécies não ocorrem.

- A produção anual de folheto na mata ciliar em domínio de cerrado é inferior à produção nas matas ciliares em domínio de floresta mesófila.

- A produção anual de folheto, em uma mesma mata ciliar, é menor onde há maior disponibilidade de água no solo.

- Há um período de alta produção de folheto no final do inverno e início da primavera, cuja ocorrência independe da disponibilidade de água no solo, sendo observado tanto nas áreas úmidas quanto nas matas sobre solo bem drenado.

- Nos meses em que não há deficiência hídrica, a produção de folheto é baixa e chega a ser menor nas áreas secas do que nas faixas de solo úmido.

RESUMO

Estudaram-se quatro fragmentos de matas ciliares associados a diferentes tipos de solo, situados na região oeste do Estado de São Paulo, Brasil, sendo três inseridos em regiões originalmente florestais - Est. Exp. de Marília (22°01'S e 49°55'W), Faz. Berrante (22°42'S e 50°31'W) e Faz. S. Luis (22°44'S e 50°40'W) - e um em região de domínio de cerrado - Est. Ecol. de Assis (22°35'S e 50°22'W).

As matas foram estudadas sob o aspecto florístico, fitossociológico e de produção de folheto. As coletas botânicas iniciaram-se em 1989 e estenderam-se por cinco anos. Foram coletadas apenas espécies lenhosas, localizadas dentro ou fora das áreas de amostragem.

O levantamento fitossociológico foi efetuado pelo método de parcelas, com 30 parcelas de 100m² em cada um dos fragmentos, instaladas na faixa de 0 a 30m de distância da margem do curso d'água. Foram medidos todos os indivíduos com DAP mínimo de 5.0cm, para cálculos de valores de importância e cobertura. Como instrumentos auxiliares de análise fitossociológica, utilizaram-se diagramas de perfil e medições de distância de cada indivíduo à margem do rio e de diâmetro das copas.

Para avaliação da produção de folheto utilizaram-se 50 coletores de 50x50cm, distribuídos em 5 blocos de 10, instalados em ambientes distintos em relação à estrutura florestal e à disponibilidade de água no solo. Foram efetuadas coletas mensais de folheto, ao longo de 12 meses.

Coletaram-se, no total, 242 espécies vegetais, pertencentes a 62 famílias botânicas, compreendendo árvores, arvoretas, arbustos, palmeiras e lianas. Deste total, apenas 9 espécies ocorreram em todas as áreas de estudo.

A baixa similaridade florística encontrada entre os quatro fragmentos decorre, provavelmente, das diferenças edáficas e também da natureza e do grau de perturbação a que foram submetidos os ecossistemas. As espécies, quando presentes em duas ou mais áreas, ocupam posições muito diferentes na hierarquia das comunidades.

A mata ciliar localizada em área de cerrado, além da discrepância florística, é estruturalmente muito diferente, com estratificação simplificada, árvores de pequeno porte e densidade praticamente igual ao dobro da média das outras áreas.

O volume de folheto produzido foi muito diferente entre locais, sendo bem maior nas regiões florestais do que na região de cerrado. Dentro de um mesmo local, a produção em áreas com solo bem drenado foi consideravelmente superior à das áreas com lençol freático superficial. No entanto, a sazonalidade da caducifolia se manteve, em proporções semelhantes, para todas as áreas, independentemente da disponibilidade de água no lençol freático.

ABSTRACT

Four fragments of riparian forests have been studied, each with different soil types, in the western region of São Paulo State, Brazil. Three of these are fragments of formerly continuous semideciduous forest. The fourth fragment is in "cerrado" domain.

Floristic composition, phytosociology and litter production were studied.

Botanical collections began in 1989 and continued for five years. Arboreous and non arboreous wood species, occurring inside and outside the sample area, were collected.

For the phytosociological study, the quadrat method was employed. Thirty plots of 10x10m were established in each fragment, within a strip from 0 to 30m from the stream margins.

All trees with DBH greater than or equal to 5.0cm were measured, for cover and importance value calculations. Profile-diagrams, distance of the trees to the stream margins and crown diameters were used as additional instruments in phytosociological analysis.

Litter production was evaluated for 12 months, using 50 traps (50x50cm), distributed in five blocks of 10. These were located at sites with different soil types, moisture and forest structures.

242 wood species were collected, including trees, saplings, shrubs, palms and lianas. Only nine of those species were present in all four fragments.

Floristic similarity between forests was low, probably as a consequence of edaphic differences and the nature and degree of ecosystem disturbance in each fragment.

Aside from distinct floristic differences, the riparian forest in the "cerrado" region was structurally very different from the others. It had fewer canopy layers and high density of smaller trees.

Of the 10 most important species in each fragment, only 4 were common to 2 fragments. Species present in more than one forest, took very different positions in the community hierarchy.

Litter production was greater in forest regions than in the "cerrado" domain. It was also different among the fragments in forest regions. Within forest sites, litter production on dry soil was greater than in areas with wet soil.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALVIM, P.T. 1964. Periodicidade do crescimento das árvores em climas tropicais. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 15. Porto Alegre, 1964. *Anais...* p.405-422.
- ASHTON, P.S. 1988. Systematics and ecology of rain forest trees. *Taxon*, 37(3):622-629.
- ASSIS, M.A. 1991. *Fitossociologia de um remanescente de mata ciliar do rio Ivinheima, MS*. Campinas, Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas. 163p. (Dissertação de Mestrado).
- BAITELLO, J.B.; PASTORE, J.A.; AGUIAR, O.T.; SERIO, F.C. & SILVA, C.E.F. 1988. A vegetação arbórea do Parque Estadual do Morro do Diabo, município de Teodoro Sampaio, estado de São Paulo. *Acta botanica brasílica*, 1(2):221-230 (Supl.).
- BAKER, S.E. 1984. *The development, current use and effectiveness of streamside buffer zones in precluding sediment delivery to forest streams*. North Caroline State University. (M.S. Thesis)
- BERTONI, J.E.A. 1984. *Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta no interior do estado de São Paulo: Reserva Estadual de Porto Ferreira*. Campinas, Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas. 196p. (Dissertação de Mestrado)
- BERTONI, J.E.A.; STUBBLEBINE, W.H.; MARTINS, F.R. & LEITAO FILHO, H.F. 1982. Nota prévia: Comparação fitossociológica das principais espécies de florestas de terra firme e ciliar na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. *Silvicultura em São Paulo*, 16A(1):563-71.
- BERTONI, J.E.A. & MARTINS, F.R. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. *Acta botanica brasílica*, 1(1):17-26.
- BOGNOLA, I.A.; JOAQUIM, A.C.; PRADO, H.; LEPSH, I.F. & MENK, J.R.F. *Levantamento pedológico semi-detalhado do Estado de São Paulo: quadriculas de Assis e Maracá*. SAA/CPA/IAC/CIERGA (no prelo).
- BRAY, J.R. & GORHAM, E. 1964. Litter production in forests of the world. *Adv. Ecol. Res.*, 2:101-57.
- BROKAW, N.V.L. 1985. Treefalls: frequency, timing and consequences. In: LEIGH Jr.; RAND, A.S.; WINDSOR, D.M. (Eds.) *The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes*. Washington, Smithsonian Institution Press, p.101-108.

- BROKAW, N.V.L. & SCHEINER, S.M. 1989. Species composition in gaps and structure of a tropical forest. *Ecology*, 70(3):538-541.
- BUDOWSKI, G. 1970. The distinction between old secondary and climax species in tropical central american lowland forests. *Tropical Ecology*, 11(1):44-48.
- CAIRNS, J. 1988. Increasing diversity by restoring damaged ecosystems. In: WILSON, E.O. (ed.) *Biodiversity*. Washington, National Academy Press, p.333-344.
- CAMARGO, J.C.G.; CESAR, A.L.; GENTIL, J.P.; PINTO, S.A.F. & TROPPEMAIR, H. 1971. Estudo fitogeográfico da vegetação ciliar do rio Corumbataí, SP. *Biogeografia*, USP, 3:1-14.
- CAMARGO, M.N.; KLAMT, E. & KAUFFMANN, J.H. 1987. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. *Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciências do Solo*, Campinas, 12:11-33.
- CAMPOS, L.F.G. 1912. *Mappa Florestal*. Ed. fac similar (1987). São Paulo, Secretaria do Estado de Meio Ambiente, 101p.
- CARPANEZZI, A.A. 1980. *Decomposição de material orgânico e nutrientes em uma floresta natural e em uma plantação de Eucalyptus no interior do Estado de São Paulo*. Piracicaba, SP, ESALQ-USP. 170p. (Dissertação de Mestrado)
- CATHARINO, E.L.M. 1989. *Estudos fisionômico-florísticos e fitossociológicos em matas residuais secundárias do município de Piracicaba, SP*. Campinas, Instituto de Biologia-Universidade Estadual de Campinas. 150p. (Dissertação de Mestrado)
- CAVASSAN, O.; CESAR, O. & MARTINS, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica*, 7:91-106.
- CESAR, O. 1988. *Composição florística, fitossociologia e ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua (Fazenda Barreiro Rico, mun. Anhembi, SP.)*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 223p. (Tese de Livre-Docência)
- CHAPMAN, S.B. 1976. *Methods in plant ecology*. John Wiley & Sons. 536p.
- CHRISTOFOLETTI, A. 1986. *Geomorfologia fluvial*. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda. v.1
- CRAWLEY, M.J. 1986. The structure of plant communities. In: *Plant Ecology*. Oxford, Blackwell Scientific Publications. p.1-50.

- DAEE. 1988. Regionalização hidrológica no Estado de São Paulo. *Águas e energia elétrica*, CTH/DAEE. 14:3-10.
- DAUBENMIRE, R.F. 1959. A canopy coverage method of vegetation analysis. *Northwest Science*, 33:43-64.
- DAY, R.T.; KEDDY, P.A. & McNEILL, J. 1988. Fertility and disturbance gradients: a summary model for riverine marsh vegetation. *Ecology*, 69(4):1044-1054.
- DELITTI, W.B.C. 1984. *Aspectos comparativos da ciclagem de nutrientes minerais na mata ciliar, no campo cerrado e na floresta implantada de Pinus elliottii Engelm. elliottii (Mogi-Guaçu, SP)*. São Paulo, Instituto de Biociências-USP. 298p. (Tese de Doutorado)
- DELITTI, W.B.C. 1989. Ciclagem de nutrientes minerais em matas ciliares. In: BARBOSA, L.M. (coord.) SIMPOSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, abr. 11-15, 1989. *Anais...* Fundação Cargill. p.88-98.
- DENSLOW, J.S. 1980. Gap partitioning among tropical rainforest trees. *Biotropica*, 12:47-55. (Tropical Succession)
- DINIZ, S. 1987. *Ciclagem de nutrientes associados aos processos de produção e decomposição do folheto em um ecossistema de mata mesófila semi-decídua, no município de Araras, SP*. Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. 89p. (Dissertação de Mestrado)
- DOMINGOS, M.; POGGIANI, F.; DE VUONO, Y.S. & LOPES, M.I.M.S. 1990. Produção de serapilheira na floresta da Reserva Biológica de Paranapiacaba, sujeita aos poluentes atmosféricos de Cubatão, SP. *Hoehnea*, 17(1):47-58.
- DURIGAN, 1990. Taxa de sobrevivência e crescimento inicial das espécies em plantio de recomposição da mata ciliar. *Acta botanica brasílica*, 4(2):35-40.
- DURIGAN, G. & GARRIDO, M.A.O. 1992. Dendrometria de essências nativas. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, 4(2):548-552.
- DURIGAN, G.; SARAIVA, I.R.; GURGEL-GARRIDO, L.M.A.; GARRIDO, M.A.O. & PECHE FILHO, A. 1987. Fitossociologia e evolução da densidade da vegetação do cerrado, Assis-SP. *Boletim Técnico IF*, 41:59-78.
- EITEN, G. 1983. *Classificação da vegetação do Brasil*. Brasília, CNPq/Coord. Edit. 305p.

- EITEN, G. 1992. How names are used for vegetation. *Journal of Vegetation Science*, 3:419-424.
- EMBRAPA. 1979. *Manual de métodos de análise de solos*. Rio de Janeiro, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Serviço nacional de Levantamento e Classificação de Solos.
- EMBRAPA. 1988. *Definição e notação de horizontes e camadas do solo*. SNLCS/EMBRAPA. Rio de Janeiro. 2.ed. 54p. (Série Documentos, 3)
- FINEGAN, B. 1984. Forest succession. *Nature*, 311:109-114.
- FINEGAN, B. 1992. *El potencial de manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de las tierras bajas*. Turrialba, Serie Técnica. Informe Técnico 188, Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales. Publicación nº5, 28p.
- FLOYD, D.A. & ANDERSON, J.E. 1987. A comparision of three methods for estimating plant cover. *Journal of Ecology*, 75:221-228.
- GARRIDO, M.A.O.; MARQUES, A.F.; DURIGAN, G.; GURGEL-GARRIDO, L.M.A.; TABANEZ, M.F.; CARDOSO, M.M.; VILAS BOAS, O. & CAMPOS, S.P. s. d. *A pesquisa e a experimentação na Estação Experimental de Assis*. SMA/CINP/IF. 35p. (Série Manejo Florestal)
- GIANNOTTI, E. 1988. *Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado e de transição entre cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP)*. Campinas, Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas. 222p. (Dissertação de Mestrado)
- GIBBS, P.E. & LEITAO FILHO, H.F. 1978. Floristic composition of an area of gallery forest near Moji-Guaçu, State of São Paulo, SE Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, 1(1):151-156.
- GIBBS, P.E.; LEITAO FILHO, H.F. & ABBOTT, R.J. 1980. Application of the point-centred quarter method in a floristic survey of an area of gallery forest at Moji-Guaçu, SP, Brasil. *Revista Brasileira Botânica*, 3:17-22.
- GOMEZ-POMPA, A. & BURLEY, F.W. 1991. The management of natural tropical forests. In: GOMEZ-POMPA, A.; WHITMORE, T.C. & HADLEY, M. (Eds.) *Rain forest regeneration and management*. UNESCO. p.3-17. (MAB Series, v.6)
- GREIG-SMITH, P. 1964. *Quantitative plant ecology*. 2.ed. London, Butterworths. 256p.

- HARDY, F. 1978. The lack of synchrony in the development of plant formations and soils. *Biotropica*, 10(1):71-72.
- HARTSHORN, G.S. 1980. Neotropical forest dynamics. *Biotropica*, 12:23-30. (Tropical Succession)
- HORTON, R.E. 1940. An approach toward a physical interpretation of infiltration capacity. *Soil Science Society of America Proc.*, 5: 399-417.
- HUBBELL, S.P. & FOSTER, R.B. 1987. La estructura espacial en gran escala de un bosque neotropical. *Revista de Biología Tropical* 35(1):7-22.
- HUECK, K. 1972. *As florestas da América do Sul*. Editora da Universidade de Brasília / Editora Polígono. 466p.
- HUNTER, M.L. 1990. *Wildlife, forests and forestry. Principles of managing forests for biological diversity*. Englewood Cliffs: Prentice Hall. 370p.
- IBGE 1988. *Mapa de vegetação do Brasil*. Escala 1:5000000. Ministério da Agricultura/IBDF.
- JOLY, C.A. 1991. Flooding tolerance in tropical trees. In: JACKSON, M.B.; DAVIS, D.D. e LAMBERS, H.(Eds.) *Plant life under oxygen deprivation*. The Hague, SPB Academic Publishing. p.23-34.
- JOLY, C.A. 1992. Biodiversity of the gallery forest and its role in soil stability in the Jacaré-Pepira water, State of São Paulo, Brazil. In: JENSEN, A.(Ed.) *Ecotones at the river basin scale global land/water interactions - Proceedings of ecotones regional workshop*. Barmera, South Australia. MAB/UNESCO. p.40-66.
- KAGEYAMA, P.Y.; BIELLA, L.C. & PALERMO JR. 1990. Plantações mistas com espécies nativas com fins de proteção a reservatórios. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos do Jordão, set. 22-27, 1990. *Anais...*São Paulo SBS. p.109-113. v.1
- KAGEYAMA, P.Y. & Equipe Técnica da CESP. 1992. Recomposição da vegetação com espécies arbóreas nativas em reservatórios de usinas hidrelétricas da CESP. *Série técnica IPEF*, Piracicaba, 8(25):1-43.
- KARR, J.R. & SCHLOSSER, I.J. 1978. Water resources and the land-water interface. *Science*, 201:229-234.
- KNIGHT, D.H. 1975. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. *Ecol. Monogr.*, 45:259-284.

- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. & JOLY, C.A. 1994. Estudo florístico e fitossociológico em uma mata mesófila semidecídua da Serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 54(3):477-487.
- KRONKA, F.J.N.; MATSUKUMA, C.K.; NALON, M.A.; CALI, I.H.D.; ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; SHIN-IKE, M.S.; PONTINHA, A.A.S. 1993. *Inventário Florestal do Estado de São Paulo*. SMA/CINP/Instituto Florestal. 199p.
- LAMPARELLI, M.C. 1989. *Aporte de serapilheira ao rio Itaqueri (Itirapina, SP) e sua contribuição à economia de nutrientes*. Universidade Federal de São Carlos. 170p. (Dissertação de Mestrado)
- LATHWELL, D.J. & GROVE, T.L. 1986. Soil-plant relationships in the tropics. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 17:1-16.
- LEITAO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*, 16A(1):197-206.
- LEITAO FILHO, H.F.; AZEVEDO, D.B.; SANTIN, D.A.; GARDOLINSKI, P.C.F.C. & RODRIGUES, R.R. 1994. *Estudos de ecologia da mata ciliar dos Rios Mogi-Guaçu e Peixe - UHE Mogi-Guaçu - SP*. Parque Ecológico da UNICAMP/FUNDET/CESP. 73p. (Relatório de atividades)
- LEITAO FILHO, H.F.; PAGANO, S.N.; CESAR, O.; TIMONI, J.L. & RUEDA, J.J. 1993. *Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão (SP)*. São Paulo, Ed. da UNESP. Campinas, SP, Ed. da UNICAMP. 184p.
- LEMOES, R.C. & SANTOS, R.D. 1982. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. SBCE/SNLCS, Campinas, 2.ed. 46p.
- LIMA, W.P. 1989. Função hidrológica da mata ciliar. In: BARBOSA, L. M. (coord.) SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, abr. 11-15, 1989. *Anais...* Fundação Cargill. p.25-42.
- LOWRENCE, R.; TODD, R.; FAIL Jr., J.; HENDRICKSON Jr., O.; LEONARD, R. & ASMUSSEN, L. 1984. Riparian forests as nutrient filters in agricultural watersheds. *Bioscience*, 34(6):374-377.
- MANTOVANI, W. 1989. Conceituação e fatores condicionantes. In: BARBOSA, L.M. (Coord.) SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, abr. 11-15, 1989. *Anais...* Fundação Cargill. p.11-19.
- MANTOVANI, W.; CATHARINO, E.L.M. & BORGES, H.B.N. 1986. Composição florística e fitossociológica. In: KAGEYAMA, P.Y. (Coord.) *Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na Bacia Hidrográfica do Passa-Cinco, visando a utilização para abastecimento urbano*. Piracicaba, DAEE/USP/FEALQ. p.34-102. (Relatório de Pesquisa)

- MANTOVANI, W.; ROSSI, L.; ROMANIUC NETO, S.; ASSAD-LUDEWIGS, I. Y.; WANDERLEY, M.G.L.; MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C.B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Moji-Guaçu, SP, Brasil. In: BARBOSA, L.M. (Coord), SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, abr. 11-15, 1989. *Anais...* Fundação Cargill. p.235-267.
- MARCHIORI, A.C.C. 1989. *Levantamento fitossociológico de mata ripária residual do viveiro experimental da FCAVJ - UNESP. Jaboticabal, UNESP. (Trabalho de graduação)*
- MARTINS, F.R. 1979. *O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga.* São Paulo. Instituto de Biociências-Universidade de São Paulo. 252p. (Tese de Doutorado)
- MARTINS, F.R. 1982. O balanço hídrico seqüencial e o caráter semi-decíduo da floresta do Parque Estadual de Vassununga, Sta. Rita do Passa-Quatro (SP). *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, 43(170):353-391.
- MARTINS, F. R. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila.* Campinas. Editora da Universidade Estadual de Campinas. 246p. (Série Teses)
- MATTHES, L.A.F.; RODRIGUES, R.R. & TORRES, R.B. 1990. Censo das espécies arbóreas de uma área alagada - Fazenda Santa Elisa, Campinas, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 41, Fortaleza, jan. 21-27, 1990. *Resumos...* p.460.
- MAY, R.M. 1976. Patterns of species abundance and diversity. In: CODY, M.L. & DIAMOND, J.M. (Eds.) *Ecology and evolution of communities.* Cambridge, Harvard University Press. p. 81-120.
- MEGURO, M. VINUEZA, G.N. & DELITTI, W.B.C. 1979. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária. São Paulo. I. Produção e conteúdo de nutrientes minerais no folheto. *Boletim de Botânica, USP.* 7:61-67.
- MENCACCI, P.C. 1991. *Algumas características fitossociológicas da composição da comunidade arbórea ocorrente na mata ciliar do Ribeirão Claro, mun. de Rio Claro - SP.* Rio Claro, Instituto de Biociências-UNESP. (Trabalho de graduação)
- MENCACCI, P.C. & SCHLITTLER, F.H.M. 1992. Fitossociologia da vegetação arbórea da mata ciliar do Ribeirão Claro, município de Rio Claro, SP. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, 4(1):245-251. Pt.1 (Edição Especial)

- MORELLATO, L.P.C. 1991. Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. Campinas, IB - UNICAMP, 176p. (Tese de Doutorado)
- MORELLATO, L.P.C. 1992. Nutrient cycling in two southeastern brazilian forests. I- Litterfall and litter standing crop. *Journal of Tropical Ecology*.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, Willey and Sons. 547p.
- MÜLLER, A.C. & ZELAZOWSKI, V.H. 1989. Reflorestamento ecológico da faixa de proteção do reservatório de Itaipu - ME. In: BARBOSA, L.M. (Coord.), SIMPOSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, abr. 11-15, 1989. *Anais...* Fundação Cargill. p.213-232.
- NASSAR JUNIOR, F. 1989. Estudo da composição florística de mata ripária residual do viveiro experimental da FCAVJ - UNESP. Jaboticabal, UNESP. 82p. (Trabalho de graduação)
- NG, F.S.P. 1983. Ecological principles of tropical lowland rain forest conservation. In: SUTTON, S.L.; WHITMORE, T.C. & CHADWICK, A.C. (Eds.), *Tropical rain forest: ecology and management*. Oxford, Blackwell Scientific Publications, p.359-375.
- NICOLINI-GABRIEL, E.M. & PAGANO, S.N. 1992. Composição florística do estrato arbóreo de floresta mesófila semidecídua no município de Jahu, SP. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 35(4):725-748.
- NICOLINI-GABRIEL, E.M. & PAGANO, S.N. 1993. Estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de floresta mesófila semidecídua no município de Jahu, SP. *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 36(1):165-184.
- NILSSON, C.; GRELSSON, G.; JOHANSSON, M. & SPERENS, U. 1988. Can rarity and diversity be predicted in vegetation along river banks? *Biological Conservation*, 44:201-212.
- NOGUEIRA, J.C.B. 1977. Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas. *Boletim Técnico IF*. São Paulo, 24:1-77.
- OCTAVIANI, J.C.; CANETIERI, J.D.; SELTZ, M.; FROIS, M.S; KAWALL, M. A. & ROSSETTI, A.I.N. 1989. Recomposição da mata ciliar na microbacia do ribeirão Cachoeira, Espírito Santo do Pinhal, SP. *Ecossistema*, 14:104-109.
- PAGANO, S.N. 1989. Produção de folheto em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 49(3):633-639.

- PAGANO, S.N. & LEITAO FILHO, H.F. 1987. Estudo florístico em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). *Revista Brasileira de Botânica*, 10(1):37-47.
- PAGANO, S.N.; LEITAO FILHO, H.F. & SHEPHERD, G.J. 1987. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). *Revista Brasileira de Botânica*, 10(1):49-61.
- PERALTA, R.; HARTSHORN, G.S.; LIEBERMAN, D. & LIEBERMAN, M. 1987. Reseña de estudios a largo plazo sobre composición florística y dinámica del bosque tropical en La Selva, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 35(1):23-39.
- PETERJOHN, W.T. & CORREL, D.L. 1984. Nutrient dynamics in an agricultural watershed: observations on the role of a riparian forest. *Ecology*, 65(5):1466-1475.
- PINTO, M.M.; DEMATTE, M.E.S.P. & MANTOVANI, W. 1990. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua residual, no município de Jaboticabal-SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41, Fortaleza, jan. 21-27, 1990. *Resumos...* p.230.
- RAIJ, B. van. & QUAGGIO, J.A. 1983. *Métodos de análise de solo para fins de fertilidade*. Campinas, Instituto Agrônômico. (Boletim Técnico, 81)
- RATTER, J.A. 1980. *Notes on the vegetation of Fazenda Agua Limpa (Brasília, DF, Brasil)*. Edinburgh, Royal Botanic Garden.
- REICHARDT, K. 1989. Relações água-solo-planta em mata ciliar. In: BARBOSA, L.M. (Coord.), SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, abr. 11-15, 1989. *Anais...* Fundação Cargill. p.20-24.9
- REVILLA, J. & AMARAL, I. 1988. Reflorestamento com espécies de igapó nas margens do lago de Tucuruí, PA. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39, Belém, jan. 24-31, 1988. *Resumos...* p.424.
- RICHARDS, T.W. 1952. *The tropical rain forest*. Cambridge Univ. Press, London.
- RIZZINI, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. V.2. *Aspectos sociológicos e florísticos*. São Paulo, EDUSP/HUCITEC. 374p.
- RODRIGUES, R.R. 1989. Análise estrutural das formações florestais ripárias. In: BARBOSA, L.M. (Coord.) SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, abr. 11-15, 1989. *Anais...* Fundação Cargill. p. 99-119.

- RODRIGUES, R.R. 1991. *Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa-Cinco, Ipeúna, SP.* Campinas. Instituto de Biologia- UNICAMP. (Tese de Doutorado)
- RODRIGUES, R.R.; MORELLATO, L.P.C.; JOLY, C.A. & LEITAO FILHO, H.F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiaí, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, 12:71-84.
- RODRIGUES, R.R. & LEITAO FILHO, H.F. 1988. Recomposição artificial da mata ciliar ao redor da represa de abastecimento de água do município de Iracemápolis, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 39, Belém, jan. 24-31, 1988. *Resumos...* p.387.
- ROSOT, N.C.; MACHADO, S.A. & FIGUEIREDO FILHO, A. 1982. Análise estrutural de uma floresta tropical como subsídio básico para elaboração de um plano de manejo florestal. *Silvicultura em São Paulo*, 16A(1):468-490.
- ROZZA, A. & RIBEIRO, C.A. 1992. Estudos florísticos e fitossociológicos de fragmento de mata ciliar dos campos da ESALQ, Piracicaba, SP. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTANICA DE SAO PAULO, 8, 1992. <Anais> p.7-12.
- SALIS, S.M. 1990. *Composição florística e estrutura de um remanescente de mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP.* Campinas. Instituto de Biologia - UNICAMP. 111p. (Dissertação de Mestrado)
- SALVADOR, J.G.L. 1987. *Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios.* São Paulo, CESP. 29p. (Série Divulgação e Informação, 105)
- SANTOS, L.B. 1956. Floresta-galeria. In: *Tipos e Aspectos do Brasil.* Rio de Janeiro, IBGE/CNG. p.422-425.
- SANTOS, R.F. 1988. *Aspectos da ciclagem de nutrientes minerais em um reflorestamento misto, Campinas, SP.* São Paulo, Instituto de Biociências - USP. 222p. (Tese de Doutorado)
- SCHIAVINI, I. 1992. *Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG).* Campinas, Instituto de Biologia - UNICAMP. 139p. (Tese de Doutorado)
- SCHLITTLER, F.H.M. 1990. *Fitossociologia e ciclagem de nutrientes na floresta tropical do Parque Estadual do Morro do Diabo (Região do Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo).* Rio Claro, Instituto de Biociências - UNESP. 279p. (Tese de Doutorado)

- SILVA, L.H.S. 1991. *Fitossociologia da vegetação arbórea da porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina - PR*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná. 196p. (Dissertação de Mestrado)
- SILVA, S.M.; MARQUES, M.C.M. & SALINO, A. 1994. Fitossociologia de um trecho de mata ciliar da Bacia do Rio Jacaré-Pepira, no município de Brotas, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 45, São Leopoldo, jan. 23-29, 1994. *Resumos...* p.50.
- SILVA, S.M.; SILVA, F.C.; VIEIRA, A.O.S.; NAKAJIMA, J.N.; PIMENTA, J.A. & COLLI, S. 1992. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do Rio Tibagi, Paraná: 2- Várzea do rio Bitumirim, município de Ipiranga, PR. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, 4(1):192-198. Pt.1 (Edição Especial)
- SILVA FILHO, S.R. & ENGEL, V.L. 1993. Estrutura de um fragmento de mata mesófila semidecídua secundária tardia e implicações para o manejo. CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1 / CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7, Curitiba, set. 19-24, 1993. *Anais...* p.
- SOARES-SILVA, L.H.; BIANCHINI, E.; FONSECA, E.P.; DIAS, M.C.; MEDRI, M.E. & ZANGARO FILHO, W. 1992. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi. 1.Fazenda Doralice - Ibiporã, PR. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, 4(1):199-206.
- SWAINE, M.D. & WHITMORE, T.C. 1988. On the definition of ecological species group in tropical rain forests. *Vegetatio*, 75:81-86.
- TORRES, R.B.; MATTHES, L.A.F.; RODRIGUES, R.R. & LEITAO FILHO, H.F. 1992. Espécies florestais nativas para plantio em áreas de brejo. *O Agrônomo*, Campinas, 44:1-3.
- TROPPEMAIR, H.; CAMARGO, J.C.G. & FERREIRA PINTO, S.A. 1970. Contribuição ao estudo fitogeográfico e ecológico da vegetação ciliar do alto e médio rio Corumbataí (SP). *Cadernos Ciências da Terra*, IG - USP, 5:19-24.
- TROPPEMAIR, H. & MACHADO, M.L.A. 1974. Variação da estrutura da mata-galeria na bacia do rio Corumbataí (SP) em relação à água do solo, do tipo de margem e do traçado do rio. *Biogeografia*, USP, 8:1-28.
- VELOSO, H.P. 1962. Os grandes climaxes do Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 60(2):175-193.
- VIANA, V.M. 1990. Biologia e manejo de fragmentos de florestas naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos do Jordão, set. 22-27, 1990. *Anais...* SBS/SBEF. p.113-116. v.1

- VIANA, V.M.; RODRIGUES, E. & TABANEZ, A. 1992. Conservation of biodiversity in forest fragments in Brazil's atlantic moist forest. In: *Forest fragments in the tropical landscape*. Washington, D.C., Greenberry R. Smithsonian Institute.
- VIANA, V.M.; TABANEZ, A.J. & DIAS, A.S. 1994. Sustentabilidade de um fragmento florestal de Piracicaba, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 45, São Leopoldo, jan. 23-29, 1994. *Resumos...* p.172.
- VICTOR, M.A.M. 1975. *A devastação florestal*. São Paulo, Soc. Bras. Silvicultura.
- VOGT, K.A.; GRIER, C.C. & VOGT, D.C. 1986. Production, turnover and nutrient dynamics of above and belowground detritus of world forests. *Adv. Ecol. Res.*, 15:303-377.
- WHITTAKER, R.H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21:213-251.
- WILDE, S.A. 1958. *Forest soils*. New York, The Ronald Press Company. 537p.
- ZIPARRO, V.B. & SCHLITTNER, F.H.M. 1992. Estrutura da vegetação arbórea na mata ciliar do Ribeirão Claro, mun. de Rio Claro, SP. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, 4(1):212-218.

APENDICE 1 - Descrição dos horizontes do perfil do solo nas quatro áreas de amostragem

DESCRICAO DO PERFIL DO SOLO DA MATA CILIAR DA EST. EXP. DE ASSIS.						
Solo: Areia Quartzosa Alica Hidromorfica. Relevo geral: suave ondulado Forma da vertente: plana Declividade local: 7% Vegetacao: mata ciliar, ex area de cerrado. Drenagem do solo: imperfeitamente drenado Situacao da trincheira: a 15m da margem, 3m acima do nivel da agua						
NO. DA AMOSTRA	1A	2A	3A	4A	5A	6A
PROFUNDIDADE cm	0-21	21-56	56-93/99	93/99-148	148-213	213 +
HORIZONTE	A1	A2	AC	Cg	C	Cr
COR UMIDA	10YR 3/2	10YR 3/2	7.5YR 8/1	2.5YR 6/2 e 8/0 7.5YR 5/8 mosqueado comum medio, distinto	10.5YR 7/1	2.5YR 4/8-7.5YR 7/1 mosqueado gde, pro- eminente, abundante
TEXTURA/NOME	areia	areia	areia franca	areia	areia	areia
CONSISTENCIA	muito friavel	muito friavel	muito friavel	friavel	firme	---
PLASTICIDADE	ligeiramente plastico	ligeiramente plastico	ligeiramente e nao plastico	nao plastico	ligeiramente plast. e plastico	ligeiramente plastico
PEGAJOSIDADE	nao pegajoso	nao pegajoso	nao pegajoso	nao pegajoso	ligeir.pegajoso	nao pegajoso
ESTRUTURA: TIPO	blocos sub- angulares	blocos sub- angulares	macica	macica,coerente bl.sub-angul.	blocos sub- angulares	---
CLASSE	medios	medios	---	grandes	grandes	---
GRAU	muito fracos	muito fracos	nao coerente	fracos	moderado	---
TRANSICAO/TIPO	gradual	gradual	clara	clara	clara	---
FORMA	plana	plana	ondulada	plana	---	---
POROS/TAMANHO	pequenos	pequenos	pequenos	muito pequenos	muito pequenos	---
QUANTIDADE	abundantes	abundantes	comuns	poucos	comuns	---
RAIZES/TIPO	finas (sec.)	finas / grossas	finas (sec.)	finas (sec.)	finas (pivot.)	---
QUANTIDADE	comuns	muitas/ algumas	muitas	poucas	poucas	---
PERMEABILIDADE	boa	boa	boa	imperfeita	imperfeita	---
OBSERVACOES	A amostra 6A foi extraida com trado.					

DESCRICAO DO PERFIL DO SOLO DA MATA CILIAR DA EST. EXP. DE MARILIA					
Solo: Podzolico vermelho-amarelo Relevo geral: suave ondulado Forma da vertente: plana Declividade local: 7% Vegetacao: mata ciliar Drenagem do solo: boa Situacao da trincheira: a 15m da margem, 2m acima do nivel da agua					
NO. DA AMOSTRA	1M	2M	3M	4M	5M
PROFUNDIDADE cm	0-9	9-26	26-82	82-104	104 +
HORIZONTE	A1	A2	E	Bt	Cr
COR UMIDA	5YR 3/1	5YR 3/4	5YR 6/4	5YR 4/6	3.5YR 4/6
TEXTURA	Areia	Areia	Areia	Franco arenoso	arenito
CONSIST.UMIDA	friavel	friavel	muito friavel	firme	em intemperiz.
PLASTICIDADE	ligeiramente plastico	ligeiramente plastico	nao plastico	plastico	---
PEGAJOSIDADE	nao pegajoso	nao pegajoso	nao pegajoso	ligeiramente pegajoso	---
ESTRUTURA: TIPO	blocos sub- angulares	blocos sub- angulares	estrutura macica	blocos	---
CLASSE	medios	grandes	solta	grandes	---
GRAU	fraco	fraco	s/ consistencia	---	---
TRANSICAO/TIPO	clara	gradual	abrupta	abrupta	---
FORMA	plana	plana	ondulada	ondulada	---
POROS/TAMANHO	pequenos	medios	pequenos	pequenos	---
QUANTIDADE	poucos	comuns	comuns	muitos	---
RAIZES/TIPO	finas/grossas	medias	finas	finas	---
QUANTIDADE	muitas/poucas	muitas	comuns	comuns	---
PERMEABILIDADE	boa	boa	boa	boa	impedida
OBSERVACOES	Nao ha indicios de hidromorfismo na transicao dos perfis. Presenca de Cr intercalado ao B. Ha 3 lamelas de cor vermelho escura, horizontais e onduladas, nas prof. 31, 52 e 69cm, com menos de 1cm de espessura				

DESCRICAO DO PERFIL DO SOLO DA MATA CILIAR DA FAZENDA BERRANTE

Solo: Podsolico Bruno-Acinzentado

Relevo geral: ondulado

Forma da vertente: plana

Declividade local: 20%

Vegetacao: mata ciliar

Drenagem do solo: boa

Situacao da trincheira: a 15m da margem, 5m acima do nivel da agua

NO. DA AMOSTRA	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B
PROFUNDIDADE cm	0 - 7	7 - 12	12 - 30	30 - 46	46 - 66	66 - 88	88 +
HORIZONTE	O	A1	A2	E	Bt	Bgt	B
COR UMIDA	10YR 3/2	10YR 3/2	10YR 4/4	10YR 5.5/4	5YR 4.5/4	10YR 6/2 (dentro) 7.5YR 5/4 (fora dos agregados)	7.5YR 5.5/2
TEXTURA	---	areia	areia	areia	franco argilo-arenosa	argilo-arenosa	---
CONSISTENCIA	---	friavel	muito friavel	muito friavel	muito firme	muito firme	---
PLASTICIDADE	---	lig.plastico	nao plastico	nao plastico	muito plastico	muito plastico	---
PEGAJOSIDADE	---	lig.pegajoso	nao pegajoso	nao pegajoso	lig.pegajoso	pegajoso	---
ESTRUTURA:	---	bloco sub-angulares	bloco sub-angulares	bloco gdes	bloco sub-angulares	bloco sub-angulares	---
TIPO	---	medios	medios	grandes	grandes	grandes	---
CLASSE	---	moderado	fraco	fraco	forte	forte	---
GRAU	---	---	---	---	---	---	---
TRANSICAO/TIPO	clara	clara	clara	abrupta	gradual	difusa	---
FORMA	plana	ondulada	plana	ondulada	ondulada	ondulada	---
POROS/TAMANHO	medios	pequenos	pequenos	pequenos	pequenos	pequenos	---
QUANTIDADE	muitos	comuns	comuns	comuns	comuns	poucos	---
RAIZES	---	abundantes	muitas	comuns	comuns, grossas	poucas e finas	raras
CANAIS	---	abundantes	abund., gdes	comuns, gdes	abundantes	poucos e finos	raras
OBSERVACOES	Presenca de seixos abaixo de 66cm de profundidade. Cor determinada a sombra. Nao foi determinada a consistencia seca.						

DESCRICAO DO PERFIL DO SOLO DA MATA CILIAR DA FAZENDA SAO LUIS.

Solo: Terra roxa Estruturada

Relevo geral: suave ondulado a plano

Forma da vertente: plana

Declividade local: 7%

Vegetacao: mata ciliar

Drenagem do solo: bem drenado

Situacao da trincheira: a 15m de distancia da margem do rio.

NO. DA AMOSTRA	2R	3R	4R	5R	6R
PROFUNDIDADE cm	0 - 20	20 - 48	48 - 77	77 - 110	110 - 134 +
HORIZONTE	A1	A2	B1t	B2t	B3t
COR UMIDA	10R 2.5/2	10R 3/3	10R 3/4	10R 3/4	10R 3/4 mosqueado c/ 2.5YR 3/0
TEXTURA	argila	argila	muito argilosa	muito argilosa	muito argilosa
CONSISTENCIA	firme	muito firme	firme	firme	friavel
PLASTICIDADE	plastico	plastico	plastico	plastico	plastico
PEGAJOSIDADE	pegajoso	muito pegajoso	muito pegajoso	muito pegajoso	muito pegajoso
AGREGADOS/TIPO	grumosa	granular	bloco sub-angulares	bloco sub-angulares	bloco sub-angulares
CLASSE	grande	grande	grande	grande	medio
GRAU	forte	moderado	forte	forte	forte
TRANSICAO/TIPO	gradual	clara	difusa	difusa	---
FORMA	plana	plana	plana	plana	---
RAIZES	finas, abundantes	muitas, grossas horizontais na transicao A2/B1	poucas	raras	raras
CANAIS	abundantes	abundantes	poucos	raros	raros
CEGROSIDADE	---	---	abundante e forte	abundante e forte	---
OBSERVACOES	Presenca de nodulos de dificil destruicao no horizonte B.				

APÊNDICE 2 - Dados de distância dos indivíduos até a margem do córrego, na mata ciliar da Estação Ecológica de Assis.						
DISTÂNCIA (m)						
ESPÉCIE	MIN.	MAX	MÉDIA	N	VAR M	SD
<i>Agonandra brasiliensis</i>	10,00	20,00	15,00	2	25,00	5,00
<i>Alophylus edulis</i>	14,00	27,50	18,83	3	18,86	4,34
<i>Arvores mortas</i>	0,00	30,00	14,47	57	1,27	1,13
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	0,50	26,00	15,67	3	60,03	7,75
<i>Cabralea canjerana</i>	8,00	23,00	15,50	2	56,25	7,50
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	0,00	0,00	0,00	1		
<i>Calyptranthes lucida</i>	1,00	28,50	10,96	12	8,82	2,97
<i>Casearia decandra</i>	12,00	28,00	19,79	7	5,99	2,45
<i>Casearia lasiophylla</i>	6,00	24,50	14,82	11	3,10	1,76
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,00	6,00	1,50	5	1,35	1,16
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	21,50	21,50	21,50	1		
<i>Citronella congona</i>	0,00	0,50	0,10	6	0,01	0,08
<i>Clethra scabra var venosa</i>	1,50	29,00	12,34	61	0,75	0,87
<i>Copaifera langsdorffii</i>	3,00	28,50	18,28	16	3,83	1,96
<i>Dendropanax cuneatum</i>	0,00	4,50	1,40	10	0,29	0,54
<i>Endlicheria paniculata</i>	0,00	25,00	7,06	13	4,08	2,02
<i>Erythroxylum deciduum</i>	3,00	3,00	3,00	1		
<i>Eugenia hiemalis</i>	27,50	27,50	27,50	1		
<i>Eugenia pluriflora</i>	6,00	30,00	18,48	22	2,03	1,42
<i>Gochmatia polymorpha</i>	4,00	29,00	17,80	28	2,25	1,50
<i>Guarea guidonia</i>	0,00	0,00	0,00	1		
<i>Ilex brasiliensis</i>	1,00	16,50	5,94	26	0,58	0,76
<i>Lafoersia pacari</i>	6,00	28,50	18,68	20	1,96	1,40
<i>Lithraea molleoides</i>	2,50	27,50	16,86	11	3,58	1,89
<i>Luehea divaricata</i>	2,00	5,50	3,70	5	0,34	0,58
<i>Machaerium aculeatum</i>	3,00	16,00	10,00	3	14,33	3,79

ESPÉCIE	DISTÂNCIA (m)					N	VAR M	SD
	MIN	MAX	MÉDIA					
<i>Machaerium brasiliense</i>	8,50	28,50	17,94	17	2,32			1,52
<i>Matayba eleagnoides</i>	1,00	30,00	15,82	210	0,25			0,50
<i>Maytenus robusta</i>	3,00	23,50	13,78	9	5,47			2,34
<i>Myrcia bella</i>	4,00	26,00	13,29	7	11,66			3,42
<i>Myrcia fallax</i>	6,00	27,50	16,29	7	9,66			3,11
<i>Myrcia multiflora</i>	1,50	29,50	12,65	23	4,09			2,02
<i>Myrcia rostrata</i>	17,00	17,00	17,00	1				
<i>Myrcia venulosa</i>	1,50	17,00	7,62	13	2,03			1,42
<i>Myrciaria ciliolata</i>	24,50	24,50	24,50	1				
<i>Myrciaria delicatula</i>	9,50	29,00	19,00	7	7,50			2,74
<i>Nectandra cuspidata</i>	9,50	9,50	9,50	1				
<i>Nectandra lanceolata</i>	3,00	22,50	14,00	3	33,25			5,77
<i>Ocotea corymbosa</i>	3,00	26,50	19,20	5	17,17			4,14
<i>Ocotea velutina</i>	21,00	21,00	21,00	1				
<i>Pera obovata</i>	5,50	13,00	9,25	2	14,06			3,75
<i>Persea pyrifolia</i>	6,50	28,00	15,14	11	5,46			2,34
<i>Platypodium elegans</i>	9,00	9,00	9,00	1				
<i>Prunus myrtifolia</i>	3,00	5,00	4,00	5	0,10			0,32
<i>Psychotria sessilis</i>	16,50	16,50	16,50	1				
<i>Rapanea guianensis</i>	4,00	4,00	4,00	1				
<i>Rapanea lancifolia</i>	24,00	24,00	24,00	1				
<i>Sapium obovatum</i>	0,50	0,50	0,50	1				
<i>Syrax poklii</i>	0,00	11,00	2,50	6	3,20			1,79
<i>Syagnus rommanzoffiana</i>	6,00	26,00	14,83	3	34,69			5,89
<i>Symplocos celastriana</i>	3,00	28,50	16,21	12	4,47			2,11
<i>Symplocos nitens</i>	2,00	10,00	4,50	4	3,58			1,89
<i>Symplocos tenuifolia</i>	1,00	2,00	1,67	3	0,11			0,33
<i>Talauma ovata</i>	0,00	0,10	0,03	3	0,00			0,03
<i>Tapirira guianensis</i>	1,00	8,50	4,75	2	14,06			3,75
<i>Zanthoxylum roifolium</i>	13,00	22,00	16,17	6	1,69			1,30

APÊNDICE 2 (cont.) - Dados de distância dos indivíduos até a margem do córrego, na mata ciliar da Estação Experimental de Marília.						
DISTÂNCIA (m)						
ESPÉCIE	MIN	MAX	MÉDIA	N	VAR M	SD
<i>Acacia polyphylla</i>	24,00	24,00	24,00	1		
<i>Actinostemon communis</i>	1,50	1,50	1,50	2	0,00	0,00
<i>Alophylus edulis</i>	4,00	4,00	4,00	1		
<i>Annona cacans</i>	4,00	6,00	5,00	2	1,00	1,00
<i>Apuleia leiocarpa</i>	8,00	14,00	11,00	2	9,00	3,00
<i>Arvores mortas</i>	0,00	30,00	15,77	32	2,39	1,54
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	2,00	22,00	14,22	9	5,66	2,38
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	8,50	23,00	16,50	7	4,42	2,10
<i>Astronium graveolens</i>	2,00	29,50	15,63	8	16,38	4,05
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	4,00	28,00	18,57	7	10,28	3,21
<i>Bauhinia longifolia</i>	13,50	13,50	13,50	1		
<i>Caliandra foliolosa</i>	5,00	26,50	15,25	8	10,06	3,17
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	1,50	1,50	1,50	1		
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	7,00	28,00	15,67	3	40,11	6,33
<i>Casearia gossypiosperma</i>	2,00	28,00	13,50	15	5,67	2,38
<i>Casearia sylvestris</i>	2,00	20,50	9,94	8	4,88	2,21
<i>Cecropia pachystachya</i>	1,00	10,00	4,57	7	1,33	1,15
<i>Cedrela fissilis</i>	4,00	30,00	15,59	11	6,26	2,50
<i>Centrolobium tomentosum</i>	0,00	30,00	14,16	93	1,14	1,07
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1,50	28,00	12,83	6	22,04	4,70
<i>Copaifera langsdorffii</i>	29,50	29,50	29,50	1		
<i>Cordia ecalyculata</i>	4,50	26,50	16,33	3	41,03	6,41
<i>Costarea hexandra</i>	14,00	14,00	14,00	1		
<i>Croton floribundus</i>	1,00	27,00	15,60	10	10,85	3,29
<i>Cupania vernalis</i>	1,50	21,00	11,63	8	6,70	2,59
<i>Dendropanax cuneatum</i>	4,00	4,00	4,00	1		
<i>Diatenopteris sorbifolia</i>	0,00	27,00	11,47	18	3,54	1,88
<i>Inguetia lanceolata</i>	4,50	29,00	19,45	10	9,32	3,05
<i>Endlicheria paniculata</i>	5,50	21,00	12,00	3	21,59	4,65
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1,00	2,00	1,67	3	0,11	0,33
<i>Eugenia speciosa</i>	8,50	8,50	8,50	1		
<i>Eugenia sp.</i>	0,00	28,00	9,83	3	82,69	9,09
<i>Helietta apiculata</i>	2,00	21,00	8,30	5	12,89	3,59

ESPÉCIE	DISTÂNCIA (m)					N	VAR M	SD
	MIN	MAX	MÉDIA					
<i>Holocalyx balansae</i>	7,00	26,00	14,50		4		17,42	4,17
<i>Lonchocarpus subglauscens</i>	4,00	27,50	15,75		2		138,06	11,75
<i>Luehea divaricata</i>	1,00	30,00	12,13		8		12,79	3,58
<i>Machaerium brasiliense</i>	2,00	2,00	2,00		1			
<i>Machaerium stipitatum</i>	4,00	29,00	16,21		12		4,34	2,08
<i>Matayba eleagnoides</i>	4,00	29,50	17,55		10		10,77	3,28
<i>Maytenus aquifolium</i>	10,00	10,00	10,00		1			
<i>Metrodorea nigra</i>	1,50	22,00	12,50		10		4,02	2,00
<i>Mollinedia widgeonii</i>	14,00	14,00	14,00		1			
<i>Myrcia bella</i>	19,00	19,00	19,00		1			
<i>Myrciaria ciliolata</i>	0,00	27,00	11,77		13		7,64	2,76
<i>Myroxylon peruiferum</i>	12,00	28,00	20,00		2		64,00	8,00
<i>Nectandra lanceolata</i>	1,50	25,00	10,46		14		3,72	1,93
<i>Nectandra megapatamica</i>	1,50	1,50	1,50		1			
<i>Ocotea elegans</i>	9,00	26,00	16,00		4		13,17	3,63
<i>Parapiptadenia rigida</i>	2,00	18,50	6,70		10		2,96	1,72
<i>Patagonula americana</i>	23,00	25,00	24,00		3		0,33	0,58
<i>Peltophorum dubium</i>	0,50	8,00	4,75		4		3,69	1,92
<i>Prockia crucis</i>	3,50	3,50	3,50		1			
<i>Pterogyne nitens</i>	11,00	11,00	11,00		1			
<i>Rapanea umbellata</i>	1,00	1,50	1,25		2		0,06	0,25
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	1,50	25,00	12,17		3		47,19	6,87
<i>Rolinia sylvatica</i>	16,50	22,00	19,25		2		7,56	2,75
<i>Roupala brasiliensis</i>	3,50	20,00	13,50		3		25,75	5,07
<i>Sapium glandulatum</i>	4,00	16,00	10,00		2		36,00	6,00
<i>Sebastiania aff. serrata</i>	6,00	6,50	6,25		2		0,06	0,25
<i>Siagrus rommanzoffiana</i>	3,00	10,00	6,00		3		4,33	2,08
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0,00	20,00	9,00		4		20,38	4,51
<i>Tapirira guianensis</i>	3,00	8,50	5,38		4		1,47	1,21
<i>Trichilia casaretii</i>	7,50	8,00	7,75		2		0,06	0,25
<i>Trichilia clausenii</i>	10,00	10,00	10,00		1			
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	2,00	2,00	2,00		1			
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	1,00	1,00	1,00		1			
<i>Zeyheria elegans</i>	29,00	29,00	29,00		1			
<i>Trichilia palida</i>	1,00	29,00	11,04		12		5,74	2,40
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	11,00	14,00	12,50		2		2,25	1,50

APÊNDICE 2 (cont) - Dados de distância dos indivíduos até a margem do córrego. na mata ciliar da Fazenda Berrante.						
ESPÉCIE	DISTÂNCIA (m)				N	SD
	MIN	MAX	MÉDIA	VAR M		
<i>Agonandra engleri</i>	5,00	5,00	5,00	0,00	2	0,00
<i>Albizia hassleri</i>	22,00	22,00	22,00		1	
<i>Alchornea glandulosa</i>	4,00	24,00	12,67	35,11	3	5,93
<i>Alophylus edulis</i>	21,50	21,50	21,50		1	
<i>Aloysia virgata</i>	17,00	23,00	20,42	0,74	6	0,86
<i>Arvores mortas</i>	3,00	30,00	16,46	7,15	12	2,67
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	7,00	27,00	14,40	4,54	10	2,13
<i>Astronium graveolens</i>	1,00	11,00	6,67	8,78	3	2,96
<i>Bunchosia pallescens</i>	17,00	17,00	17,00		1	
<i>Cabralea canjerana</i>	2,00	8,50	4,38	2,06	4	1,43
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	22,00	27,00	23,67	2,78	3	1,67
<i>Casearia gossypiosperma</i>	28,50	28,50	28,50		1	
<i>Casearia sylvestris</i>	9,00	24,00	18,00	12,17	4	3,49
<i>Cecropia glaziovii</i>	11,00	26,00	19,80	5,94	5	2,44
<i>Chorisia speciosa</i>	6,00	30,00	18,00	144,00	2	12,00
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	12,00	21,50	15,50	9,08	3	3,01
<i>Citronella megaphylla</i>	24,00	24,00	24,00		1	
<i>Colubrina glandulosa</i>	0,50	27,00	15,75	5,67	14	2,38
<i>Cordia superba</i>	19,00	22,00	21,00	1,00	3	1,00
<i>Croton floribundus</i>	23,00	25,00	24,00	1,00	2	1,00
<i>Cupania vernalis</i>	11,00	21,00	16,00	25,00	2	5,00
<i>Endlicheria paniculata</i>	1,00	26,00	8,73	3,82	11	1,95
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	17,00	29,50	23,17	13,03	3	3,61
<i>Eugenia blatantha</i>	10,50	28,50	16,08	7,09	6	2,66
<i>Eugenia florida</i>	1,00	4,00	2,79	0,24	7	0,49
<i>Eugenia moraviana</i>	8,00	24,00	14,70	7,44	5	2,73
<i>Eugenia uniflora</i>	12,00	14,50	13,25	1,56	2	1,25
<i>Euterpe edulis</i>	1,00	3,00	2,00	1,00	2	1,00
<i>Ficus glabra</i>	3,00	3,00	3,00		1	
<i>Gallesia integrifolia</i>	9,00	29,50	17,30	11,54	5	3,40
<i>Guarea kunthiana</i>	1,00	29,00	13,00	2,72	24	1,65
<i>Heliocarpus americanus</i>	11,00	20,50	15,75	22,56	2	4,75
<i>Holocabix balansae</i>	16,50	30,00	23,83	15,53	3	3,94
<i>Inga marginata</i>	2,00	17,00	10,29	6,75	7	2,60

ESPÉCIE	DISTÂNCIA (m)					N	VARI	SD
	MIN	MAX	MÉDIA					
<i>Inga striata</i>	7,00	27,00	18,33	3	35,11			5,93
<i>Jacaranda micrantha</i>	4,00	4,00	4,00	1				
<i>Lacistema hasslerianum</i>	13,00	13,00	13,00	1				
<i>Machaerium aculeatum</i>	10,00	10,00	10,00	1				
<i>Machaerium stipitatum</i>	4,50	4,50	4,50	1				
<i>Machaerium vestitum</i>	6,00	7,00	6,50	2	0,25			0,50
<i>Mangifera indica</i>	25,00	27,50	26,25	2	1,56			1,25
<i>Maytenus aquifolia</i>	10,50	13,00	11,75	2	1,56			1,25
<i>Metrodorea nigra</i>	3,00	24,00	14,50	18	2,13			1,46
<i>Mollinedia widgeonii</i>	9,00	26,00	17,50	2	72,25			8,50
<i>Myrcia fallax</i>	16,50	16,50	16,50	1				
<i>Myroxylon peruiferum</i>	9,50	29,00	20,13	4	18,77			4,33
<i>Nectandra megapotamica</i>	1,00	28,50	10,32	19	3,15			1,78
<i>Nectandra mollis</i>	3,00	24,00	12,17	3	38,53			6,21
<i>Ocotea elegans</i>	4,50	30,00	18,07	14	3,78			1,94
<i>Ormosia arborea</i>	14,00	14,00	14,00	1				
<i>Parapiptadenia rigida</i>	16,00	16,00	16,00	1				
<i>Picramnia warmigiana</i>	3,00	28,50	12,38	4	35,06			5,92
<i>Piper amalago</i>	24,00	24,00	24,00	1				
<i>Piptadenia gonocacantha</i>	5,50	28,00	19,10	5	22,11			4,70
<i>Plinia cauliflora</i>	13,00	16,00	14,50	2	2,25			1,50
<i>Prockia crucis</i>	1,00	18,00	7,67	9	4,11			2,03
<i>Prunus sellowii</i>	1,00	15,00	5,83	6	4,43			2,10
<i>Rapanea umbellata</i>	3,00	8,00	5,67	6	0,58			0,76
<i>Rollinia sylvatica</i>	18,00	18,00	18,00	1				
<i>Securinega guaratava</i>	2,50	25,00	15,13	4	22,10			4,70
<i>Sloanea monosperma</i>	19,50	28,00	22,50	3	7,58			2,75
<i>Sorocea bonplandii</i>	4,00	21,00	15,40	5	10,86			3,30
<i>Syrax pohlii</i>	3,00	14,00	8,67	3	10,11			3,18
<i>Trichilia casaretii</i>	14,50	14,50	14,50	1				
<i>Trichilia catigua</i>	6,00	19,50	12,83	9	2,17			1,47
<i>Trichilia clausenii</i>	0,00	29,50	13,00	27	2,37			1,54
<i>Trichilia elegans</i>	29,00	29,00	29,00	1				
<i>Trichilia palida</i>	1,00	29,00	11,04	12	5,74			2,40
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	11,00	14,00	12,50	2	2,25			1,50

APÊNDICE 2 (cont.) - Dados de distância dos indivíduos até a margem do córrego, na mata ciliar da Fazenda São Luis.						
ESPÉCIE	DISTÂNCIA (m)				N	SD
	MIN.	MAX.	MÉDIA	VARM.		
<i>Acacia polyphylla</i>	2,00	17,50	7,94	4,46	8	2,11
<i>Aegiphila aff. brachiatta</i>	29,00	29,00	29,00		1	
<i>Alchornea glandulosa</i>	0,50	15,00	4,75	11,77	4	3,43
<i>Alophylus edulis</i>	1,50	29,00	13,76	2,57	17	1,60
<i>Aloysia virgata</i>	0,00	0,00	0,00		1	
<i>Anadenanthera colubrina</i>	4,50	4,50	4,50		1	
<i>Arvores mortas</i>	1,50	29,00	15,17	1,33	53	1,15
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	11,50	18,00	14,75	10,56	2	3,25
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	7,00	22,50	14,75	60,06	2	7,75
<i>Astronium graveolens</i>	2,50	2,50	2,50		1	
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	19,00	29,50	22,50	12,25	3	3,50
<i>Bauhinia longifolia</i>	0,00	14,00	6,75	5,48	6	2,34
<i>Bougainvillea glabra</i>	11,00	11,00	11,00		1	
<i>Cabralea canjerana</i>	0,50	30,00	19,28	2,93	25	1,71
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	22,00	28,00	25,00	9,00	2	3,00
<i>Casearia gossypiosperma</i>	10,50	29,00	19,75	85,56	2	9,25
<i>Casearia sylvestris</i>	1,00	30,00	20,07	18,90	7	4,35
<i>Cedrela fissilis</i>	12,50	12,50	12,50		1	
<i>Centrobium tomentosum</i>	2,00	28,50	14,43	4,03	14	2,01
<i>Chorisia spectosa</i>	5,00	5,00	5,00		1	
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1,00	29,00	12,64	12,85	7	3,59
<i>Citronella megaphylla</i>	0,00	27,00	11,90	21,81	5	4,67
<i>Cordia ecalyculata</i>	26,00	26,00	26,00		1	
<i>Cupania vernalis</i>	5,00	24,00	10,95	4,57	11	2,14
<i>Diatenopterix sorbifolia</i>	3,00	30,00	18,85	11,43	10	3,38
<i>Endlicheria paniculata</i>	5,50	21,50	14,00	4,92	6	2,22
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	24,00	29,00	26,67	2,11	3	1,45
<i>Eugenia uniflora</i>	18,00	18,00	18,00		1	
<i>Guarea kunthiana</i>	15,00	22,50	18,75	14,06	2	3,75
<i>Guarea macrophylla</i>	10,50	29,00	23,63	19,31	4	4,39
<i>Holocalyx balansae</i>	0,00	30,00	13,54	7,35	12	2,71
<i>Inga marginata</i>	12,50	18,00	15,25	7,56	2	2,75

ESPÉCIE	DISTÂNCIA (m)					N	VARM	SD
	MIN	MAX	MÉDIA					
<i>Inga striata</i>	8,00	28,00	14,33			6	8,56	2,93
<i>Jacaranda micrantha</i>	8,50	18,00	13,25			2	22,56	4,75
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	0,50	14,00	6,38			4	8,22	2,87
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	15,00	16,00	15,50			2	0,25	0,50
<i>Luehea divaricata</i>	20,00	29,50	25,28			9	0,91	0,95
<i>Machaerium aculeatum</i>	29,50	29,50	29,50			1		
<i>Machaerium nictitans</i>	1,50	1,50	1,50			1		
<i>Machaerium stipitatum</i>	0,00	27,00	17,75			8	10,72	3,27
<i>Matayba eleagnoides</i>	11,00	28,00	21,33			3	27,44	5,24
<i>Maytenus aquifolia</i>	3,50	3,50	3,50			1		
<i>Mollinedia widgeonii</i>	0,00	29,50	18,08			12	8,73	2,95
<i>Nectandra megapotamica</i>	15,00	30,00	22,58			6	4,64	2,15
<i>Ocotea elegans</i>	1,50	18,00	11,04			14	2,61	1,62
<i>Ocotea puberula</i>	0,50	28,50	20,75			4	45,85	6,77
<i>Parapiptadenia rigida</i>	5,00	30,00	23,75			8	8,06	2,84
<i>Peltophorum dubium</i>	0,50	28,50	12,00			6	16,93	4,12
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	22,00	22,00	22,00			1		
<i>Piper amalago</i>	0,50	1,00	0,75			2	0,06	0,25
<i>Piptadenia gonocantha</i>	6,00	29,50	16,38			4	34,31	5,86
<i>Prunus sellowii</i>	0,00	0,00	0,00			1		
<i>Rapanea umbellata</i>	1,00	11,00	6,00			2	25,00	5,00
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	4,00	20,50	15,00			3	30,25	5,50
<i>Rolinia sylvatica</i>	23,50	23,50	23,50			1		
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	20,00	29,00	24,00			5	2,20	1,48
<i>Sebastiania aff. serrata</i>	28,00	28,00	28,00			1		
<i>Securinega guarauna</i>	2,50	7,00	4,75			2	5,06	2,25
<i>Senna aff. biflora</i>	26,00	26,00	26,00			1		
<i>Sloanea monosperma</i>	20,00	20,00	20,00			1		
<i>Sorocea bonplandii</i>	15,50	15,50	15,50			1		
<i>Trema micrantha</i>	16,00	16,50	16,25			2	0,06	0,25
<i>Trichilia catigua</i>	0,00	21,00	10,50			2	110,25	10,50
<i>Trichilia elegans</i>	4,00	11,00	7,50			2	12,25	3,50
<i>Trichilia pallida</i>	23,00	23,00	23,00			2	0,00	0,00

APENDICE 3 - Dados de produção de folheto por coletor

LOCAL	COLETOR	TOTAL g	FOLHAS g	OUTROS g		total kg/ha	folhas kg/ha
ASSIS SOLO UMIDO	1	114.2	95.3	18.9	40.0	4568.0	3812.0
	2	175.6	154.5	21.1	40.0	7024.0	6180.0
	3	133.8	102.1	31.7	40.0	5352.0	4084.0
	4	117.0	95.4	21.6	40.0	4680.0	3816.0
	5	90.3	68.2	22.1	40.0	3612.0	2728.0
	6	120.8	84.3	36.5	40.0	4832.0	3372.0
	7	168.3	134.8	33.5	40.0	6732.0	5392.0
	8	119.2	90.1	29.1	40.0	4768.0	3604.0
	9	170.6	126.4	44.2	40.0	6824.0	5056.0
	10	127.4	102.0	25.4	40.0	5096.0	4080.0
MEDIA						5348.8	4212.4
DESVIO PADRAO						1078.8	980.1
ASSIS SOLO SECO	11	175.0	123.2	51.8	40.0	7000.0	4928.0
	12	149.4	103.5	45.9	40.0	5976.0	4140.0
	13	159.4	125.0	34.4	40.0	6376.0	5000.0
	14	185.1	127.4	57.7	40.0	7404.0	5096.0
	15	132.2	106.7	25.5	40.0	5288.0	4268.0
	16	191.5	154.9	36.6	40.0	7660.0	6196.0
	17	149.5	113.5	36.0	40.0	5980.0	4540.0
	18	192.8	131.7	61.1	40.0	7712.0	5268.0
	19	115.2	87.7	27.5	40.0	4608.0	3508.0
	20	149.4	106.0	43.4	40.0	5976.0	4240.0
MEDIA						6398.0	4718.4
DESVIO PADRAO						982.9	708.1
FAZENDA BERRANTE	21	258.2	185.8	72.4	40.0	10328.0	7432.0
	22	283.6	204.8	78.8	40.0	11344.0	8192.0
	23	230.4	173.1	57.3	40.0	9216.0	6924.0
	24	294.7	215.5	79.2	40.0	11788.0	8620.0
	25	205.2	140.7	64.5	40.0	8208.0	5628.0
	26	190.4	154.4	36.0	40.0	7616.0	6176.0
	27	178.1	130.7	47.4	40.0	7124.0	5228.0
	28	184.1	129.5	54.6	40.0	7364.0	5180.0
	29	295.9	225.0	70.9	40.0	11836.0	9000.0
	30	315.3	216.2	99.1	40.0	12612.0	8648.0
MEDIA						9743.6	7102.8
DESVIO PADRAO						1984.3	1409.3
MARILIA SOLO UMIDO	31	245.9	192.8	53.1	40.0	9836.0	7712.0
	32	253.3	195.6	57.7	40.0	10132.0	7824.0
	33	239.8	189.9	49.9	40.0	9592.0	7596.0
	34	187.2	149.2	38.0	40.0	7488.0	5968.0
	35	236.9	168.5	68.4	40.0	9476.0	6740.0
	36	145.5	119.9	25.6	40.0	5820.0	4796.0
	37	238.3	185.9	52.4	40.0	9532.0	7436.0
	38	209.6	149.1	60.5	40.0	8384.0	5964.0
	39	190.6	130.9	59.7	40.0	7624.0	5236.0
	40	259.7	196.2	63.5	40.0	10388.0	7848.0
MEDIA						8827.2	6712.0
DESVIO PADRAO						1383.5	1086.1
MARILIA SOLO SECO	41	282.5	212.8	69.7	40.0	11300.0	8512.0
	42	305.3	243.6	61.7	40.0	12212.0	9744.0
	43	198.6	144.5	54.1	40.0	7944.0	5780.0
	44	279.8	205.8	74.0	40.0	11192.0	8232.0
	45	280.1	189.7	90.4	40.0	11204.0	7588.0
	46	354.5	235.9	118.6	40.0	14180.0	9436.0
	47	213.6	161.2	52.4	40.0	8544.0	6448.0
	48	296.2	226.1	70.1	40.0	11848.0	9044.0
	49	346.1	238.4	107.7	40.0	13844.0	9536.0
	50	224.9	154.3	70.6	40.0	8996.0	6172.0
MEDIA						11126.4	8049.2
DESVIO PADRAO						1994.6	1403.3

APÊNDICE 4 - Dados de profundidade do lençol freático nas áreas de coleta de folheto.				
- PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO -				
MÊS	ASSIS A	ASSIS B	MARÍLIA A	MARÍLIA B
JULHO	3.0	30.0	35.0	70.0
AGOSTO	6.0	32.0	30.0	67.0
SETEMBRO	4.5	34.0	31.0	62.0
OUTUBRO	3.0	31.0	28.0	65.0
NOVEMBRO	4.0	33.0	28.0	65.0
DEZEMBRO	3.5	34.0	28.0	64.0
JANEIRO	0.0	34.0	27.0	61.0
FEVEREIRO	1.0	26.0	29.0	63.0
MARÇO	0.5	23.0	47.0	84.0
ABRIL	3.0	19.0	56.0	87.0
MAIO	3.0	20.0	61.0	88.0
JUNHO	1.0	23.0	68.0	98.0
ASSIS A - medições efetuadas a 1m da margem.				
ASSIS B - medições efetuadas a 7m de distância da margem.				
MARILIA A - medições efetuadas a 2m da margem, no bloco de parcelas 1 a 15.				
MARILIA B - medições efetuadas a 7m da margem, no bloco de parcelas 1 a 15.				
OBSERVAÇÕES:				
Nas outras áreas o lençol esteve sempre abaixo de 120cm (áreas com solo bem drenado em Assis ,Marília e Faz. Berrante)				
A enchente do córrego Sta. Helena, em março, provocou um avanço da margem em 2m e o leito foi aprofundado em cerca de 40cm.				