Ana Claudia Costa Destefani
Bióloga

Espécies arbustivo-arbóreas em diferentes micro-sítios de luz numa
Floresta Estacional Semidecidual
no município de Gália – SP.

Orientador:
Prof. Dr. **SERGIUS GANDOLFI**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Recursos Florestais, com opção em
Conservação de Ecossistemas Florestais

Piracicaba
2006

ERRATA

DESTEFANI, A. C.C. Espécies arbustivo-arbóreas em diferentes micro-sítios de luz numa Floresta Estacional Semidecidual no município de Gália – SP. 256p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

Página	Linha	Onde se lê	Leia-se
11	1	clareiras o crescimento	clareiras onde o crescimento
12	30	demonstram a regeneração	demonstram que a regeneração
13	31	diferente grupos	diferentes grupos
14	10	ambiente diferentes	ambientes diferentes
15	12	e as intolerantes	e as tolerantes
26	5	10.627	10813
26	9	10.627	10813
26	17	estratificação horizontal	estratificação vertical
26	18	estratificação vertical	estratificação horizontal
28	1	pequeno de indivíduos	pequeno número de indivíduos
30	1	clareiras pequenas	clareiras grandes
30	5	centro de uma clareira	centro de uma clareira grande
32	15	Sob abertura no	Sob abertura no dossel
35	Tabela 2	2.921	3.049
39	4	890	497
40	Figura 10	diferentes nos grupos	diferentes grupos
43	30	proporciona	Pode proporcionar
49	3	As espécies	Os indivíduos
53	19	presentes na clareira a pleno sol	presentes no dossel
52	5	também apenas apenas	também ocorreu apenas
52	Figura 19	Distribuição das espécies	Distribuição dos indivíduos
53	5	considera essa espécie	consideraram essa espécie
60	1	observou que sua	observou sua
63	4	pioneiras decíduas	pioneiras e secundárias iniciais decíduas
66	10	à sua germinação	ao desenvolvimento de plântulas
69	10	26 estavam	27 estavam
75	Tabela 25	Tabela 25	Tabela 26
80	6	Das espécie 38 espécies	Das 38 espécies
80	7	classifica	classificadas
81	16	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
90	23	(Figura 35) e as espécies que a recobriram também eram secundárias iniciais.	(Figura 35).
93	17	sob <i>Parapiptadenia lígida</i>	sob <i>Parapiptadenia rígida</i>
94	6	considera essa espécie	consideraram essa espécie
95	25	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
100	9	estavam sub-bosque	estavam no sub-bosque
108	5	considera essa espécie	consideraram essa espécie
112	25	ambientes menos sombreadas	ambientes mais sombreados
113	7	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
117	18	considera essa espécie	consideraram essa espécie
122	12	considera essa espécie	consideraram essa espécie
125	7	áreas mais iluminada	áreas mais iluminadas
137	40	senda a maioria	sendo a maioria
139	7	comum e clareiras	comum em clareiras

140	16	considera essa espécie	consideram essa espécie
141	4	estava a na clareira	estava na clareira
141	13	a descreve como	a descrevem como
143	18	considerada nesse	considerada nesse
143	20	dossel (Tabela 133).	dossel.
143	24	considera essa espécie	consideram essa espécie
143	27	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
147	22	heterogênicamente	heterogeneamente
150	12	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
151	10	secundária tardia	secundária inicial
151	15	decidua tardia	secundária tardia
153	5	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
153	7	relata que	relatam que
167	1	não classificada	não foi classificada
167	13	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
168	16	espécie apresentou ocorreu	espécie ocorreu
170	4	dossel estavam sob <i>Ocotea</i>	dossel (<i>Ocotea</i>
170	20	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
172	6	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
173	13	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
175	1	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
177	10	iluminado sob algum	iluminado do que sob algum
178	19	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
181	4	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
181	23	seis espécies perenifólias	seis espécies perenifólias
185	23	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
194	27	clareiras cobriram	clareira recobriram
195	10	classificada pô ocorrer	classificada por ocorrer
195	21	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
210	12	Martins, 1999	Martins (1999)
212	8	área de encosta	área de encosta
213	14	considera essa espécie	consideram essa espécie
214	18	relatou que essa	relataram que essa
216	4	encontrou regenerantes	encontraram regenerantes
228	14	relatou que essa	relataram que essa
230	10	permanente estavam, cinco	permanente, cinco
230	16	amostrou essa espécie	amostraram essa espécie
233	2	dependendo do limite	dependendo do limite
234	5	acontece ao se mudar	acontece ao mudar
251	8	p	st
251	22	632	316
251	22	316	2
252	16	st	si
253	33	st	si
254	28	47	7
256	9	D. sem dec.- clareira sob	D. sem dec.- dossel sob

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Destefani, Ana Claudia Costa

Espécies arbusto-arbóreas em diferentes micro-sítios de luz numa floresta Estacional Semidecidual no município de Gália –SP. / Ana Claudia Costa Destefani. -- Piracicaba, 2005.

260 p.

Dissertação (Mestrado) -- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006.

1. Árvore florestal 2. Classificação de planta 3. Ecologia Florestal 4. Efeito da luz 5. Espécie florestal 6. Florestas tropicais 7. Gália – SP I. Título

CDD 634.90913

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues, pela oportunidade que me concedeu em fazer parte da equipe do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal durante esses três anos e meio.

Ao Prof. Dr. Sergius Gandolfi pela orientação e paciência.

Ao Projeto Temático Parcela Permanentes pela logística e a CNPQ pela bolsa de estudo.

A Mariana Pardi e Francisco Vitti pela ajuda de campo.

Ao Jefferson, do Laboratório de Métodos Quantitativos, que me ensinou muito além dos programas de computador com sua postura sempre disposta a ajudar os outros.

Ao Siri, que na ultima hora salvou minha vida, estatisticamente falando!

Aos amigos do Lerf (Denis, Fabi, Vânia, Cândida, Chicão, Isa, Aurélio, Zeta Jones (Cata), Xuxu (Renato), Frávia (branquela incardida), Cris) pelas risadas, cafezinhos e momentos de descontração.

Ao grupo “Pioneiros” onde coloquei em prática muito do que aprendi nessa jornada, nessa dissertação.

A futura “agrofloresta” do Pequeno que faz paisagem na janela da sala da pós e me trouxe muita inspiração e leveza.

A Lô (Tom), a Painera, a Nik, a Frávia, ao Gabiru, ao Xanxan e outros amigos que me mostraram com muita musicalidade que a vida não era só “tabelas” e mestrado.

A meu amor, Guilherme, que além de preencher de beleza e encanto minha vida, ajudou no fechamento dessa dissertação buscando referências que havia deixado para trás... me fazendo companhia e me mostrando que os dias, mesmo os mais corridos e difíceis, podem ser levados com um sorriso no rosto e um pensamento positivo na mente.

A guerreira mãe que tenho, que me faz acreditar que no final tudo da certo...

A natação... A meditação... Que me livraram de um surto!!!!

“Os classificadores de coisas, que são aqueles homens de ciência cuja ciência é só classificar ignoram, em geral, que o classificável é infinito e portanto se não pode classificar. Mas o em que vai meu pasmo é que ignorem a existência de classificáveis incógnitos, coisas da alma e da consciência que estão nos interstícios do conhecimento.

Talvez porque eu pense de mais ou sonhe de mais, o certo é que não distingo entre a realidade que existe e o sonho, que é a realidade que não existe. E assim intercalo nas minhas meditações do céu e da terra coisas que não brilham de sol ou se pisam com pés – maravilhas fluidas da imaginação.

Douro-me de poentes supostos, mas o suposto é vivo na suposição. Alegro-me de brisas imaginárias, mas o imaginário vive quando se imagina. Tenho alma por hipóteses várias, mas essas hipóteses têm alma própria, e me dão portanto a que têm.

Não há problema senão o da realidade, e esse é insolúvel e vivo. Que sei eu da diferença entre uma árvore e um sonho? Posso tocar na árvore; sei que tenho o sonho. Que é isto, na sua verdade?...”

Fernando Pessoa

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 DESENVOLVIMENTO	9
2.1 Revisão Bibliográfica	9
2.1.1 Sucessão secundária	9
2.1.2 Dinâmica de manchas	10
2.1.3 Grupos ecológicos e padrões de luz	13
2.1.4 Aplicação dos grupos ecológicos	15
2.1.5 Importância das Parcelas Permanentes	17
2.1.6 Regimes de luz e dinâmica florestal	18
2.2 Hipótese	23
2.3 Objetivos Gerais	23
2.3.1 Objetivos específicos	23
2.4 Materiais e Métodos	25
2.4.1 Área de Estudo	25
2.5 Metodologia	25
2.5.1 Categorias Indiretas de Luz ou de posição e cobertura	27
Os micro-sítios de luz	27
2.5.2 Classificação das espécies em categorias ecológicas	32
2.5.3 Classificação das espécies quanto a Deciduidade	33
2.6 Resultados e Discussão	34
2.6.1 A comunidade	34
2.6.2 As categorias indiretas de luz ou de posição e cobertura	37
2.6.3 Os grupos ecológicos, as espécies e os micro-sítios de luz	49
2.6.4 Pioneiras	50
2.6.5 Secundárias iniciais	79
2.6.6 Secundária tardia	147
2.6.7 Não classificadas	222
2.6.8 O Método	231
3 Considerações Finais	239
ANEXO	250

RESUMO

Espécies arbustivo-arbóreas em diferentes micro-sítios de luz numa Floresta Estacional Semidecidual no município de Gália – SP.

Estudos em florestas tropicais demonstram a importância do conhecimento das condições de luz em que cada espécie arbustivo-arbórea preferencialmente ocorre para o entendimento do processo de regeneração e dinâmica da comunidade florestal. Nesse sentido o presente estudo descreveu a distribuição das espécies arbustivo-arbóreas, com DAP maior de 4,8cm, em diferentes categorias indiretas de luz em uma Floresta Estacional Semidecidual situada no município de Gália – SP. Utilizando um método que descreve 10 categorias indiretas de luz, que correspondem as posições que cada indivíduo pode ser encontrado na floresta (clareira, sub-bosque e dossel) e os tipos de cobertura sob os quais pode estar submetido (pleno sol, sob árvores decíduas e perenifólias). Para correlação dos dados obtidos com os grupos ecológicos, todas as espécies foram classificadas, com base na literatura, em pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e não classificadas. Foram amostrados 10.696 indivíduos arbustivo-arbóreos, sendo que 640 eram pioneiras distribuídas em 28 espécies, 2.623 secundárias iniciais distribuídas em 38 espécies, 7356 secundárias tardias distribuídas em 51 espécies e 77 indivíduos não classificados distribuídos em 28 espécies. Algumas pioneiras só ocorreram a pleno sol (*Alchornea glandulosa*, *Anadenanthera colubrina*, *Heliocarpus americanus* e *Trema micrantha*). Algumas secundárias iniciais só ocorreram a pleno sol e em ambientes mais iluminados do sub-bosque (*Jacaranda micrantha*, *Peltophorum dubium*, *Seguiera floribunda* e *Zeyheria tuberculosa*), e uma espécie secundária tardia (*Myroxylon peruiferum*) ocorreu apenas no dossel e em ambientes mais sombreados do sub-bosque. Esse método permite entender a distribuição dos indivíduos arbustivo-arbóreos nos diferentes micro-sítios de luz da floresta, porém na interpretação dos resultados é importante o conhecimento do histórico de distúrbios da área amostrada e a importância do fator luz como um fator importante na definição da distribuição das espécies pela área. Repetições desse método numa mesma área, ao longo do tempo, e em diferentes áreas de uma mesma formação florestal, permitirão a acumulação de dados mais confiáveis sobre o conhecimento do comportamento ecológico das espécies e dos padrões de distribuição de espécies em relação à luz.

Palavras chaves: dinâmica de luz, grupos ecológicos, Parcela Permanente

ABSTRACT

Trees and treelets species in different light micro-sites in a Semideciduous Seasonal Forest in Gália - SP

Tropical Forest studies elucidate the importance of understanding the light conditions preferred by species and therefore the regeneration process and community dynamics. We have described tree species distribution, with DBH > 4,8cm, by indirect light categories in a Semideciduous Seasonal Forest at Gália-SP. The method used here describes ten (10) indirect light categories, corresponding to the position that each individual can occupy under the Forest (gap, understory, canopy) and to the types of cover where they can be under of intense light incidence, under deciduous trees or under evergreen trees.

To correlate obtained data for the ecological groups, every species was classified into pioneers, early successional species, late successional species and non-classified, according to available literature. We sampled 10.696 tree specimens, represented by 640 pioneers of 28 different species, 2.623 early successional species of 38 species, 7356 late successional species of 51 species and 77 non-classified specimens of 28 different species. Some pioneer species were found only under intense light incidence (*Alchornea glandulosa*, *Anadenanthera colubrina*, *Heliocarpus americanus* and *Trema micrantha*). Some early successional species occurred only under light incidence or lighted understory (*Jacaranda micrantha*, *Peltophorum dubium*, *Seguiera floribunda* e *Zeyheria tuberculosa*), and one late successional species (*Myroxylon peruiferum*) occurred only on the canopy layer or understory shadow (*Jacaranda micrantha*, *Peltophorum dubium*, *Seguiera floribunda* e *Zeyheria tuberculosa*). This method allows the understanding of tree species distribution through the distinct light micro-sites, although during the data interpretation is essential to consider the local disturbance history and the importance of the light factor on the definition of the species distribution. Repetitions of this method over the same spot during time and in different Forest formations will bring more trustful data about species ecological role and distributions patterns according to light regimes.

Keywords: light dynamics, ecological groups, Permanent Plot

1 INTRODUÇÃO

O atual estado de degradação que a maioria das florestas se encontram esta sendo amplamente discutido, não só no meio científico como na sociedade em geral. Esta discussão só veio à tona quando os problemas ambientais foram refletidos na qualidade de vida da população, quando a falta d'água, a poluição do ar, o aquecimento global se tornaram parte do cotidiano de todos.

As Florestas de Planalto ou Florestas Estacionais Semidecíduais, como todas as outras formações florestais paulista, sofreram e ainda sofrem muito com o uso irracional dos recursos naturais.

Esse tipo de floresta se apresenta hoje na forma de fragmentos isolados, sendo o maior deles a Reserva do Morro do Diabo com 33.845,33 ha., que esta encravada no meio de conflitos agrários e sofre o reflexo de seu entorno, como todos os outros fragmentos.

Só pelo tamanho do maior fragmento de Floresta Estacional Semidecidual não precisa nem dizer o que anda acontecendo com o que restou. Efeito de borda, redução da biodiversidade, declínio das populações, distúrbios do regime hidrológico e conseqüente degradação dos recursos naturais já se tornaram uma triste realidade para esta formação.

Diante esse quadro, fica claro que estratégias de conservação, restauração e manejo precisam ser refinadas para cada situação, para cada paisagem e uma das ferramentas para esse refinamento são os estudos de dinâmica florestal.

Para melhor entender a dinâmica florestal é interessante conhecer os regimes de luz e seu papel na distribuição das espécies arbustivo-arbóreas e como as mesmas se sucedem, ou seja, a sucessão secundária que inclui questões de fundamental importância teórica e prática e sempre foi um ponto de discussão entre estudiosos.

É claro que para embasar esse conhecimento não poderia ficar de lado os tão discutidos e polêmicos grupos ecológicos, que cada vez mais se mostram necessários para a compreensão da dinâmica de ecossistemas florestais e também para restauração ecológica.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão Bibliográfica

2.1.1 Sucessão secundária

A sucessão secundária, além de ser um dos temas centrais de discussão em Ecologia passou a ser um conceito básico para o sucesso de plantios mistos de espécies nativas para reflorestamentos ou restauração ecológica bem como para sistemas agroflorestais.

A base conceitual foi estabelecida por Clements (1916), que definiu sucessão primária, secundária, estágio seral e clímax a fim de embasar sua teoria “holística” sobre a sucessão.

Essa teoria enfatiza que a comunidade vegetal é um “super organismo” capaz de dirigir-se, de maneira ordenada, previsível e progressiva, de um estado estrutural e funcional simples a um estado estruturalmente e funcionalmente complexo. Sendo que as mudanças são estabelecidas pela própria comunidade (sistema fechado), com isso os distúrbios não eram considerados fundamentais no processo sucessional.

Por isso muitos dados colhidos no passado se tornam difíceis de ser interpretados ou comparados, por não terem considerado que os distúrbios fazem parte da dinâmica natural da floresta.

Gleason, botânico também, começou a questionar a teoria de Clements com sua teoria “individualística”, que diz que a sucessão é o resultado de respostas individuais de cada espécie que compõe a comunidade vegetal e, enfatiza que os distúrbios mudariam essa comunidade vegetal.

Hoje em dia a teoria de Gleason, que foi rejeitada no passado, tende a melhor explicar o processo de sucessão.

Entendendo a sucessão como o produto de muitas respostas individuais das espécies que compõem a comunidade vegetal se faz necessário conhecer as manchas do mosaico florestal.

Watt (1925) trabalhando com manejo de Florestas Temperadas, apontou para a organização da floresta em mosaicos criando um modelo que, Whitmore (1975) em seus estudos em Florestas Tropicais o denominou de Ciclo de Crescimento Florestal.

Esse ciclo é composto por três fases distintas (manchas do mosaico florestal) que se substituem de maneira determinada ao longo de tempo, sendo elas: a fase clareira, a fase de construção ou preenchimento e a fase madura (WHITMORE, 1975).

Guariguata e Ostertag (2002) mostram que a sucessão é influenciada, não apenas pelas respostas individuais das espécies vegetais, mas também por eventos probabilísticos (uma espécie que estava frutificando concomitantemente a abertura de uma clareira tem grande chance de colonizá-la), componentes abióticos (tipo de solo, clima, luz) e interações entre espécies.

Os mesmos autores enfatizam que florestas maduras são produtos de uma série de sucessões secundárias, sendo essas sucessões vistas como um processo “continuum”.

2.1.2 Dinâmica de manchas

A interpretação da floresta como um mosaico constituído por manchas de diferentes idades se tornou o novo paradigma nos estudos ecológicos.

Essas manchas que constituem o mosaico florestal são didaticamente descritas no Ciclo de Crescimento Florestal (WHITMORE, 1975), que é composto por três fases distintas, sendo elas:

1. A fase clareira: fase inicial que na maioria das vezes ocorre de forma repentina, desde a queda de pedaços de uma árvore até deslizamentos de terra. É considerada como um dos principais fatores de influência na estrutura comunitária e na interação entre as espécies, visto que muda consideravelmente os habitats dentro da floresta, possibilitando que diferentes espécies de diferentes grupos ecológicos possam se estabelecer.

2. fase de construção ou preenchimento: se caracteriza por uma forte competição entre os indivíduos, sendo primeiramente preenchida por espécies arbustivo-arbóreas exigentes em luz e, conforme o interior da clareira vai sendo sombreado pelo crescimento dessas árvores, ocorreria uma gradual substituição dessas espécies que necessitam de mais luz por outras mais tolerantes à sombra.

Esse preenchimento pode ocorrer pelo crescimento de plântulas pré-existentes, pela rebrota de árvores vizinhas, pela germinação de sementes existentes, pela chuva

de sementes, ou em pequenas clareiras o crescimento dos ramos laterais já pode marcar o fim dessa fase (BUDOWSKI, 1963, UNESCO; PNUMA e FAO, 1980, GANDOLFI, 1991).

3. fase madura: observa-se um dossel mais ou menos contínuo e abaixo desse, variados estratos submetidos a vários níveis de sombreamento (WHITMORE, 1975; HARTSHORN, 1980; BROKAW, 1982, 1985; WHITMORE, 1989; DENSLOW, 1987; GANDOLFI, 1991; MARTINS, 1999).

Desde a década de 80 a “fase” clareira esta sendo foco de estudos dentro do mosaico florestal e, são considerados distúrbios naturais que alteram a disponibilidade de recursos para o crescimento das plantas.

Hartshorn (1978) foi um dos primeiros pesquisadores que consideram o papel das clareiras (dos distúrbios) na dinâmica florestal, e sugere que uma série de fatores determina o recrutamento, entre eles: momento de abertura do dossel, tamanho da abertura (esta relacionado à mudança na quantidade de luz que entrará no local da abertura e seu entorno), fonte de sementes (banco e chuva de sementes), substrato e relação planta-herbívoro.

Esses fatores geram variados habitats que são explorados de diferentes formas por diferentes espécies, favorecendo a diversidade e, também enfatiza que a dinâmica das florestas tropicais pode ser melhor entendida quando algumas questões são levantadas, sendo elas: definição do que é uma floresta clímax e o tempo que leva para chegar a essa condição; os processos importantes no equilíbrio e dinâmica dessas florestas; a importância das clareiras na manutenção das espécies (HARTSHORN, 1980).

Connell (1978) propõe uma hipótese que é denominada “hipótese dos distúrbios intermediários”, onde a constante troca das condições do ecossistema (abertura e cicatrização de clareiras) em frequências e intensidades intermediária (a queda de uma árvore pode ser considerada uma perturbação intermediária) leva a alta diversidade, a coexistência de muitas espécies.

Esse autor afirmou que uma comunidade nunca alcança o equilíbrio, indo contra o paradigma clássico da época “Balanço da Natureza”.

Murray e Garcia (2002) propõem que essa coexistência é facilitada por variações na competição entre as espécies ao longo do gradiente ambiental, algumas espécies se sobressaem em alguns ambientes enquanto em outros não, com isso a riqueza de espécies é largamente dependente da heterogeneidade ambiental juntamente com adaptações particulares a condições físicas. Os autores ressaltam que recentemente o papel da limitação de recrutamento esta sendo levantado nas considerações de coexistência de espécies.

Denslow (1980) demonstra que além da heterogeneidade identificadas sob dossel fechado e em clareiras, existe uma heterogeneidade ambiental dentro das clareiras. Essas condições microclimáticas (especialmente luz, temperatura e umidade) do centro de uma clareira em direção a sua borda estão relacionadas à sua forma, orientação e tamanho (em relação à altura do dossel em sua volta).

Estudos sugerem que muitas árvores da Floresta Tropical dependem dessa heterogeneidade ambiental (que esta diretamente relacionada a um incremento na quantidade de luz), formada pelas clareiras, em algum estágio de seu ciclo de vida.

Hartshorn (1978) estimou que cerca de 75% das arvores do dossel da Costa Rica dependem das clareiras para se reproduzir, Whitmore (1974) aponta que 12 espécies de Kolombangara e Ilha Solomon aumentam sua taxas de germinação e crescimento na presença de clareiras. Schulz (1960) discute que a maioria das espécies do dossel e do subdossel mostram um incremento em suas taxas de crescimentos na presença de clareiras.

Essa idéia da heterogeneidade ambiental e coexistência de espécies levaram alguns pesquisadores a apontarem à luz como um forte fator para essa heterogeneidade e distribuição das espécies dentro dela.

Sendo assim as árvores tropicais se distribuem em função de seus requerimentos de luz dentro do mosaico florestal (BROKAW, 1987; DESLOW, 1987; PACALA et al. 1996; GANDOLFI, 2000), visto que, é a mudança imediata e possivelmente o mais importante efeito das aberturas do dossel (CHAZDON; FETCHER, 1984).

Essas colocações discutidas a cima demostram a regeneração natural bem como a sucessão secundária da comunidade florestal deriva da presença de diferentes

ambientes dentro da floresta, nos quais existem distintos regimes de luz, que são explorados por indivíduos de diferentes espécies que possuem uma capacidade diferencial de sobreviver e se desenvolver nesses locais (CHAZDON ; FETCHER, 1984; DENSLOW, 1985; TORQUEBIAU, 1986; BROKAW, 1987; LIEBERMAN; LIEBERMAN, 1989; MARTINS 1999; GANDOLFI 2000).

Para a compreensão do processo de regeneração, sucessão e consequentemente dinâmica das Florestas Tropicais Úmidas, três aspectos têm sido considerados essenciais:

1) os regimes de luz existentes (CHAZDON 1987, 1988; PEARCY 1988, CANHAM 1988^A; CANHAM et al., 1990; NICOTRA et al., 1999),

2) a adaptação das diferentes espécies a esses regimes de luz (BROKAW 1987, OBERBAUER et al., 1988, CANHAM 1988b; CANHAM, 1989; KABAKOFF; CHAZDON 1986; KOBE, 1999).

3) o reconhecimento dos processos que atuam na substituição dessas espécies (BROKAW et al., 1989; HALPERN, 1989; LIEBERMAN et al., 1995; GANDOLFI, 2000).

Percebe-se que entender como as espécies se distribuem dentro desse gradiente ambiental, gerado principalmente pela luz, é um passo importante para a compreensão dos processos e padrões que ocorrem no mosaico florestal e, uma das formas para esse entendimento é verificar a especialização de habitats.

Para Denslow (1987) uma das formas de examinar essa especialização é a coleta de dados referente à distribuição de indivíduos arbóreos adultos e juvenis e também investigar as performances de espécies similares ao longo dos gradientes da clareira. Que é justamente um dos objetivos do método utilizado no presente estudo. Um dos objetivos, pois esse método não é empregado apenas dentro dos gradientes de uma clareira, mas no mosaico florestal inteiro.

2.1.3 Grupos ecológicos e padrões de luz

A observação de que nas florestas, certas espécies arbustivo-arbóreas tendiam a ocorrerem associadas a certos padrões de luz, ou que espécies distintas respondiam diferentemente quando, natural ou artificialmente, eram submetidas a aumentos de luz, levou a diversas tentativas de separar as espécies florestais em diferentes grupos

ecológicos (BAZZAZ; PICKETT, 1979; BROKAW, 1985; TORQUEBIAU, 1986; CANHAM et al., 1990; LIEBERMAN et al., 1990), o que trouxe grande contribuição para os estudos de dinâmica florestal bem como para aplicação desses estudos.

Considerando a importância do agrupamento das espécies segundo algumas características estruturais e/ou funcionais em comum, o conhecimento necessário para esse agrupamento além de não ser muito, está envolvido por discussões científicas.

É discutido terminologia, qual é a melhor característica a ser enfocada para se agrupar as espécies (p.ex. tolerância a luz, densidade da madeira, taxa de crescimento, etc.) (DENSLOW, 1980, MARTINEZ-RAMOS 1985, WHITMORE, 1989), a performance de uma mesma espécie em ambiente diferentes.

A importância desse conhecimento se torna mais eminente devido à urgência de modelos para a restauração de áreas degradadas que reduzam os custos econômicos, garantam a resiliência da floresta que foi restaurada a longo – prazo e também para a produção de mudas.

A interpretação do ambiente através da distribuição das espécies e função que as mesmas exercem vêm sendo estudado há algum tempo, Budowski (1965) estudando em florestas antropizadas de diferentes idades, observou a relação entre fases sucessionais e características do componente arbóreo. Apontando quatro fases através de características florísticas, fisionômicas e estruturais da floresta até características das espécies como tempo de crescimento, tamanho dos frutos, dispersão, sendo elas: pioneiras, secundárias iniciais, secundária tardia e clímax.

Esse estudo não foi formulado para espécies individuais e sim para fases da sucessão, entretanto se tornou referência para classificação das espécies em grupos ecológicos no Brasil por apresentar características de fácil reconhecimento.

A “fase” clareira e conseqüente um aumento dos níveis de luz, é um dos grandes norteador para a reunião das espécies em grupos ecológicos.

Denslow (1980) divide as espécies principalmente através do tamanho da abertura do dossel, organizando-as em três grupos: especialistas de clareiras grandes, especialistas de clareiras pequenas e especialistas de sub-bosque.

As especialistas de clareiras grandes seriam aquelas intolerantes à sombra cujas sementes germinariam somente sob altas temperaturas; as especialistas de clareiras

pequenas seriam aquelas que as sementes germinariam a sombra, mas necessitariam de um aumento de luminosidade para crescerem e; as especialistas de sub-bosque não necessitariam de um aumento de luminosidade para germinação, estabelecimento e crescimento.

Vazquez-Yanes e Sada, 1985 também dividiram as espécies em relação à abertura de clareiras, mas agruparam as espécies em apenas dois grupos extremos: um onde as árvores só se estabelecem e crescem em clareiras recentes (dependência total), e outro onde as plantas podem crescer e se estabelecer abaixo do dossel (independência total).

No mesmo sentido, Swaine e Whitmore (1988) dividiram as espécies no grupo das intolerantes a sombra, que é composto por espécies que somente se desenvolvem e se estabelecem em clareiras; e as intolerantes a sombra que seriam aquelas que podem se desenvolver e se estabelecer tanto a sombra (sub-bosque) como em clareiras. Esses autores argumentam que a definição de dois grupos é embasada em diferenças qualitativas simples, porém com consequências ecológicas profundas.

Lieberman e Lieberman (1989) criticam essa forma dicotômica de agrupar as espécies de uma maneira bastante pertinente, ressaltando que a floresta não deve ser vista como um queijo suíço.

Essa organização das espécies em grupos foi ajustada às respostas das plantas ao ciclo de crescimento florestal, e esta diretamente relacionada ao tipo de floresta estudada ou na qual o autor tenha mais experiência em pesquisa. Dessa forma os diversos tipos de organização das espécies em grupos são válidos quando consideram as peculiaridades de cada ambiente.

Mesmo com todas as dificuldades apresentadas para a sistematização e padronização dos grupos ecológicos, suas importantes implicações na conservação, manejo e restauração florestal são indiscutíveis.

2.1.4 Aplicação dos grupos ecológicos

A partir dos anos 90 houve um grande aumento nas iniciativas de restauração de áreas degradadas, e com ela a constatação da necessidade de estabelecer estratégias

confiáveis, ou seja, estratégias embasadas em conhecimentos científicos de dinâmica florestal.

Nesse contexto o conhecimento dos grupos ecológicos foi um ponto chave para a formulação e sucesso dos modelos de plantio para espécies nativas.

Hoje, com o conhecimento dos resultados de alguns projetos de recuperação de áreas degradadas, sabe-se que para restaurar um ambiente é necessário restabelecer os processos ecológicos envolvidos na manutenção e regulação da biodiversidade.

Para atingir esse objetivo fica claro que os modelos de plantio de espécies nativas têm de considerar a alta diversidade de espécie e a preferência e/ou função ecológica de cada espécie que a leva para um grupo ecológico ou outro.

Visto que a sucessão secundária, que é o objetivo da restauração ecológica, pode ser vista como uma substituição dos grupos ecológicos ao longo do tempo, que apresentam funções particulares na dinâmica florestal (SWAINE e WHITMORE 1988).

Kageyama e Gandara (2001) relatam que um grande passo nos modelos de restauração foi dado quando as espécies pioneiras foram usadas para sombrear as espécies mais tardias. Colocando em prática os estudos de dinâmica de manchas que demonstram que a floresta é composta por fases e cada fase é constituída por espécies com estratégias de vida similares, que modificam o ambiente permitindo assim que novas espécies com estratégias diferentes possam se estabelecer.

Em sua livre docência Rodrigues (1999a), relata de uma forma bastante pertinente à importância de saber quais espécies plantar e quanto plantar de cada espécie para a restauração dos processos ecológicos e consequentemente do ecossistema. Para se saber quais espécies plantar, os grupos ecológicos são necessários e norteados.

Gonçalves et al., (2000), abordando a produção de mudas de espécies nativas mostrou que as espécies pioneiras possuem uma maior capacidade de absorção de nutrientes que as secundárias que, por sua vez possuem uma maior capacidade de absorção de nutrientes que as espécies clímax, o que pode orientar a produção de mudas e, assim fornecer a diversidade necessária para o sucesso das restaurações ecológicas.

Isso nos mostra que a importância dos grupos ecológicos vai muito além do conhecimento acadêmico de dinâmica florestal e de ecossistemas, se faz indispensável desde a produção de mudas, plantio e avaliação de áreas restauradas, entre outros fins práticos como sistemas agroflorestais e manejo florestal.

Faz-se interessante ressaltar que existem muitas informações sobre esse assunto (classificação das espécies em grupos ecológicos) na internet e, muitas dessas informações não apresentam de onde foram compiladas e nem tão pouco são confiáveis, entretanto são muito utilizadas por pessoas que estão trabalhando com restauração de áreas degradadas e se encontram longe das academias.

Com a Resolução 47 da Secretaria do Meio Ambiente de 26 de novembro de 2003, que fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas, a alocação das espécies florestais em grupos ecológicos se torna mais urgente ainda.

Pois a mesma estipula que os plantios devem ser compostos de, no mínimo, 80 espécies florestais nativas regionais e, que as espécies escolhidas devem contemplar os diferentes grupos ecológicos (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas) com equidade.

A reunião das espécies em grupos ecológicos também pode ajudar na produção de diversidade, de mudas de diversas espécies para que a legislação efetivamente possa ser colocada em prática.

2.1.5 Importância das Parcelas Permanentes

A compreensão de como as populações de espécies arbustivo-arbóreas mudam no tempo e no espaço sob diferentes condições, é fundamental para manejo, conservação e restauração dos ecossistemas, bem como para a classificação das espécies em grupos ecológicos.

Porém para compreender essas mudanças se faz necessário estudos a longo prazo, pois quando os dados são obtidos de um mesmo indivíduo a intervalos de tempo conhecidos, as variáveis espaço- tempo estão mais sob controle, sem contar o fato de um grande número de pesquisadores e linhas de pesquisas concentrados em uma mesma área permitindo assim a inter-relação dos dados.

Algumas parcelas permanentes empregadas para estudos ecológicos são bem antigas, a parcela de 50 ha da Ilha de Barro Colorado (BCI) do Instituto de Pesquisas

Tropicais faz estudos na Costa Rica desde a década de 70, o que possibilita uma visão espacial e temporal da floresta mais realista.

O mesmo instituto tem uma rede de parcelas permanentes plotadas em florestas do mundo inteiro e o resultado dos estudos realizados nessas parcelas, que se centralizam nas regiões tropicais são interessantes, pois conseguem apontar padrões dentro das florestas em estudo e, conseqüentemente levam a formulação e comprovação de teorias relacionadas a dinâmica florestal (CONDIT, 1995).

No estado de São Paulo o Projeto Biota – Parcelas Permanentes concentra seus estudos em quatro parcelas de 10,24 ha, no Cerradão, Floresta Atlântica de encosta, Floresta de Restinga, Floresta Estacional Semidecidual. São mais de 70 pesquisadores que acreditam que através do conhecimento a longo-prazo dos diversos fatores relacionados à dinâmica florestal, se pode chegar a modelos de sustentabilidade desses ambientes trazendo subsídios para manejo, conservação e restauração de ecossistemas através do conhecimento dos processos mantenedores e reguladores da biodiversidade.

2.1.6 Regimes de luz e dinâmica florestal

A luz é uma fonte de energia e informação que afeta praticamente todos os fenômenos biológicos. Muitos estudiosos enfatizam que a luz é o fator ambiental mais importante para o crescimento, sobrevivência e reprodução das plantas das florestas tropicais.

A luz varia fortemente no espaço e no tempo, sua quantidade e qualidade podem ser afetados por vários fatores, entre eles a latitude e altitude que afetam a duração do fotoperíodo; a topografia interfere no ângulo de penetração da luz no dossel florestal, a orientação geográfica influi na incidência de luz ao longo das estações do ano; a nebulosidade aumenta sua variabilidade espaço-temporal (HOGAN; MACHADO, 2002).

Outro fator de suma importância é a característica da floresta, ou seja, a arquitetura, altura, densidade e justa-posição das copas das árvores bem como a estratificação e deciduidade que influem diretamente na penetração vertical da luz. A influencia na penetração horizontal da luz é devido ao número, tamanho, idade e distribuição espacial das clareiras e a deciduidade também interfere nesse ponto.

Essas influências na distribuição vertical e horizontal da luz geram uma heterogeneidade espacial que determina a composição de espécies de uma dada floresta e esta relacionada ao seu estadio sucessional, a fatores evolutivos de cada espécie, a fase do ciclo de vida (plântulas, juvenis e adultos) (CLARK; CLARK, 1992), sem contar as estratégias ecológicas de cada espécie que levaram a definição dos grupos ecológicos.

A variabilidade da luz provoca muitas adaptações morfológicas e fisiológicas nas plantas. Faz algum tempo que essa constatação levou a formulação de grupos para as plantas de “luz” e “sombra” com o descrito em Font-Quer (1953).

As plantas de “sombra” foram denominadas primeiramente como esciofilas:

ESCIÓFILOS (de escio (sombra) filo (amigo)) adjunto calificativo ecológico de las plantas y sinecias que requieren la sombra. Esta condición fisiológica suele acusarse con frecuencia en la morfología externa e interna. Las plantas esciófilas suelen crecer más rápidamente que las de luz; sus hojas se extienden horizontalmente, con histología dorsiventral tejido e empalizada poco espeso o nulo, parênquima esponjoso, en cambio, bien desorrado, epidermis fina y espesor total escas. (FONT. QUER, 1953, p.251).

As plantas de “luz” foram denominadas primeiramente como heliófilas:

HELIOFILOS (de hélio-+-filo) adjunto calificativo ecológico de las plantas y sinecias que requieren el sol. Planta de la solana, por oposicion de la úmbria, planta heliofila se opone a esciofilo. (FONT. QUER, 1953, p. 300).

Apesar da importância ecológica reconhecida e da comprovada preferência e adaptações das espécies vegetais a esse fator, as avaliações das condições de luz em que cada espécie preferencialmente ocorre dentro da floresta apresentam inúmeras dificuldades e, no Brasil há poucos estudos nesse sentido.

A principal dificuldade deriva do caráter extremamente variável da luz em termos espaciais e temporais (CHAZDON, 1987), das diversas respostas fisiológicas das

plantas a esse fator que necessitam dos conhecimentos de autoecologia para serem interpretadas e relacionadas à dinâmica da comunidade como um todo. Sem contar as dificuldades estatísticas e técnicas que envolvem esses estudos na busca de padrões dentro do mosaico florestal.

Mesmo com todas as dificuldades muitos métodos foram e vêm sendo empregados para obter, direta ou indiretamente, uma descrição da quantidade e qualidade da luz disponível dentro de uma floresta.

Essa descrição é fundamental para o conhecimento da dinâmica florestal, pois busca apontar preferências das espécies e grupos ecológico dentro dos regimes de luz e, com isso melhor estruturar as formas de conservação, manejo e restauração de ecossistemas florestais, visto que a fragmentação de ecossistemas florestais aumenta consideravelmente os níveis de luz dentro de uma floresta.

Esses métodos são baseados na mensuração de áreas iluminadas de forma direta, que é o caso de substâncias fotoquímicas e sensores fotossensíveis e, de forma indireta como as fotografias hemisféricas, estimativas visuais entre outras alternativas menos utilizadas.

Os mais usados são os sensores de radiação fotossinteticamente ativa (RFA) e/ou fotografias hemisféricas (CHAZDON; FETCHER 1984; TORQUEBIAU, 1988; LEE, 1989; CANHAM et al., 1990; GALDOLFI, 2000).

Mesmo levando em consideração que esses métodos diretos são boas ferramentas para a compreensão do complexo fator ambiental luz, são métodos caros e com pouca resolução espacial principalmente quando se fala dos sensores de RFA. Uma alternativa para essas limitações é a complementação desses métodos com dados gerados através de métodos indiretos.

Os métodos indiretos geralmente são adaptados para cada situação florestal e se centralizam na abertura de clareiras, por ser um processo que causa grande variabilidade de luz em um espaço de poucos metros e em períodos de poucos meses ou anos (HOGAN; MACHADO, 2002).

Brokan (1982) enfatizou que além de ser importante unificar um conceito para clareiras, também é necessário delimitar o tamanho mínimo da abertura do dossel que

forma a clareira, e considerou em seus estudos na Ilha de Barro Colorado aberturas de no mínimo 20m².

Lawton e Putz (1988) consideraram como clareira aberturas menores de 3m por estarem estudando florestas montanas.

Apenas esses dois estudos mostram que as complexidades estruturais das diferentes situações florestais são muito particulares e, esse é um dos motivos da necessidade de estipular um tamanho mínimo para as clareiras da floresta em estudo.

As estimativas visuais que procuram diferenciar clareira e dossel fechado são métodos relativamente fáceis e rápidos de analisar essas duas situações na floresta, mas não podemos nos esquecer que a floresta não pode somente ser vista dentro dessa dicotomia, justamente por suas complexidades estruturais que geram vários habitats diferentes dentro do gradiente ambiental, como já foi alertado por Lieberman e Lieberman (1989).

Existem outros métodos indiretos como o índice de iluminação das copas utilizado para árvores emergentes por Clark e Clark (1992), que considera uma escala de iluminação que vai de 5 (alta iluminação) a 1 (baixa ou nenhuma iluminação) estimada exatamente embaixo da copa de um indivíduo arbóreo; esse método conta o número de copas de árvores e arbusto que cobrem pelo menos 50% da copa do indivíduo em estudo.

Existem várias formas e perspectivas de se quantificar a luz de forma indireta, o que fica claro é que a situação estrutural da floresta em estudo é o ponto de partida para a escolha do melhor método.

Estudos utilizando métodos diretos e indiretos, já reconheceram pelo menos, três regimes de luz dentro das Florestas Tropicais Úmidas:

- 1) altos níveis de radiação no centro das clareiras,
- 2) altos níveis de sombreamento no sub-bosque,
- 3) níveis intermediários de luz nas regiões de transição entre as clareiras e sub-bosque ou nas clareiras que se apresentam parcialmente preenchidas.

Gandolfi (2000) propôs que nas Florestas Estacionais Semidecíduais observa-se um quarto regime de luz presente no sub-bosque sob a copa de árvores decíduas do dossel, onde há uma maior variação e heterogeneidade na disponibilidade da luz ao

longo do ano. Nele observam-se baixos níveis de radiação durante a maior parte do ano quando as árvores do dossel estão com folhas, e altos níveis de radiação quando essas árvores estão decíduas.

Nesse mesmo trabalho, elaborou-se um método que descreve a posição e o tipo de cobertura a que cada árvore se encontra dentro da floresta, informação que indiretamente serviria para indicar o regime de luz ao qual cada indivíduo está submetido.

Foram definidas oito posições e coberturas em que as plantas podiam ser encontradas no mosaico florestal:

1. dossel
2. sub-bosque sob dossel decíduo
3. sub-bosque sob dossel perenifólio
4. sub-bosque na borda de uma clareira
5. clareira a pleno sol
6. clareira junto a borda
7. clareira sob cobertura decídua
8. clareira sob cobertura perenifólia.

A proposição de que estas posições e coberturas representam regimes de luz distintos se baseou nas amostragens dos regimes de luz realizadas com sensores de quantum na mesma floresta em que foi aplicado, apenas as posições e condições clareira sob cobertura decídua e clareira sob cobertura perenifólia não foram amostradas.

Apesar de ser um método indireto, ele permitiria uma maior resolução espacial para as análises sobre a relação entre padrões de luz e espécies arbustivo-arbóreas, do que aquelas disponíveis com o uso de sensores de radiação ou fotografias hemisféricas.

Os dados produzidos com o uso desse método permitem que possam ser feitas análises sobre os padrões observados em diferentes classes de diâmetro de uma espécie, ou em diferentes trechos da floresta (p.ex.: tipos de solo), ou ainda, reunindo-se espécies em grupos ecológicos, ou outros tipos de grupos funcionais. A partir do momento que se sabe onde se encontra cada indivíduo dentro da floresta em relação à

luz e qual é a cobertura de todos os indivíduos arbustivo-arbóreos muitos outros dados, como os citados acima, podem ser correlacionados e muitas respostas encontradas.

2.2 Hipótese

As espécies arbustivo-arbóreas apresentam capacidades distintas de germinação, desenvolvimento e sobrevivência sob os diferentes regimes de luz existentes nas Florestas Estacionais Semidecíduais. Como consequência, elas tendem a se distribuir de forma preferencial em alguns locais e sob certas coberturas dentro da floresta.

2.3 Objetivos Gerais

Avaliar se numa parcela permanente instalada numa Floresta Estacional Semidecidual as espécies arbustivo-arbóreas maiores ou iguais a 4,8 cm de diâmetro a altura do peito (DAP) se distribuem de forma desigual entre diferentes regimes de luz, assumindo que esses regimes de luz correspondem a 10 categorias de posição e cobertura existentes nessa floresta onde essas espécies poderiam ocorrer.

2.3.1 Objetivos específicos

- Classificar as espécies em grupos ecológicos baseado na literatura, utilizar essa informações na discussão dos dados.
- Descrever os padrões de distribuição dos indivíduos das espécies amostradas nas 10 categorias de posição e cobertura ou categorias indiretas de luz.
- Descrever os padrões de distribuição dos grupos ecológicos amostrados nas 10 categorias de posição e cobertura ou categorias indiretas de luz.
- Analisar se as espécies arbustivo-arbóreas apresentam preferências em relação às 10 categorias de posição e cobertura ou categorias indiretas de luz.
- Analisar se as espécies classificadas em grupos ecológicos apresentam preferências em relação às 10 categorias de posição e cobertura ou categorias indiretas de luz.
- Comparar os resultados da distribuição das espécies nas 10 categorias de posição e cobertura ou categorias indiretas de luz com a classificação em grupos ecológicos.

- Discutir o método proposto, visando descrever pontos positivos que o mesmo possui para a descrição das espécies nos micro-sítios de luz, corrigir eventuais problemas e eventualmente apresentar propostas para a sua melhoria.

2.4 Materiais e Métodos

2.4.1 Área de Estudo

Estação Ecológica dos Caetetus

A Estação Ecológica dos Caetetus localiza-se no Planalto Ocidental Paulista e representa o segundo maior fragmento de Floresta Estacional Semidecidual do Estado de São Paulo. Possui uma área contínua de 2.178,84 ha, situada nos municípios de Gália e Alvilândia, Estado de São Paulo, entre as coordenadas geográficas: 22°41'e 22°46'S e 49°10'e 49°16'W, dentro da bacia hidrográfica do Médio Paranapanema.

Este remanescente florestal foi enquadrado como área de preservação quando da ocupação agrícola da Fazenda Paraíso, tendo passado a ser propriedade do Estado em 1976.

Segundo relatos históricos, a área nuclear da floresta, classificada fisionomicamente como floresta primária alta, não sofreu qualquer tipo de exploração antrópica, até pela dificuldade de acesso decorrente da topografia acidentada.

A Estação Ecológica dos Caetetus se caracteriza como um grande remanescente de Floresta Estacional Semidecidual do Planalto Ocidental do Estado de São Paulo. Esta formação florestal revestia originalmente parte do Planalto Paulista, a Depressão Periférica, a Cuesta Basáltica e parte do Planalto Ocidental do interior paulista, certamente se constituindo hoje na formação florestal mais ameaçada do Estado de São Paulo, face a sua fragmentação como consequência de alterações antrópicas.

Trata-se de uma floresta com trechos em excelente estado de preservação, que abrigam tanto espécies arbóreas ameaçadas de extinção no Estado pela agressividade do extrativismo nos últimos anos, como o guarantã (*Esenbeckia leiocarpa* Engl.), a peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg.) e a cabreúva (*Myroxylon peruiferum* L.f.), dentre outras, como espécies da fauna, destacando-se dentre outros, o mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) uma das espécies de primata mais ameaçados do mundo.

2.5 Metodologia

Visando uma correlação da ocorrência dos indivíduos e/ou espécies no mosaico florestal com os micro-sítios de luz (categorias de posição e cobertura ou categorias

indiretas de luz) bem como seus respectivos grupos ecológicos, os indivíduos amostrados nos 10,24 ha foram classificados através de observação da respectiva posição e cobertura que se encontravam.

Como o estudo foi realizado em uma parcela permanente as árvores já se encontravam plaqueadas e, o levantamento florístico totalizou 10.627 indivíduos de 137 espécies, distribuídas em 104 gêneros e 45 famílias, sendo que 94% destes estão identificados no nível específico e os 6% restantes pertencem principalmente à família Myrtaceae.

Destes 10.627 indivíduos da parcela permanente apenas 112 indivíduos não foram encontrados; quando foi realizado o levantamento de campo os mapas georeferenciados ainda não estavam confeccionados o que gerou essa dificuldade e, também para esse método poder ser aplicado a identificação obrigatoriamente tem que chegar a espécie.

Com isso a amostragem foi de 10.701 indivíduos de 42 famílias, 101 gêneros e 135 espécies.

A amostragem foi direcionada pela posição ou cobertura que o indivíduo arbóreo se encontrava, ou seja, sua posição em relação à estratificação horizontal (dossel e sub-bosque) e vertical (clareira e dossel) e, os tipos de cobertura sob os quais estava submetido (pleno sol, sob árvores decíduas e perenifólias).

As clareiras foram apontadas a partir de uma adaptação do método de Runkle (1981) que Gandolfi (2000) usou quando aplicou esse método de Categorias Indiretas de Luz pela primeira vez.

Gandolfi (2000) usa como critério para se considerar clareira uma área sem dossel. Para estabelecer a sua área, forma-se um polígono que liga árvores do dossel que formam o entorno dessa abertura.

Após a delimitação da clareira, apontava-se os limites das bordas, que é uma faixa de 2m, ou seja, 1m para dentro da linha de marcação da clareira (colo das árvores que fecharam o polígono) e 1m para fora da linha de marcação da clareira.

Figura 1 - Esquema de como a clareira foi delimitada no presente estudo

2.5.1 Categorias Indiretas de Luz ou de posição e cobertura

Os micro-sítios de luz

Como já descrito na introdução, esse método inicialmente possuía oito categorias, o resultado de sua primeira aplicação não demonstrou padrões, pois sua amostra era relativamente pequena e subdividida em três áreas de Floresta Estacional Semidecidual com características e histórias distintas o que dificultou a discussão e interpretação dos resultados encontrados.

Assim, decidiu-se testar o método em uma amostra maior, no Projeto Temático do Programa Biota: Diversidade, dinâmica e conservação em florestas do Estado de São Paulo: 40 ha de parcelas permanentes.

Foram consideradas quatro posições e três coberturas de ocorrência do indivíduo na floresta, compondo ao todo 10 possíveis combinações que representariam as categorias de posições e cobertura ou categorias indiretas de luz (CIRL) dos indivíduos na floresta.

Essas categorias abrangem a maioria dos regimes de luz em que um indivíduo arbustivo-arbóreo pode ser encontrado numa Floresta Estacional Semidecidual.

Por corresponderem a condições de luz distintas, a princípio fez-se a distinção entre borda interna e externa de clareira, porém, após a coleta dos dados, tendo em

vista o pequeno de indivíduos observado nessas duas categorias, optou-se por reuni-las em uma só. Esse procedimento embora reduza a sensibilidade do método, permitiu que se obtivesse um maior número de indivíduos nessa nova categoria, favorecendo a análise dos dados.

Para a composição das categorias de posição e cobertura ou CIRL foram utilizados os seguintes critérios:

Dentro da parcela permanente um indivíduo arbóreo poderia ser encontrado sob um de três tipos de cobertura :

As categorias de posição e cobertura ou CIRL são dispostas da seguinte forma:

Quanto ao tipo de cobertura, um indivíduo arbóreo pode ser encontrado em três condições dentro da parcela permanente:

Indivíduos a pleno sol: Indivíduos que tenham 50% ou mais de suas copas recebendo radiação solar direta.

Indivíduos sombreados: indivíduos com 50% ou menos de suas copas não recebendo radiação solar direta. Essa condição se subdivide em:

-*Sob plantas perenifólias:* Indivíduos situados sob a copa de árvores perenifólias

-*Sob plantas decíduas:* Indivíduos situados sob a copa de árvores decíduas.

Uma floresta apresenta uma estrutura tridimensional, assim, no plano horizontal os indivíduos arbustivo-arbóreos podem ser encontrados em duas situações, áreas com dossel e áreas sem dossel. Nas áreas com dossel presente, podem-se reconhecer duas posições verticais distintas:

- 1) O *dossel*: todas as árvores a pleno Sol (50% ou mais de suas copas permanentemente expostas ao sol) com mais de 10m de altura, independentemente de estarem ou não dentro de uma clareira.
- 2) O *sub-bosque*: todas as árvores situadas à sombra (menos de 50% de suas copas permanentemente expostas ao sol) sob um dossel, independentemente da altura que tenham.

Já, os locais dentro da floresta em que o dossel está ausente, podem ser sub-divididos em função de suas áreas em:

As clareiras representam as situações horizontais e, foram divididas de três formas:

- 1) *Clareiras*: Locais em que o dossel está ausente cuja área total delimitada no solo for maior ou igual 150 m^2 . Uma faixa de 1 metro para dentro e para fora da linha que delimita a clareira é considerada como sendo borda da clareira, enquanto porção restante da clareira é considerada como o centro da clareira.
- 2) *Clareiras pequenas*: Locais em que o dossel está ausente cuja área total delimitada no solo for maior ou igual 40 m^2 e menor que 150 m^2 .
- 3) *Aberturas*: Locais em que o dossel está ausente cuja área total delimitada no solo for menores do que 40 m^2 .

No plano vertical das áreas sem dossel, podem ser distinguidas duas situações, indivíduos menores que 10 metros de altura e indivíduos com altura maior ou igual a 10 metros. Os primeiros não receberam uma denominação especial, enquanto os segundos são indivíduos pertencentes ao dossel, que são remanescentes do dossel original ou indivíduos crescidos dentro da clareira e que atingiram o limite mínimo para ser classificado como integrante do dossel, considerado nessa floresta específica como sendo 10 metros de altura.

A combinação dessas situações e condições resulta em 10 micro-sítios de luz em que os indivíduos arbustivo-arbóreos podem ser encontrados dentro da floresta.

- 1) *No dossel a pleno sol (D)*: Árvores que apresentam 50 % ou mais de sua copa exposta a pleno Sol e que tenham no mínimo 10m de altura. Incluem-se aqui também as árvores normalmente identificadas como emergentes.
- 2) *Sob dossel com sombreamento perenifólio (SDP)*: Indivíduos situados no sub-bosque e que tenham mais de 50% de sua copa sombreada pela copa de uma árvore perenifólia do dossel.
- 3) *Sob dossel com sombreamento decíduo (SDD)*: Indivíduos situados no sub-bosque e que tenham mais de 50% de sua copa sombreada pela copa de uma árvore decídua do dossel.
- 4) *Sob Aberturas do Dossel (SAD)*: Indivíduos situados sob aberturas do dossel.
- 5) *Em clareiras pequenas (CPQ)*: Indivíduos situados em clareiras pequenas.

- 6) *Em clareira a pleno sol (CPS)*: Indivíduos presentes em clareiras pequenas, menores que 10m de altura e que tenham 50 % ou mais da suas copas recebendo radiação solar direta.
- 7) *Em clareira sob uma cobertura perenifólia (CCP)*: Todo indivíduo presente presente no centro de uma clareira, menor que 10m de altura, que esteja recoberto por um indivíduo de uma espécie perenifólia também menor que 10m. Sendo a altura da árvore que recobre esse indivíduo inferior ao limite mínimo do dossel, esse indivíduo não se encontra sob um dossel e, portanto não poder ser considerado como pertencente ao sub-bosque. Optou-se por considerar esse indivíduo como submetido a uma cobertura perenifólia e não sob um dossel perenifólio.
- 8) *Clareira sob uma cobertura decídua (CCD)*: Todo indivíduo presente no centro de uma clareira, menor que 10m de altura, que esteja recoberto por um indivíduo de uma espécie decídua também menor que 10m.
- 9) *Sob Dossel na borda de uma clareira (CB)*: Indivíduos situados na borda de uma clareira, ou seja, indivíduos que estejam 1m para dentro da linha de marcação da clareira ou a 1m para fora dessa mesma linha, que se encontram recobertos por árvores do dossel decíduas ou perenifólias.
- 10) *Na borda de uma clareira a pleno sol (CBPS)*: Indivíduos situados na borda de uma clareira, mas a pleno sol.

Figura 2 - Esquema da distribuição das 10 categorias de posição e cobertura no mosaico florestal

A Tabela 1 descreve de forma sintetizada as siglas das categorias indiretas de luz (CIRL) que serão utilizadas para a descrição dos grupos ecológicos e das espécies. Quando a espécie que estava fazendo cobertura não era classificada quanto sua deciduidade e com isso não sabia se a planta estava sob um dossel decíduo ou perenifólio utilizamos a sigla Cl. Sem dec. (para as plantas sob cobertura de uma árvore da clareira sem classificação quanto sua deciduidade) e D. sem dec. (para as plantas sob cobertura de uma árvore do dossel sem classificação quanto sua deciduidade).

Tabela 1. Descrição das 10 Categorias Indiretas de Regimes de Luz (CIRL) definidas pela posição e a cobertura

Categorias Indiretas de Regimes de Luz (CIRL)		
Código	Posição do indivíduo na floresta	Cobertura sobre o indivíduo
D	No dossel	Mais de 50% da copa a pleno Sol > 10m de altura.
CPS	Centro	Mais de 50% da copa a pleno Sol < 10m de altura
CCP	Centro	Copa sob cobertura perenifólia < 10m de altura
CCD	Centro	Copa sob cobertura decídua < 10m de altura
CBPS	Borda 1m p/ dentro e p/fora da linha de marcação	Mais de 50% da copa a pleno Sol
CB	Borda 1m p/ dentro e p/fora da linha de marcação	Com algum tipo de cobertura
CPQ	Numa clareira pequena	Com ou sem cobertura sobre a copa
SAD	A mais de 1 metro de uma clareira	Sob abertura no
SDP	A mais de 1 metro de uma clareira	Copa sob dossel perenifólio > 10m de altura.
SDD	A mais de 1 metro de uma clareira	Copa sob dossel decíduo > 10m de altura.

Para as análises estatísticas foi utilizado o teste de qui-quadrado de contingência para as espécies com mais de 15 indivíduos.

2.5.2 Classificação das espécies em categorias ecológicas

Os indivíduos amostrados foram classificados em grupos ecológicos ou categorias sucessionais. Esta classificação foi feita com base nas informações obtidas a partir de diferentes fontes bibliográficas, por isso 21 espécies que totalizaram 76 indivíduos ficaram sem ser classificados, ou porque não foi encontrado informações na literatura ou porque não aceitou a informação encontrada.

Muitas informações foram encontradas para algumas espécies e muitas vezes informações discrepantes, o usual seria a escolha da qual se acredita, porém escolheu-se colocar todas as informações encontradas para ficar visível como anda confuso a classificação das espécies nos grupos ecológicos.

Como os trabalhos de Gandolfi (1991, 1996, 2000) e Rodrigues (1999^a) demonstram o porque se classificou uma espécie em um grupo ecológico ou em outro,

e o de Gandolfi (2000) direcionou sua classificação a dinâmica de luz, sempre que a espécie foi encontrada nesses trabalhos foi aceita sua classificação.

Para as espécies que não se encontravam nesses trabalhos foi utilizada a experiência do orientador Sergius Gandolfi e do coordenador do projeto Temático, Ricardo Ribeiro Rodrigues para a escolha da classificação ecológica mais confiável.

Fez-se questão de procurar informações na internet sobre as espécies e seus grupos ecológicos, visto que é o meio de informação mais utilizado hoje por consultores que trabalham com recuperação de áreas degradadas e pela população em geral. Nenhuma informação foi considerada, pois nos sites escolhidos (Base de Dados tropical, Instituto de Botânica de São Paulo (Anexo resolução 21), Ambiente Brasil) não descrevem o porque optaram por tal classificação ou critérios utilizados para tal. Problema encontrado não só na internet, mas também em muitos artigos científicos, dissertações e teses.

Essa busca na Internet foi mais para saber qual informação esta sendo difundida para a população do que aceitar as informações encontradas, já que um dos objetivos era compilar informações da literatura achou-se pertinente procurar nesse veículo tão utilizado nos tempos de hoje.

O projeto Temático possui uma descrição dos grupos ecológicos que foi elaborado para levar em consideração as particularidades das unidades fitogeográficas que o mesmo abrange, o qual (além da experiência do orientador e coordenador) também foi o leme para a escolha da classificação e é baseada Rodrigues (1999); Gandolfi (2000) e será descrita nos resultados e discussão.

2.5.3 Classificação das espécies quanto a Deciduidade

Os indivíduos amostrados foram classificados pela sua deciduidade. Esta classificação foi feita com base nas informações obtidas a partir de diferentes fontes bibliográficas, por isso 27 espécies totalizando 46 indivíduos ficaram sem classificação, pois não foi encontrada informações na literatura.

Igualmente aos grupos ecológicos, muitas informações foram encontradas para algumas espécies e muitas vezes informações discrepantes, na escolha de uma foi utilizada a experiência do orientador Sergius Gandolfi e baseou-se mais nos trabalho de

Morellato (1986, 1989, 1991, 1992, 1995), referência conhecida nessa linha de pesquisa.

Dentro da classificação para deciduidade existe uma diferenciação para decídua e semidecídua, esta diferenciação foi ignorada e considerada essas duas classificações em apenas decíduas.

2.6 Resultados e Discussão

2.6.1 A comunidade

As comunidades são unidades ecológicas muito complexas, nesse estudo procurou-se apenas descrever e discutir como a variável luz, estimada pela posição e cobertura dos indivíduos na floresta, pode estar interferindo na distribuição das espécies pela área amostrada e conseqüentemente nas características da comunidade arbustivo-arbóreas

Foram observados 10.701 indivíduos distribuídos de forma heterogênea pelas 10 categorias indiretas de luz aqui utilizadas (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição dos indivíduos arbustivo-arbóreos amostrados nos diferentes micro-sítios de luz existentes na parcela permanente de Caetetus – SP

Reunindo os indivíduos amostrados em apenas três categorias (dossel, clareira e sub-bosque), percebe-se que a maior abundância foi no sub-bosque (Figura 4) fato relacionado ao grande número de indivíduos secundários tardios nessa condição (Tabela 2).

Figura 04- Distribuição dos indivíduos arbustivo-arbóreos amostrados em três micro-sítios de luz na parcela permanente de Caetetus – SP

Tabela 2 - Distribuição dos grupos ecológicos (P- pioneiras SI- secundárias iniciais, ST- secundárias tardias) no dossel (D), clareira (CL) e sub-bosque (SB).

	P	SI	ST
D	307	1.060	721
CL	229	672	2.921
SB	112	950	3.601

Os 10.701 indivíduos estudados se distribuíram heterogeneamente entre os quatro grupos ecológicos (Figura 6), sendo que 29 espécies eram pioneiras, 39 secundárias iniciais, 49 secundárias tardias e 27 não classificadas.

Figura 5 - Distribuição dos indivíduos arbustivo-arbóreos amostrados entre os diferentes grupos ecológicos (P- pioneiras, SI- secundárias iniciais, ST- secundárias tardias, NC- não classificadas) na parcela permanente de Caetetus – SP

Observando a comunidade através da altura de suas árvores, percebe-se que a maioria dos indivíduos estão entre 5 e 10 m de altura (Figura 8), podendo explicar maior abundancia de indivíduos no sub-bosque e em clareiras.

Figura 8 - Distribuição dos grupos ecológicos (P-pioneiras, SI-secundárias iniciais, ST-secundárias tardias, NC- não classificadas) em diferentes escalas de altura

Em relação a deciduidade 41 espécies eram perenifólias e 67 eram decíduas e 36 não classificadas.

Os indivíduos perenifólios ocorreram com uma abundância superior que os indivíduos decíduos (Figura 6), mesmo possuindo um número menor de espécies, entretanto no dossel as decíduas recobriram um número apenas um pouco inferior ao dos perenifólios e na clareira recobriram 70 indivíduos a mais do que os perenifólios (Figura 7).

Figura 6 - Distribuição dos indivíduos arbustivo-arbóreos amostrados em relação a deciduidade (DEC.- decíduas, PER- perenifólias, NC- não classificadas) na parcela permanente de Caetetus – SP

Figura 7 - Distribuição do número de indivíduos cobertos por árvores decíduas (DEC.) e pereneifólias (PER.) do dossel (RD) e árvores decíduas (DEC.) e pereneifólias (PER.) da clareira (RCL)

Os dados apresentados demonstram que as espécies com mais de 15 indivíduos bem como os grupos ecológicos possuem preferências pelos diferentes micro-sítios de luz, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$).

2.6.2 As categorias indiretas de luz ou de posição e cobertura

Agora a comunidade florestal estudada será analisada pela ótica dos micro-sítios de luz que compõem as 10 possíveis condições e posições que um indivíduo arbustivo-arbóreo pode ser encontrado na floresta, como já foi explicado.

Para isso as 10 categorias foram reunidas em sete: Dossel (D), Clareira a pleno sol (CPS), Clareira Pequena (CPQ), Borda de clareira (CB, CBPS), Sob cobertura e dossel decíduo (CCD e SDD), sob abertura no dossel (SAD) e sob cobertura e dossel perenifólio (CCP e SDP).

O DOSSEL

A presença de uma espécie no dossel florestal não trás informação relevante para as definição das preferências de luz dessa mesma espécie, pois muitas espécies que não toleram radiação direta na fase inicial de seu desenvolvimento, como *Myroxylon peruiferum* (SOUZA; VÁLIO, 2003), passam, na fase adulta a tolerar essa

condição, podendo então ser encontrada no dossel florestal. Outras, como *Piptadenia gonoacantha* toleram luz direta e sombreamento na fase inicial de seu desenvolvimento (LEITE; TAKAKI, 1994) e também na fase adulta passam a compor o dossel florestal. Existem ainda as espécies como *Cecropia glazouii* (VÁLIO; JOLY, 1979) que necessariamente precisam de luz direta em todas as fases de sua vida, e que quando adultas podem ser encontradas compondo o dossel florestal.

Entretanto, Gandolfi (2000) propõe que o dossel florestal seria um filtro da Biodiversidade, considerando essa categoria como um fator fundamental no entendimento da dinâmica de uma comunidade florestal. De acordo com essa hipótese:

“As árvores do dossel funcionariam como “filtros ecológicos” determinando, em maior ou menor grau, a composição e a estrutura da comunidade de plantas arbustivo arbóreas que se desenvolveriam sobre a projeção das suas copas, assim como, afetariam também as populações de muitos outros indivíduos” (GANDOLFI, 2000, p.361).

Nesta categoria foram observados 2.111 indivíduos que se distribuíram entre 96 espécies, dos 42 indivíduos de *Actinostemon concolor* apenas um com 11 m de altura ocorreu nessa categoria e dos 301 indivíduos de *Syagrus romanzoffiana*, 257 ocorreram nessa categoria (Anexo A).

Quanto a deciduidade, 1.197 indivíduos do dossel distribuídos por 51 espécies eram decíduos e 869 indivíduos distribuídos por 30 espécies eram perenifólios (Figura 9).

Figura 9 - Distribuição das espécies presentes na categoria dossel quanto a deciduidade

Das espécies decíduas, *Croton floribundus* foi a que ocorreu em maior abundância, seguida por *Centrolobium tomentosum*, ambas totalizando 726 indivíduos. Das perenifólias, *Syagrus romanzoffiana* foi a mais abundante seguido por *Aspidosperma polyneuron* que juntas totalizaram 890 indivíduos (Anexo A).

Mesmo que as duas espécies decíduas com maior abundância no dossel estejam em menor número de indivíduos que as perenifólias, as mesmas recobriram 158 indivíduos a mais.

Esse fato está relacionado à copa bastante permeável a luz de *Syagrus romanzoffiana* que recobre poucos indivíduos e *Aspidosperma polyneuron* que tendo 200 indivíduos a mais que *Centrolobium tomentosum* recobriu apenas 36 indivíduos a mais que ele.

Esses dados nos mostram que as espécies decíduas ocupam posição de destaque no dossel florestal, visto que ocorreram em maior número de espécies e de indivíduos por espécie, enquanto as perenifólias que possuem na parcela permanente um número bem superior de indivíduos que as decíduas ocorreram com menor abundância nessa categoria.

As secundárias iniciais se destacaram nesse micro-sítio em relação a número de indivíduos, possuindo 300 indivíduos a mais que as secundárias tardias. Por outro lado as secundárias tardias se destacaram por número de espécies no dossel.

Muitas espécies secundárias tardias são espécies característica de sub-bosque, que apresentaram poucos indivíduos, como *Ixora venulosa*, *Maytenus aquifolium* e *Maytenus robusta*.

Outras secundárias tardias são características de sub-dossel como é o caso de *Metrodorea nigra* que possui mais de 4.000 indivíduos na amostra e apenas 120 no dossel. *Trichilia claussenii* possui mais de 650 indivíduos na amostra e apenas 29 no dossel. Fatos que podem explicar a sua pequena abundância na categoria dossel.

As espécies pioneiras foi o grupo que apresentou menos indivíduos no dossel, fato relacionado a baixa riqueza de espécies desse grupo já observada em outros estudos, não só em Florestas Estacionais Semidecíduais como também em outras formações florestais.

As pioneiras apresentaram 307 indivíduos, sendo *Croton floribundus* a terceira espécie mais abundante na categoria dossel.

Em relação aos grupos ecológicos, as secundárias iniciais foram as que mais ocorreram na categoria dossel, seguidas pelas secundárias tardias, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$).

Syagrus romanzoffiana (secundária inicial), *Aspidosperma polyneuron* (secundária tardia), *Croton floribundus* (pioneira), *Centrolobium tomentosum* (secundária inicial) e *Metrodorea nigra* (secundária tardia) foram as cinco espécies mais abundantes na categoria dossel. A análise estatística apontou preferência significativa para a categoria dossel para quatro dessa espécies ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$), sendo *Metrodorea nigra* a única espécie que não apresentou essa preferência.

A Figura 10, demonstra que o dossel dessa floresta é composto preferencialmente por indivíduos iniciais em termos sucessionais, pois se reunirmos as pioneiras e as secundária iniciais (P + SI), observamos mais que o dobro de indivíduos em relação às secundária tardias (ST), relação que não é alterada pela inclusão das não classificadas em qualquer um dos outros três grupos.

Figura 10 - Distribuição dos indivíduos presentes na categoria dossel nos diferentes nos grupos ecológicos (P- pioneira, SI-secundária inicial, ST-secundária tardia, NC- não classificadas)

Esses dados demonstram que as espécies secundárias iniciais, que são em sua maioria decíduas, apresentaram maior abundância no dossel e foi o grupo que mais recobriu outros indivíduos. Assim, se as árvores do dossel agem realmente como filtros

da biodiversidade (GANDOLFI, 2000), as secundárias iniciais e consequentemente grande parte das decíduas representam um filtro ecológico importante para a biodiversidade nessa Floresta Estacional Semidecidual.

CLAREIRA A PLENO SOL

Essa categoria foi a que apresentou maior número de indivíduos em relação às outras, perfazendo 3.615 indivíduos distribuídos heterogeneamente pelos grupos ecológicos (Figura 11), sendo que 23 espécies eram pioneiras, 38 secundárias iniciais, 39 secundárias tardias e 13 não classificadas.

Figura 11 - Distribuição dos indivíduos presentes na categoria clareira a pleno sol nos diferentes grupos ecológicos (P- pioneira, SI - secundária inicial, secundária tardia, NC- não classificadas)

Das espécies pioneiras a mais abundantes nessa categoria foi *Croton floribundus* com 113 indivíduos que recobriu outros 68 indivíduos, seguido de *Urera baccifera* com 19 indivíduos que recobriu outros dois.

Das secundárias iniciais, a espécie mais freqüente foi *Balfourodendron riedelianum* com 125 indivíduos que recobriu outros 42 indivíduos, seguida de *Centrolobium tomentosum* que fez cobertura para 62 indivíduos.

Das secundárias tardias *Metrodorea nigra* foi a mais freqüente nessa categoria fazendo cobertura para 375 indivíduos, seguida por *Ocotea indecora* que fez cobertura para outros 116 indivíduos (Anexo A).

Em relação a deciduidade os indivíduos se distribuíram heterogeneamente (Figura 12), sendo que 54 espécies eram decíduas, 10 perenifólias e 25 não classificadas.

Figura 12 - Distribuição dos indivíduos presentes na categoria clareira a pleno sol quanto a deciduidade

Ao contrário do dossel, as espécies perenifólias foram mais abundantes nessa categoria, fazendo cobertura para 612 indivíduos enquanto as decíduas fizeram cobertura para 500 indivíduos.

BORDA DE CLAREIRA

Essa categoria foi dividida em borda de clareira a pleno sol e borda de clareira sob algum tipo de cobertura.

Na borda a pleno sol foram observados 175 indivíduos, sendo que 16 eram pioneiros, 20 secundários iniciais e 175 secundários tardios (Anexo A).

Na borda sob algum tipo de cobertura ocorreram 97 indivíduos, as pioneiras não ocorreram, as secundárias iniciais ocorreram com 13 indivíduos e as secundárias tardias com 83.

As secundárias tardias foram as mais abundantes nessas categorias, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$), o que poderia ser esperado visto que esse grupo possui na área o maior número de indivíduos menores do que 10m de altura.

CLAREIRA PEQUENA

Foram observados 148 indivíduos nessa condição, sendo que oito eram pioneiros, 19 secundários iniciais e 84 secundários tardios (Anexo A).

O regime de luz observado nessa categoria se assemelha, em determinadas épocas do ano àquelas condições sob dossel decíduo. A diferença está que uma clareira pequena tende a apresentar durante todo o ano uma intensidade de luz, em

geral, mais altas do que as observadas sob o dossel perenifólio. Ao contrário do micro-sítio sob dossel decíduo que, apenas em determinada época do ano, quando a árvore do dossel se encontra decídua, apresenta intensidades de luz que se assemelham às observadas na mesma época em clareiras pequenas, ou mesmo na borda de clareiras maiores.

Embora a intensidade de luz nessas clareiras difira daquela do dossel decíduo e perenifólio, essa diferença pode não ser muito acentuada, sobretudo no outono e no inverno. Fato que pode estar relacionado à presença de um maior número de indivíduos e espécies secundárias tardias nas clareiras pequenas, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$)

SOB DOSSEL E COBERTURA DECÍDUA.

Os indivíduos presentes no sub-bosque submetidos a esse regime de luz, permanecem a maior parte do ano sob baixa intensidade de radiação, mas durante um curto período do ano, quando a árvore do dossel sob a qual eles estão perdem as folhas, ficam submetidos a intensidades semelhantes às de uma pequena clareira.

Apesar da luz ser considerada um dos principais fatores que influenciam na distribuição dos indivíduos arbustivo-arbóreos dentro da comunidade, o efeito da deciduidade em relação a esse fator não foi estudado nas florestas paulistas, com exceção do trabalho de Gandolfi (2000), onde o método aqui utilizado foi criado e, até então, aplicado.

Os possíveis efeitos da deciduidade sobre as espécies do sub-bosque foram já discutidos por Gandolfi (2000), que argumenta que os aumentos de radiação produzidos pela deciduidade se ocorrerem em período de disponibilidade hídrica no solo, poderiam permitir às espécies do sub-bosque um crescimento maior do que aquelas presentes sob um dossel perenifólio.

Muitas árvores decíduas apresentam brotação no começo da época chuvosa, as espécies sob a copa dessas árvores ficam submetidas a uma intensidade de luz maior no início da brotação que decresce até o final desse evento, experimentando assim, por um tempo, o efeito da deciduidade (aumento de luz) com água disponível, o que proporciona um incremento em seu crescimento.

No entanto, nem sempre a deciduidade pode produzir um efeito favorável, Gandolfi (2000) observou que quando a deciduidade ocorre num período de escassez de água no solo, muitas plantas podem murchar. Dessa forma a deciduidade tanto poderia favorecer o crescimento de algumas espécies quanto submeter outras a estresse.

Embora observações esporádicas e especulações sugiram esses padrões de resposta à deciduidade, faltam ainda estudos sistemáticos sobre essa questão, sendo, portanto importante descrever, não só nas Florestas Estacionais Semidecíduais, quantas e quais seriam as espécies e grupos ecológicos capazes de ocorrer ou que ocorreriam de forma preferencial sob um dossel ou cobertura decídua.

A questão da deciduidade também já foi levantada e discutida para recuperação de áreas degradadas, onde Souza (2000) conclui que a disponibilidade de luz na estação seca, proporcionada pela queda das folhas, pode contribuir para a persistência de plantas herbáceas em áreas restauradas. O que demonstra a importância também para restauração de áreas degradadas do conhecimento de padrões de resposta à deciduidade.

Nessa condição foram encontradas 51 espécies, sendo que 17 espécies eram pioneiras, 20 secundárias iniciais, 12 secundárias tardias e duas não classificadas, totalizando 1.197 indivíduos onde as secundárias tardias foram as que se destacaram em abundancia (Figura 13).

Figura 13 - Distribuição dos indivíduos presentes sob dossel decíduo nos diferentes grupos ecológicos (P- pioneira, SI - secundária inicial, ST - secundária tardia, NC- não classificadas)

Entre as espécies pioneiras, *Croton floribundus* foi a mais abundante sob dossel decíduo, com 26 indivíduos, sendo a nona espécie entre as 10 mais abundantes nessa categoria.

Das secundárias iniciais *Chrysophyllum gonocarpum* foi a mais abundante com 28 indivíduos, sendo a sétima posição entre as 10 espécies mais abundantes nessa condição de cobertura, às secundárias tardias ocuparam as seis primeiras posições de maior abundância sob dossel decíduo, sendo a primeira posição ocupada por *Metrodorea nigra* com 792 indivíduos, seguida por *Trichilia clausenii* com 122 indivíduos (Anexo A).

Os dados vão de encontro ao que seria esperado, uma vez que é maior a abundância de secundárias tardias no sub-dossel e sub-bosque.

Os 541 indivíduos encontrados na clareira sob cobertura decídua se distribuíram heterogeneamente entre os grupos ecológicos (Figura 14), sendo que sete espécies eram pioneiras, 24 secundárias iniciais, 16 secundárias tardias e duas não classificadas.

Figura14 - Distribuição dos indivíduos presentes sob cobertura decídua nos diferentes grupos ecológicos (P- pioneira, SI-secundária inicial, ST-secundária tardia, NC- não classificadas)

Entre as espécies pioneiras na clareira sob cobertura decídua a que apresentou maior abundância foi *Croton floribundus* com seis indivíduos, ocupando a décima posição entre as 10 mais abundantes.

Entre as secundárias iniciais, a mais abundante foi *Balfourodendron riedelianum* com 13 indivíduos, ocupando a sexta posição entre as 10 mais abundantes. Já as

secundárias tardias ocuparam as cinco primeiras posições na clareira sob cobertura decídua, sendo *Metrodorea nigra* a mais abundante com 302 indivíduos seguida por *Trichilia claussenii* com 40 indivíduos (Anexo A).

É interessante notar que *Metrodorea nigra* e *Trichilia claussenii* ocuparam respectivamente a primeira e segunda posição entre as 10 mais abundantes tanto na clareira quanto no dossel, entretanto *Metrodorea nigra* apresentou maior número de indivíduos sob árvores da clareira (302) enquanto *Trichilia claussenii* apresentou maior número de indivíduos sob árvores do dossel (122) (Anexo A).

Essas observações demonstram que mesmo sendo um micro-sítio de luz no qual em alguma época do ano ocorre um aumento na disponibilidade de luz, oriunda da deciduidade, o grupo das secundárias tardias foi o mais abundante sob dossel e cobertura decídua, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$).

Foram observadas 47 espécies que não ocorreram sob árvores decíduas presentes nas clareiras nem sob árvores decíduas do dossel, que ao todo somaram 127 indivíduos, sendo que a maioria dessas espécies (15) e desses indivíduos (38) pertenciam ao grupo das secundárias tardias.

Pode-se supor que exista um grupo dentro das secundárias tardias que tolera esses ambientes mais iluminados em alguma época do ano e, um grupo que não tolera ou que permanece pouco tempo nesses ambientes mais iluminados, indo fazer parte do dossel florestal, ou ainda que essa ausência possa decorrer apenas pelo fato dessas espécies não terem sido dispersas até esse locais (limitação de recrutamento).

SOB ABERTURA NO DOSSEL

Essa categoria representa um micro-sítio de luz distinto dentro da floresta, o indivíduo sob essa condição pertence ao sub-bosque, entretanto não esta sob a copa de uma árvore e sim entre a copa de duas ou mais árvores do dossel ou da clareira.

Foram observados 466 indivíduos nessa condição que se distribuíram heterogeniamente entre os grupos ecológicos (Figura 15), sendo sete espécies pioneiras, 19 secundárias iniciais e 21 secundárias tardias e uma não classificada.

Figura 15 - Distribuição dos indivíduos presentes sob abertura no dossel nos diferentes grupos ecológicos (P- pioneira, SI-secundária inicial, ST-secundária tardia, NC- não classificadas)

Das espécies pioneiras a mais abundante foi *Croton floribundus* seguido por *Urera baccifera*, das secundárias iniciais *Balfourodendron riedelianum* se destacou com 58 indivíduos seguido por *Centrolobium tomentosum* com 10 indivíduos, das secundárias tardias *Metrodorea nigra* foi a mais abundante com 173 indivíduos seguida por *Trichilia claussenii* com 42 indivíduos (Anexo A).

As secundárias tardias foram as que mais ocorreram nessa categoria tanto por número de espécie quanto de indivíduo, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$).

A categoria sob abertura no dossel, como já foi explicado, é considerada um ambiente mais iluminado do sub-bosque, entretanto as secundárias tardias foram as que mais ocorreram nessa condição, corroborando com Schultz (1960) que descreve que a maioria das espécies do sub-dossel possui um incremento em crescimento, e consequentemente maior chance de estabelecimento, com aumento de luz.

SOB DOSSSEL E COBERTURA PERENIFÓLIA

Os indivíduos presentes no sub-bosque submetidos a esse regime de luz, permanecem todo ano sob uma baixa intensidade de radiação, diferentemente dos indivíduos sob dossel decíduo que durante um curto período do ano ficam submetidos a intensidades semelhantes às de uma pequena clareira.

Esse micro-sítio representa o ambiente mais sombreado da floresta.

As secundárias tardias foram as mais abundantes nesse micro-sítio sendo representadas por 26 espécies, seguidas pelas secundárias iniciais com 25 espécies, as pioneiras com sete espécies, enquanto três espécies pertenciam ao grupo das não classificadas, totalizando 748 indivíduos que se distribuíram heterogeniamente pelos grupos ecológicos (Figura16).

Figura 16 - Distribuição dos indivíduos presentes sob dossel perenifólio nos diferentes grupos ecológicos (P- pioneira, SI-secundária inicial, ST-secundária tardia, NC- não classificadas)

As secundárias tardias apresentaram preferência por esse micro-sítio, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$).

Em relação aos indivíduos presentes nas clareiras recobertos por árvores perenifólias, ou sob cobertura perenifólia, as secundárias tardias também foram as espécies mais submetidas nessa condição, sendo representadas por 19 espécies.

As secundárias iniciais ocorreram com 15 espécies porém com baixo número de indivíduos enquanto as pioneiras foram representadas por apenas três espécies e 11 indivíduos, a Figura 17 demonstra a grande diferença entre os grupos ecológicos em relação ao número de indivíduos.

Figura 17 - Distribuição dos indivíduos presentes sob cobertura perenifólia nos diferentes grupos ecológicos (P- pioneira, SI-secundária inicial, ST-secundária tardia, NC- não classificadas)

As espécies secundárias tardias foram as mais abundantes tanto no sub-bosque sob dossel decíduo quanto perenifólio, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$).

Foram observadas 72 espécies que não ocorreram sob árvores perenifólias da clareira nem sob árvores perenifólias do dossel, ao todo somaram 371 indivíduos, sendo que a maioria dessas espécies (22) e desses indivíduos (148) era do grupo das pioneiras, seguidas pelas secundárias iniciais (11 espécies e 105 indivíduos), esses dados demonstram que as espécies se distribuem em função da deciduidade, e essa constatação se torna mais clara quando se analisa as espécies que não ocorreram sob as condições de dossel decíduo e perenifólio.

Pode-se observar que as espécies que menos ocorreram sob árvores decíduas foram as secundárias tardias e as que menos ocorreram sob perenifólias foram as de início de sucessão (P+SI).

2.6.3 Os grupos ecológicos, as espécies e os micro-sítios de luz

Nesse item será realizada uma descrição de cada grupo ecológico e de cada espécie observada em relação à posição e cobertura, também será relatado as informações encontradas na literatura e internet para cada espécie, lembrando que optou-se por colocar todas as informações encontradas (literatura e internet) não porque acredita-se nelas, mas para demonstrar como anda confusa a classificação das

espécies nos diferentes grupos ecológicos, a informação que foi aceita estará descriminada.

Sabe-se que não é só um consenso entre nomenclaturas e pesquisadores que acabará com essa confusão na classificação em grupos ecológicos, devido ao fato das espécies não se encaixarem perfeitamente no esperado dos grupos e nas diferentes performance para diferentes ambientes que as espécies apresentam.

Para as espécies com mais de 10 indivíduos será apontada quando possível, com base nas informações obtidas pelas categorias indiretas de luz, se a espécie esta devidamente classificada ou não e porque da colocação. É interessante ressaltar que muitas características são utilizadas para alocar uma espécie em um grupo ecológico ou em outro, aqui se enfoca a distribuição em categorias indiretas de luz para apontar se a espécie esta devidamente classificada ou não, quando possível.

2.6.4 Pioneiras

Esse grupo se caracteriza por apresentarem maior dependência a luz em processos como germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência, do que os indivíduos dos demais grupos.

Em função dessa dependência, os indivíduos desse grupo ecológico tendem a ocorrer preferencialmente nas clareiras, nas bordas dos fragmentos florestais, sendo pouco freqüentes no sub-bosque.

No entanto, eventualmente esses indivíduos também podem ser observados sob a copa de outras árvores, na borda de uma clareira, numa clareira em preenchimento ou até numa clareira já preenchida (RODRIGUES 1999a; GANDOLFI 2000).

Desde os anos 80 chama-se atenção para o gradiente em termos de recrutamento dentro desse grupo ecológico, Brokaw (1987) estudando três espécies de plantas pioneiras (*Trema micrantha*, *Cecropia insignis*, *Miconia argentea*) demonstra que além de aparecerem em tempos diferentes a partir da formação da clareira, elas aparentam uma preferência pelo tamanho da clareira (*Trema micrantha* são mais freqüentes em clareiras maiores que 376m², *Cecropia insignis* em clareiras maiores que 215m² e *Miconia argentea* em clareiras de 102m²), e também possuem tempo de vida diferentes.

Esse trabalho faz lembrar do *continuum* existente na floresta de ambientes com grande, media e pequena iluminação (os micro-sítios de luz) e um *continuum* nas respostas das espécies para esses ambientes, o que dificulta a classificação das espécies em um grupo ecológico ou em outro.

Se em uma floresta tropical onde muitos estudos já constataram essas diferenças dentro dos grupos ecológicos, uma floresta de sub-trópico como a Floresta Estacional Semidecidual também deve apresentar diferentes respostas das espécies dentro de um mesmo grupo ecológico.

Visto que essa floresta apresenta mais da metade de suas espécies decíduas que promovem aberturas em alguma época do ano e conseqüentemente uma maior iluminação do sub-bosque, o que muda a disponibilidade de recursos quando comparado a uma área que permanece sempre coberta pela copa perenifólia de alguma árvore.

Foram observados 625 indivíduos distribuídos heterogeniamente entre a Categorias Indiretas de Luz (Figura 18).

Figura 18 - Distribuição das espécies pioneiras nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Em relação às categorias dossel (D) e clareira a pleno sol (CPS) algumas espécies ocorreram apenas no dossel (*Alchornea triplinervia*, *Allophylus edulis*, *Luehea divaricata*, *Schizolobium parahyba*), outras apenas em áreas de clareira a pleno sol (*Sapium glandulatum*, *Sciadodendron excelsum*).

Foram observadas espécies que só ocorreram em ambientes a pleno sol (D, CPS), sendo elas: *Alchornea glandulosa*, *Anadenanthera colubrina*, *Heliocarpus americanus* e *Trema micrantha*.

Na área mais madura que Gandolfi (2000) estudou *Alchornea glandulosa* também apenas apenas a pleno sol.

Algumas espécies ocorreram no dossel (D), na categoria clareira a pleno sol (CPS) e em ambientes mais iluminados do sub-bosque (CB, CCD, SAD, SDD) sendo elas: *Albizia polycephalla*, *Cecropia glaziouii*, *Colubrina glandulosa*, *Jacaratia spinosa*, *Machaerium aculeatum*.

Outras espécies ocorreram apenas na categoria clareira a pleno sol (CPS) e em ambientes mais iluminados do sub-bosque (CB, CCD, SAD, SDD) sendo elas: *Aloysia virgata*, *Bauhinia longifolia*, *Piper amalago* e *Urera baccifera*.

Apenas *Senna multijuga* ocorre exclusivamente na categoria sob um dossel decíduo (SDD), nenhum indivíduo ocorreu apenas nos ambientes mais sombreados do sub-bosque.

Se reunirmos as categorias indiretas de luz em apenas três (Dossel, Clareira, Sub-bosque), dos 124 indivíduos no sub-bosque (Figura19), 96 estavam em ambientes mais iluminados (CCD, SAD, SDD).

Figura 19 - Distribuição das espécies pioneiras em três Categorias Indiretas de Luz

Das 29 espécies pioneiras, 24 eram decíduas e cinco perenifólias.

Espécies Pioneiras com mais de 10 indivíduos.

Colubrina glandulosa Perkins

Árvore, zoocórica.

1. Gandolfi (2000) a considera pioneira. Informação considerada nesse estudo.
2. Kageyama et al. (2001) considera essa espécie uma secundária tardia.
3. Matthes (1980) relata que na época da frutificação essa planta apresenta uma perda acentuada de suas folhas.
4. Morellato (1991) e Carvalho (1994) consideram essa espécie de semidecídua a decídua. Informação considerada nesse estudo.
5. Na internet é indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como secundária tardia ou clímax (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

Dos 11 indivíduos presentes na parcela permanente, 80% estavam a pleno sol e 30% no sub-bosque, sendo que 30% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição dos indivíduos de *Colubrina glandulosa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	11	5	2	0	1	0	0	0	1	2	0
total %	100	50,0%	20,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	20,0%	0,0%

Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, dois recobriram cinco espécies (Tabela 4).

Tabela 4 - Espécies e número de indivíduos sob *Colubrina glandulosa* presentes na categoria Dossel

Espécie	gr.eco	ind
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Cabralea canjerana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
Total		6

Os dois indivíduos presentes na clareira a pleno sol recobriram quatro espécies (Tabela 5).

Tabela 05 - Espécies e número de indivíduos sob *Colubrina glandulosa* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

Espécie	gr.eco	ind
<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		6

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, dois estavam sob dois indivíduos de uma mesma espécie decídua do dossel (*Croton floribundus*).

Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong

Árvore, anemocórica

1. Espécie pioneira (RODRIGUES, 1999a). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie considerada secundária tardia por Kageyama et al. (2001).
3. Espécie decídua (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
4. Na Base de Dados Tropical é recomendada para recuperação de mata ciliares, sendo considerada pioneira ou secundária inicial (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

Dos indivíduos observados, 83,4% estava a pleno sol e 16,6% no sub-bosque, sendo que 8,3% em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos indivíduos de *Enterolobium contortisiliquum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	nºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	12	6	3	1	0	0	0	0	0	1	1
total %	100	50,0%	25,0%	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,3%	8,3%

Dos indivíduos presentes no dossel, seis fizeram cobertura para seis espécies (Tabela 7).

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, um estava sob *Croton floribundus*, árvore decídua do dossel que é um bom exemplo de clareiras de deciduidade apresentadas por Gandolfi (2000), e outro sob *Centrolobium tomentosum*.

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie em área de floresta madura onde ocorreu preferencialmente em áreas de clareira a pleno sol.

Em relação à luz, esta espécie está corretamente alocada no grupo de pioneiras, visto que sua maior abundância foi a pleno sol (Figura 18)

Figura 18 - Distribuição dos indivíduos de *Cecropia glaziouii* nas Categorias Indiretas de Luz

Estudos mostram que *Cecropia glaziouii* não germina em ambientes sombreados (VÁLIO; JOLY, 1979), o que faz deduzir que esses dois indivíduos encontrados no sub-bosque foram sombreados depois de estabelecidos. Se esse método fosse aplicado no tempo, provavelmente esses dois indivíduos sombreados, que colonizaram a clareira que hoje está preenchida, seriam encontrados mortos.

Albizia polycephalla (Benth) Killip Árvore

1. Espécie pioneira (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo
2. Gandolfi (2000) não classificou essa espécie em nenhum grupo ecológico.
3. Planta heliófita, semidecídua (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo
4. Na internet (anexo resolução 21) é recomendada para recuperação de Matas Ciliares, considerada Pioneira ou Secundária Inicial (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

Dos indivíduos observados, 93,4% estavam a pleno sol e 6,7% no sub-bosque (Tabela 9), sendo que 6,7% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque sob a cobertura de *Acacia polyphylla*.

Tabela 9 - Distribuição dos indivíduos de *Albizia polycephalla* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	nºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	15	9	4	1	0	0	0	0	0	1	0
total %	100	60,0%	26,7%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%

Gandolfi (2000) amostrou quatro indivíduos dessa espécie em área que sofreu manejo, dois indivíduos estavam sob cobertura perenifólia, um sob cobertura decídua e um na clareira a pleno sol.

Através dos dados obtidos nesse estudo (Figura 19) optou-se por não opnar sobre sua classificação.

Figura 19 - Distribuição dos indivíduos de *Albizia polycephalla* nas Categorias Indiretas de Luz

Jacaratia spinosa A.DC.

Árvore, zoocórica.

1. Gandolfi (2000) a considera pioneira. Informação utilizada nesse estudo.
2. "Planta decídua, heliófita" (LORENZI, 1992). Informação utilizada nesse estudo.
3. Kageyama et al. (2001), consideram essa espécie uma secundária inicial.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

Dos indivíduos observados, 80% estavam a pleno sol e 20% no sub-bosque, sendo que 15% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 10).

Tabela 09 - Distribuição dos indivíduos de *Jacaratia spinosa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.'Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	20	9	4	0	3	0	1	0	2	1	0
total %	100	45,0%	20,0%	0,0%	15,0%	0,0%	5,0%	0,0%	10,0%	5,0%	0,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, cinco recobriram quatro espécies (Tabela 11) e dos quatro indivíduos presente na categoria CPS, dois também recobriram quatro espécies (Tabela 12).

Tabela 11 - Espécies e número de indivíduos sob *Jacaratia spinosa* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Senna multijuga</i>	p	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	10
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		13

Tabela 12 - Espécies e número de indivíduos sob *Jacaratia spinosa* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		6

Todos os indivíduos presentes no sub-bosque foram recobertos por *Balfourodendron riedelianum*.

Gandolfi (2000) demonstrou que essa espécie ocorreu preferencialmente em áreas de clareira a pleno sol. No presente estudo essa espécie ocorreu preferencialmente no dossel e em áreas de clareira a pleno sol (Figura 20), o que aponta que esta corretamente classificada.

Figura 20 - Distribuição dos indivíduos de *Jacaratia spinosa* nas Categorias Indiretas de Luz

Urera baccifera (L.) Gaud.

Arvoreta, zoocórica.

1. Espécie considerada Pioneira (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie descrita como decídua (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
3. Rodrigues (1999b) relata a presença dessa espécie no dossel florestal em área de constantes deslizamentos de terra (encosta da Serra do Itaqueri).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

Dos indivíduos observados, 76,9% estavam a pleno sol e 23,1% no sub-bosque, sendo que 23,1% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 13).

Tabela 13 - Distribuição dos indivíduos de *Urera baccifera* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	26	0	19	0	1	0	0	0	4	2	0
total %	100	0,0%	73,1%	0,0%	3,8%	0,0%	0,0%	0,0%	15,4%	7,7%	0,0%

Dos indivíduos presentes na categoria CPS, dois fizeram cobertura para duas espécies secundárias tardias (*Metrodorea nigra* e *Chrysophyllum gonocarpum*).

Os dois indivíduos encontrados no sub-bosque estavam recobertos por espécies pioneiras decíduas (*Croton floribundus* e *Acacia polyphylla*).

Essa espécie também fez cobertura para dois indivíduos de *Metrodorea nigra* que estava na borda de uma clareira.

Gandolfi (2000) observou que sua ocorrência preferencialmente em áreas de clareira a pleno sol.

Em relação à luz, esta espécie está corretamente alocada no grupo das pioneiras, visto que sua maior abundância foi em clareiras e no sub-bosque em ambientes mais iluminados (Figura 21) o que pode ser um indicativo de uma clareira preenchida, onde as espécies pioneiras foram sucedidas por outras, ainda mais que as espécies que fizeram cobertura para *Urera baccifera* também são pioneiras.

Figura 21 - Distribuição dos indivíduos de *Urera baccifera* nas Categorias Indiretas de Luz

Casearia sylvestris Sw.

Arvoreta, zoocórica

1. Espécie considerada pioneira (GANDOLFI, 1995). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (VELOZO, 1945). Informação aceita nesse estudo.
3. Espécie abundante em fragmentos muito perturbados (RODRIGUES, 1999b).
4. Na Base de Dados Tropical é recomendada para recuperação de matas ciliares, sendo considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Dos indivíduos observados, 66,7% estavam a pleno sol e 33,3% no sub-bosque, sendo que 16,7% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 14).

Tabela 14 - Distribuição dos indivíduos de *Casearia sylvestris* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	36	1	21	0	2	0	1	2	2	4	3
total %	100	2,8%	58,3%	0,0%	5,6%	0,0%	2,8%	5,6%	5,6%	11,1%	8,3%

Dos indivíduos a pleno sol presentes em clareiras, apenas dois fizeram cobertura para dois indivíduos de uma mesma espécie (*Metrodorea nigra*).

Dos sete indivíduos que estavam sob espécies do dossel, quatro estavam sob *Centrolobium tomentosum*, dois sob *Croton floribundus* e um sob *Astronium graveolens* (plantas decíduas) e três estavam sob *Alchornea glandulosa*, *Cordia ecalyculata* e *Syagrus romanzoffiana* (plantas perenifólias).

Dos três indivíduos que se encontraram recobertos por árvores da clareira, dois estavam sob espécies perenifólias (*Aspidosperma polyneuron* e *Metrodorea nigra*) e um sob espécie decídua (*Colubrina glandulosa*).

No mesmo sentido do gradiente de recrutamento dentro do grupo das pioneiras que Brokan (1987) descreve em seu trabalho, poderia ser especulado que essa espécie, em relação a sucessão, aparece depois de *Cecropia glaziovii* e *Urera baccifera*, visto que essas espécies ocorreram apenas em um micro-sítio do sub-bosque enquanto *Casearia sylvestris* se distribuiu por praticamente todos (Figura 22), mostrando que possui uma maior permanência em clareiras preenchidas.

Figura 22 - Distribuição dos indivíduos de *Casearia sylvestris* nas Categorias Indiretas de Luz

Parapiptadenia rígida (Benth.)

Árvore anemocórica

1. Espécie pioneira (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.

2. “Planta decídua, heliófita,” (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
3. Carvalho (1994) relata que essa espécie ocupa posição importante nas capoeiras e capoeirões, apresentando regeneração natural abundante em clareiras naturais.
4. O mesmo autor relata que pode ser plantada a pleno sol, por mudas ou semeadura direta (CARVALHO, 1994).
5. Na Base de Dados Tropical é recomendada para recuperação de matas ciliares, e considerada pioneira ou secundária inicial (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos indivíduos observados, 84,6% estavam a pleno sol e 15,5% no sub-bosque, sendo que 10,3% em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 15).

Tabela 15 - Distribuição dos indivíduos de *Parapiptadenia rigida* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	39	15	16	2	0	0	1	0	0	4	1
total %	100	38,5%	41,0%	5,1%	0,0%	0,0%	2,6%	0,0%	0,0%	10,3%	2,6%

Dos indivíduos presentes no dossel, 11 fizeram recobriram 16 espécies (Tabela 16).

Tabela 16 - Espécies e número de indivíduos sob *Parapiptadenia rigida* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Patagonula americana</i>	si	1
<i>Seguiera floribunda</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	2
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Cabralea canjerana</i>	st	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	3
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	20
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	5
total		43

Dos 16 indivíduos presentes em clareiras a pleno sol (CPS), apenas três recobriram três indivíduos de *Metrodorea nigra*.

Dos indivíduos presentes no sub-bosque sob árvores do dossel, quatro estavam sob espécies pioneiras decíduas (três indivíduos de *Centrolobium tomentosum* e um de *Parapiptadenia rígida*) e um indivíduo estava sob uma planta secundária tardia perenifólia (*Savia dyctiocarpa*).

Um indivíduo estava sob *Machaerium nyctitans*, árvore decídua presente em uma clareira.

Em relação à luz, esta espécie está corretamente alocada no grupo de pioneiras, visto que sua maior abundância foi em clareiras a pleno sol, em ambientes mais iluminados do sub-bosque, em clareiras em preenchimento ou já preenchidas (Figura 23).

Figura 23 - Distribuição dos indivíduos de *Parapiptadenia rígida* nas Categorias Indiretas de Luz

Acacia polyphylla DC.

Árvore

1. Espécie pioneira (RODRIGUES 1999, LORENZI 1992). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie decídua (MORELLATO 1991, LORENZI 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Na internet, na Base de Dados Tropical é recomendada para a recuperação de matas ciliares e considerada como pioneira ou secundária inicial (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de diversidade.

5. Essa espécie ocorreu em 26,1% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 88,5% estavam a pleno sol e 11,5% no sub-bosque, sendo que 7,7% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 17).

Tabela 17 - Distribuição dos indivíduos de *Acacia polyphylla* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	52	34	12	0	0	0	1	0	1	3	1
total %	100	65,4%	23,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,9%	0,0%	1,9%	5,8%	1,9%

Dos 34 indivíduos presentes no dossel, 23 recobriram 21 espécies (Tabela 18), dos 12 indivíduos que ocorreram na categoria CPS, quatro indivíduos recobriram quatro espécies (Tabela 19).

Tabela 18 - Espécies e número de indivíduos sob *Acacia polyphylla* presentes na categoria Dossel

espécie	gr. eco	ind
<i>Albizia polycephalla</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Machaerium nyctitans</i>	p	1
<i>Urera baccifera</i>	p	1
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	2
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	2
<i>Zanthoxylum fagara</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	3
<i>Metrodorea nigra</i>	st	31
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Prockia crucis</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Sorocea bonplandii</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	4
<i>Trichilia clausenii</i>	st	10
total ind		70

Tabela 19 - Espécies e número de indivíduos sob *Acacia polyphylla* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

sp	gr. eco	ind
<i>Peltophorum dubium</i>	si	1

<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Trichilia pallida</i>	st	1
total		6

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, três estavam sob dossel decíduo (dois indivíduos *Centrolobium tomentosum*, *Ocotea indecora*), e um sob dossel perenifólio (*Syagrus romanzoffiana*).

Sob árvores decíduas da clareira, foi encontrado um indivíduo que também estava sob *Centrolobium tomentosum*.

Essa espécie fez cobertura para um indivíduo *Metrodorea nigra* que estava na borda de uma clareira

Se reunirmos as categorias indiretas de luz em apenas três (dossel, Clareira e Sub-bosque) fica mais fácil de visualizar a preferência por ambientes mais iluminados que essa espécie apresenta (Figura 23).

Figura 24 - Distribuição dos 52 indivíduos de *Acacia polyphylla* em três categorias indiretas de luz

Mesmo essa espécie ocorrendo com maior frequência no dossel florestal, também ocorreu em clareiras a pleno sol, em clareiras preenchidas e em preenchimento (Figura 25) o que nos faz acreditar que esta corretamente classificada como uma espécie pioneira.

Figura 25 - Distribuição dos indivíduos de *Acacia polyphylla* nas Categorias Indiretas de Luz

Estudando germinação de semente *Acacia polyphylla* Neto; Aguiar; e Ferreira, 2003, relataram que as sementes dessa espécie podem germinar não apenas em clareiras, mas também sob dossel de diferentes espessuras, também descrevem que em fotoperíodos igual ou superior a quatro horas (alta relação vermelho/vermelho extremo) o crescimento inicial das plântulas é favorecido em relação ao experimento realizado com luz de sombreamento (baixa relação vermelho/vermelho extremo).

Esse experimento demonstra que apesar dessa espécie ser capaz de germinar nos diferentes micro-sítios da floresta, a mesma tende a ocorrer em clareiras onde os fotoperíodos são mais favoráveis à sua germinação, indo de encontro aos dados obtidos no presente estudo onde muitos indivíduos ocorreram na clareira a pleno sol

Croton floribundus Spreng.

Árvore, autocorica

1. Espécie pioneira (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie comum em capoeiras, capoeirões e pastagens (CARVALHO, 1994).
3. Espécie decídua (MORELLATO, 1986). Informação aceita nesse estudo.
4. Espécie muito comum em clareiras dentro das florestas (GANDOLFI, 2000).
5. Na Base de Dados Tropical é recomendada para recuperação de matas ciliares, e também é considerada pioneira ou secundária inicial (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
6. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

7. Essa espécie ocorreu em 37 % dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES e NAVE 2001).

Dos indivíduos observados, 87,9% estavam a pleno sol e 12,1% no sub-bosque, sendo que 8,7% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 20).

Tabela 20 - Distribuição dos indivíduos de *Croton floribundus* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	356	192	113	2	6	0	6	3	5	26	3
total %	100	53,9%	31,7%	0,6%	1,7%	0,0%	1,7%	0,8%	1,4%	7,3%	0,8%

Dos indivíduos presentes no dossel, 104 recobriram 48 espécies (Tabela 21), dos 113 indivíduos presentes na clareira a pleno sol (CPS), 42 fizeram recobriram 17 espécies (Tabela 22).

Tabela 21 - Espécies e número de indivíduos sob *Croton floribundus* presentes na categoria Dossel

espécie	gr. eco	ind
<i>Casearia sylvestris</i>	p	2
<i>Cecropia glazouii</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	7
<i>Colubrina glandulosa</i>	p	2
<i>Machaerium aculeatum</i>	p	1
<i>Urera baccifera</i>	p	15
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	11
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	2
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	st	5
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	2
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Euterpe edulis</i>	si	1
<i>Inga striata</i>	si	2
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Solanum argenteum</i>	si	2
<i>Syagrus oleracea</i>	si	2
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	4
<i>Zanthoxylum fagara</i>	si	2
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	15
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Cariniana estrellensis</i>	st	1

<i>Cordia superba</i>	st	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
<i>Eugenia moraviana</i>	st	3
<i>Holocalyx balansae</i>	st	3
<i>Hymenaea courbaril</i>	st	1
<i>Inga marginata</i>	st	5
<i>Ixora venulosa</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	111
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	2
<i>Nectandra megapotamica</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	9
<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	st	1
<i>Rudgea jasminoides</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	2

(continua)

Tabela 21 - Espécies e número de indivíduos sob *Croton floribundus* presentes na categoria Dossel

(conclusão)		
espécie	gr. eco	ind
<i>Trichilia catigua</i>	st	17
<i>Trichilia clausenii</i>	st	15
<i>Actinostemon communis</i>	nc	1
<i>Ficus gomeleira</i>	nc	1
<i>Picramnia glazioviana</i>	nc	1
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	nc	2
total		268

Tabela 22 - Espécies e número de indivíduos sob *Croton floribundus* presentes na categoria CPS

espécie	gr. eco	ind
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	6
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	3
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	29
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	2
<i>Trichilia catigua</i>	st	5
<i>Trichilia clausenii</i>	st	7
<i>Trichilia pallida</i>	st	2
<i>Albizia niopoides</i>	nc	1
total		68

Oito indivíduos dessa espécie também recobriram seis espécies que se encontravam na borda de uma clareira (Tabela 23).

Tabela 23 - Espécies e número de indivíduos sob *Croton floribundus* presentes na categoria CB

espécie	gr.eco	ind.
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		8

Dos 29 indivíduos que se encontraram sob árvores do dossel, 26 estavam sob árvores decíduas (Tabela 24).

Tabela 24 - Espécies decíduas presentes na categoria D que sombrearam *Croton floribundus* e número indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	2
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	17
<i>Cariniana estrellensis</i>	st	2
total		27

Três indivíduos estavam sob espécies perenifólias do dossel (*Aspidosperma polyneuron* e dois indivíduos de *Gallesia integrifolia*).

Dos indivíduos que estavam sob plantas da clareira a pleno sol, seis estavam sob cobertura decídua (um sob *Ocotea indecora* e cinco sob *Croton floribundus*), e três estavam sob plantas perenifólias (*Aspidosperma polyneuron*, *Metrodorea nigra*, *Trichilia clausenii*).

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie numa área que sofreu manejo, onde sua frequência foi preferencialmente no dossel, também ocorrendo na borda de uma clareira e sob cobertura decídua e, em área de encosta ocorreu preferencialmente sob dossel decíduo.

Em relação à luz, esta espécie está corretamente alocada no grupo de pioneiras, visto que sua maior abundância, deixando a categoria dossel de lado, foi em clareiras a pleno sol e em clareiras preenchidas (SDD) (Figura 26).

Figura 26 - Distribuição dos indivíduos de *Croton floribundus* nas Categorias Indiretas de Luz

Espécies Pioneiras com menos de 10 indivíduos.

Allophylus edulis (A. St.Hil.) Radlk.

1. Espécie pioneira. Informação considerada nesse estudo (GANDOLFI 2000, RODRIGUES, 1999a).
2. Kageyama et al. (2001) consideram essa espécie uma secundária inicial.
3. Morellato (1991) descreve a espécie como sobdossel.
4. Espécie perenifólia. Informação considerada nesse estudo (MORELLATO, 1991).
5. Gandolfi (2000) relata que *Allophylus edulis* é comum nas clareiras e bordas das florestas semidecíduas.
6. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e no entorno de clareiras.
7. Lorenzi (1992) a descreve como planta semidecídua.
8. Na Internet é recomendada para recuperação de áreas degradadas e considerada uma espécie pioneira (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
9. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.
10. Essa espécie ocorreu em 26,1% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE, 2001).

O único indivíduo da parcela permanente possui 14m de altura e estava no dossel.

Os dois indivíduos observados por Gandolfi (2000) ocorreram sob cobertura decídua.

Schizolobium parahyba (Vell.) Blake

Árvore, anemocórica, autocórica.

1. Espécie pioneira (RODRIGUES, 1999a). Informação aceita nesse estudo.
2. Matthes (1980) relatou que durante a frutificação essa espécie perde totalmente suas folhas, sendo considerada decídua. Informação aceita nesse estudo.
3. Carvalho (1994) a descreve como uma espécie secundária encontrada subspontânea na Floresta estacional Semidecidual.
4. Na internet é recomendada para recuperação de áreas degradadas, classificada como espécie pioneira (AMBIENTE BRASIL, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

O único indivíduo presente na parcela permanente possuía 22m de altura e pertencia ao dossel.

Esse indivíduo fez cobertura para apenas três espécies, duas secundárias tardias (*Metrodorea nigra*, *Cordia ecalyculata*) e uma pioneira (*Piper amalago*).

Senna multijuga (Rich.) Irwin et Barn.

Árvore.

1. Espécie pioneira (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
2. “Planta decídua no inverno, heliófita”... “É rara dentro da mata primária” (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.

O único indivíduo encontrado na parcela permanente possuía 6m de altura e encontrava-se sob uma árvore decídua do dossel (*Jacaratia spinosa*).

Alchornea triplinervia (Spreng.) Mull. Arg.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie Pioneira (GANDOLFI, 1991). Informação aceita nesse estudo.
2. Kageyama et al. (2001) a descrevem como secundária inicial.
3. Morellato (1986) classifica essa espécie como perenifólia. Informação aceita nesse estudo.
4. Carvalho (1994) descreve como árvore perenifólia a semidecídua.

5. Na internet é recomendada para restauração de áreas degradadas e classificada como pioneira (AMBIENTE BRASIL, 2005).
6. Essa espécie ocorreu em 32,6% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE 2001).

Existe um único indivíduo dessa espécie na parcela permanente e foi encontrado no dossel recobrindo cinco espécies (Tabela 25).

Tabela 25 - Espécies e número de indivíduos sob *Alchornea triplinervia* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3

(continua)

Tabela 25 - Espécies e número de indivíduos sob *Alchornea triplinervia* presentes na categoria Dossel

(conclusão)

espécie	gr.eco	ind
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		7

Sapium glandulatum (Vell.) Pax

Árvore.

1. Espécie pioneira (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004). Informação aceita nesse estudo.
2. Rolim e Chiarello (2004) a consideram uma espécie secundária inicial.
3. “Espécie decídua, heliófita ou de luz difusa” (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
4. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada pioneira. (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

O único indivíduo observado dessa espécie estava na clareira a pleno sol.

Sciadodendron excelsum Griseb.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie pioneira (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004). Informação aceita nesse estudo.
2. “Planta decídua, heliófita” (LORENZI, 1998). Informação aceita nesse estudo.
3. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e caracterizada como espécie não pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

O único indivíduo observado estava na clareira a pleno sol .

Aloysia virgata (Ruiz et Pav.) Juss.

Arvoreta, anemocórica.

1. Gandolfi (2000) considera essa espécie pioneira. Informação utilizada nesse estudo.
2. Morelato (1991b) a descreve como planta decídua. Informação utilizada nesse estudo.
3. Rodrigues (1999b) relata que em Florestas Estacionais Semidecíduais perturbadas essa espécie é freqüente.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.

Existem dois indivíduos na parcela permanente, um com 7m de altura que estava sob uma árvore do dossel decídua (*Centrolobium tomentosum*) e outra com 7,5m de altura que estava na clareira a pleno sol.

O único indivíduo observado por Gandolfi (2000) estava em área que sofreu manejo sob cobertura perenifólia da clareira.

Bauhinia longifolia (Bong.) Steud.

1. Espécie pioneira (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. “Planta semidecídua, heliófita” (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Prenchimento.

Existem três indivíduos dessa espécie na parcela permanente, um estava sob uma árvore perenifólia do dossel (*Gallesia integrifolia*) e dois estavam sob árvores perenifólias da clareira (*Chrysophyllum gonocarpum* e *Ocotea velutina*).

Zanthoxylum rhoifolium Lam.

Árvore.

1. Espécie Pioneira (GANDOLFI, 1991). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie decídua (VELOZO, 1945). Informação aceita nesse estudo.
3. “É mais freqüente em clareiras de mata primária” (LORENZI, 1982).
4. Na Internet é considerada espécie secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
6. Essa espécie ocorreu em 34,8% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE 2001).

Dos três indivíduos observados, dois estavam a pleno sol, um com 21m de altura fazendo parte do dossel e o outro com 6m de altura fazendo parte da clareira. O indivíduo do dossel fez cobertura para duas espécies secundárias iniciais (*Rhamnidium elaeocarpum* e *Zanthoxylum fagara*).

O indivíduo recoberto possuía 12m de altura e esta sob uma árvore decídua do dossel de 17m de altura (*Acacia polyphylla*).

Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan

Árvore, autocárica.

1. “Planta decídua, heliófita, pioneira” (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
2. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
3. Carvalho (1994) recomenda plantio a pleno sol e relata que seu crescimento é moderado a rápido.

4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.

Os cinco indivíduos observados estavam a pleno sol, quatro no dossel e um na clareira. Os indivíduos presentes no dossel fizeram cobertura para três espécies secundárias tardia (Tabela 26).

Tabela 25 - Espécies e número de indivíduos sob *Anadenanthera colubrina* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Metrodorea nigra</i>	st	8
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		11

Machaerium aculeatum Raddi

Árvore, anemocórica.

1. “Heliófita, pioneira” (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
2. Matthes (1980) descreve que esta totalmente sem folha durante sua frutificação, considerando-a uma espécie decídua. Informação aceita nesse estudo.
3. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
5. Essa espécie ocorreu em 34,8% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE 2001).

Dos indivíduos presentes na parcela permanente 60% estavam a pleno sol e 40% em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 27).

Tabela 27 - Distribuição dos indivíduos de *Machaerium aculeatum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.'Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	5	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0
total %	100	20,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,0%	0,0%

Os dois indivíduos encontrados no sub-bosque estavam sob árvores decíduas do dossel, uma pioneira (*Croton floribundus*) outra secundária inicial (*Balfourodendron riedelianum*).

Piper amalago L.

Arvoreta

1. Espécie tipicamente pioneira (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie freqüente em áreas permanentemente perturbadas (RODRIGUES, 1999b).
3. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

Os seis indivíduos presentes na parcela permanente (Tabela 28) eram menores que 5m de altura, 83,4% estava a pleno sol e 16,7% no sub-bosque sob *Schizolobium parahyba* (árvore decídua do dossel com copa bastante permeável a luz).

Tabela 28 - Distribuição dos indivíduos de *Piper amalago* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	6	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0
total %	100	0,0%	66,7%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%

Um indivíduo foi observado por Gandolfi (2000) em área de encosta e estava sob dossel perenifólio.

Trema micrantha (L.) Blume

Árvore, zoocórica.

1. Espécie pioneira (RODRIGUES, 1999b, GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie semidecídua (MORELLATO, 1986). Informação aceita nesse estudo.
3. “Presente nas clareiras, nas bordas e picadas existentes nas florestas semidecíduas, sendo, em geral, a espécie pioneira mais abundante no banco de sementes.” (GANDOLFI, 2000).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.

Das 10 indivíduos presentes na parcela permanente, quatro estavam mortas e seis estavam a pleno sol, sendo que dois estavam no dossel e quatro na clareira.

Dois indivíduos foram observados por Gandolfi (2000) em área de encosta, um na clareira a pleno sol e outro na clareira sob cobertura perenifólia.

Essa espécie apresentou de 80 a 100% de sobrevivência de suas plântula no sub-bosque de uma Floresta Estacional Semidecidual, porém foi observado um grande incremento em altura em ambientes a pleno sol (SOUZA; VÁLIO, 2003).

Alchornea glandulosa Poepp

Árvore

1. Espécie tipicamente pioneira (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. “Espécie heliófita ou de luz difusa...” (SMITH; DOWNS; KLEIN, 1988).
3. Espécie perenifólia (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.
5. Essa espécie ocorreu em 41,3% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos sete indivíduos observados, todos ocorreram a pleno sol, sendo que seis estavam no dossel e um na clareira. Os seis indivíduos presentes no dossel fizeram cobertura para três espécies (Tabela 29).

Tabela 29 - Espécies e número de indivíduos sob *Alchornea glandulosa* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	4
total		7

O único indivíduo da clareira a pleno sol recobriu um indivíduo de *Lonchocarpus cultratus*.

Tabernaemontana hystrix Steud.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie pioneira (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
2. “Planta perenifólia, heliófita,” (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Na internet indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.

Dos sete indivíduos encontrados na parcela permanente, um estava no dossel, cinco na clareira e um no sub-bosque (Anexo A).

O indivíduo presente no dossel fez cobertura para *Metrodorea nigra*, e os da clareira, um fez cobertura para um indivíduo de *Metrodorea nigra*.

O único indivíduo encontrado no sub-bosque estava sob um *Centrolobium tomentosum*, árvore decídua de 12m de altura.

Heliocarpus americanus L.

Árvore, anemocórica

1. Planta pioneira (ALBURQUERQUE, 1999). Informação aceita nesse estudo.
2. Planta decídua (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
3. Na internet indicada para recuperação de matas ciliares e classificada também como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

Todos os indivíduos observados estavam a pleno sol, sendo que sete estavam no dossel e dois na clareira.

Dos indivíduos presentes no dossel, cinco fizeram cobertura para cinco espécies (Tabela 30).

Tabela 30 - Espécies e número de indivíduos sob *Alchornea glandulosa* presentes na categoria D

espécie	gr.eco	ind
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	st	1
total		7

Aegiphila sellowiana Cham.

Arvoreta, zoocórica.

1. Espécie tipicamente pioneira (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie decídua (MATTHES 1980, MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.

3. “Presente nas clareiras e bordas das florestas semidecíduas”. (GANDOLFI, 2000)
4. Na internet é indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.
6. Essa espécie ocorreu em 26,1% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, todos estavam a pleno sol, sendo que um estava no dossel e cinco na clareira. Dos indivíduos presentes na clareira, um fez cobertura para uma espécie secundária tardia (*Trichilia catigua*).

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie numa área que sofreu manejo, onde ocorreu preferencialmente na clareira a pleno sol.

2.6.5 Secundárias iniciais

Grupo constituído por espécies que apresentam uma dependência intermediária a luz em relação aos demais grupos em processos como: germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência.

Em função disso, essas espécies podem se desenvolver nas bordas ou no interior das clareiras, nas bordas de uma floresta e também no sub-bosque. No sub-bosque, tendem a ocorrer preferencialmente em áreas menos sombreadas, estando, em geral, ausentes nas áreas de sombra muito densa.

Muitas dessas espécies podem apresentar grande longevidade, vindo a compor o dossel sobre antigas clareiras, total ou parcialmente preenchidas (RODRIGUES 1999a; GANDOLFI, 2000).

Esse grupo apresenta posição de destaque dentro das Florestas Estacionais Semidecíduais, sendo esse fato atribuído ao histórico de perturbação desta formação (RODRIGUES, 1992, GANDOLFI; LEITÃO-FILHO; BEZERRA, 1995).

A hipótese que esse grupo ecológico pode ser beneficiado pela deciduidade que aumenta a iluminação no sub-bosque já foi proposta e discutida (GANDOLFI; LEITÃO-

FILHO; BEZERRA, 1995; MORELLATO; LEITÃO-FILHO, 1995; GANDOLFI, 2000), entretanto nada ainda foi concluído e poucos estudos foram realizados nesse sentido.

Foram observados 2.588 indivíduos distribuídos heterogeneamente entre os grupos ecológicos (Figura 27 das).

Figura 27 - Distribuição dos indivíduos secundários iniciais nos 10 micro-sítios de luz

Das espécie 38 espécies observadas, 23 eram decíduas, nove perenifólias e seis não classifica

Duas espécies ocorreram apenas nas categorias dossel (D) e na clareira a pleno sol (CPS), sendo elas: *Aegiphila sellowiana* e *Rapanea umbellata*.

Duas espécies ocorreram somente na categoria clareira a pleno sol (CPS): *Ficus guaranitica* e *Pseudobombax grandiflorum*.

Apenas uma espécie ocorreu exclusivamente na categoria clareira a pleno sol (CPS) e em ambientes mais iluminados do sub-bosque (CB, SDD) e foi *Citronella paniculata*.

As espécies que ocorreram somente nas categorias dossel (D), clareira a pleno sol (CPS) e em ambientes mais iluminados do sub-bosque (CB, CCD, SAD, SDD) foram: *Annona cacans*, *Jacaranda micrantha*, *Peltophorum dubium*, *Sequoiaria floribunda* e *Zeyheria tuberculosa*.

Duas espécies ocorreram apenas na categoria clareira a pleno sol (CPS) e em ambientes mais sombreados do sub-bosque (SDP): *Agonandra excelsa* e *Rollinia sylvatica*.

Se reunir as 10 categorias indiretas de luz em três categorias (dossel, clareira e sub-bosque), observa-se que esse grupo foi mais freqüente no dossel e no sub-bosque (Figura 28).

Figura 28 - Distribuição dos indivíduos secundários iniciais em três micro-sítios de luz

No sub-bosque foram observados 848 indivíduos que estavam sob algum tipo de cobertura, sendo que 333 indivíduos estavam sob plantas sem classificação quanto a deciduidade, 282 sob plantas decíduas, 120 sob plantas perenifólias e 113 sob abertura no dossel (SAD). Demonstrando que a maior abundância dessa espécie foi encontrada em ambientes mais iluminados do sub-bosque diferente das pioneiras que ocorreram mais em clareiras.

Espécies Secundárias Iniciais com mais de 10 indivíduos.

Citronella paniculata (Miers.) Howard.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (Informação verbal¹).
2. Vacarro; Longhi e Brena (1999) a consideram uma espécie de sub-bosque.
3. Andrae et al. (2004) amostrou essa espécie em sub-bosque de Pinus.
4. "Presente nas capoeiras e no sub-bosque mais iluminado e das florestas semidecíduas" (GANDOLFI, 2000).

¹ Sergius Gandolfi

5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos indivíduos observados, 75% estavam a pleno sol (Tabela 31), no sub-bosque foi encontrada apenas em áreas mais iluminadas.

Tabela 31 - Distribuição dos indivíduos de *Citronella paniculata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	12	0	7	0	2	1	0	0	0	2	0
total %	100	0,0%	58,3%	0,0%	16,7%	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque, dois estavam sob *Peltophorum dubium* e *Chrysophyllum gonocarpum*, o indivíduo encontrado na borda de uma clareira estava sob *Syagrus oleracea*.

Apenas com os indivíduos amostrados (Figura 29) optou-se por não apontar se esta corretamente classificada, visto que, algumas espécies pioneiras também tiveram o mesmo comportamento (*Cecropia glaziovii* e *Urera baccifera*) de ocorrer no sub-bosque apenas sob árvores decíduas do dossel, o que seria uma clareira já preenchida.

Figura 29 - Distribuição dos indivíduos de *Citronella paniculata* nas Categorias Indiretas de Luz

Euterpe edulis Mart.

Palmeira, zoocórica.

1. Espécie Secundária inicial (NAKAZONO, 2001). Informação aceita nesse estudo.
2. Kageyama et al. (2001) consideram uma espécie clímax.

3. Espécie perenifólia (TALORA; MORELLATO, 2000). Informação aceita nesse estudo.
4. “O menor desempenho das plantas em condições de luz plena ou forte sombreamento sugere menor capacidade competitiva da espécie em grandes clareiras ou sob dossel fechado.” (NAKAZONO, 2001).
5. Espécie típica do estrato médio (REIS et al. 1996).
6. Espécie descrita como de “sombra” (KLEIN, 1980).
7. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

Dos indivíduos observados 75% estavam a pleno sol e 25% estavam no sub-bosque, sendo que 16,6% em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 32).

Tabela 32 - Distribuição dos indivíduos de *Euterpe edulis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	12	5	4	0	0	0	0	0	1	1	1
total %	100	41,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,3%	8,3%	8,3%

Dos indivíduos presentes no dossel, um recobriu duas espécies (*Euterpe edulis* e *Metrodorea nigra*). Dos indivíduos no sub-bosque, um estava sob dossel perenifólio (*Euterpe edulis*) e outro sob dossel decíduo (*Croton floribundus*).

Como já descrito acima, o único indivíduo encontrado sob uma árvore perenifólia, que seria um ambiente mais sombreado do sub-bosque, estava sob outro indivíduo de *Euterpe edulis* que possui copa bastante permeável à luz. Com sua ocorrência em clareiras a pleno sol e em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Figura 30) acredita-se que esta corretamente classificado como uma secundária inicial.

Figura 30 - Distribuição dos indivíduos de *Euterpe edulis* nas Categorias Indiretas de Luz

Rollinia sylvatica (A. St.-Hil.) Martius

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Morellato (1992) a descreve como espécie decídua do dossel. Informação aceita nesse estudo.
3. Lorenzi (1992) a descreve como perenifólia.
4. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e fora de clareiras.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos 12 indivíduos presentes na parcela permanente, 58,3% estavam a pleno sol (Tabela 32) e 41,7% no sub-bosque, sendo que 16,7% em ambientes considerados mais iluminados do sub-bosque.

Tabela 32 - Distribuição dos indivíduos de *Rollinia sylvatica* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	12	1	6	0	0	0	2	0	0	0	3
total %	100	8,3%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%

O indivíduo presente no dossel fez cobertura para quatro espécies (Tabela 33) e os da clareira a pleno sol fizeram cobertura para *Centrolobium tomentosum* e dois indivíduos de *Metrodorea nigra*

Tabela 33 - Espécie e número de indivíduos sob *Rollinia sylvatica*

espécie	gr.eco	ind
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Rollinia sylvatica</i>	si	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia claussenii</i>	st	2
total		7

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, três estavam sob plantas perenifólias do dossel (*Aspidosperma polyneuron*, *Gallesia integrifolia*, *Rollinia sylvatica*), dos indivíduos da clareira, dois estavam sob *Centrolobium tomentosum* e *Balfourodendron riedelianum*.

A partir das observações realizadas nesse estudo (Figura 31) optou-se por não opnar sobre a classificação dessa espécie.

Figura 31 - Distribuição dos indivíduos de *Rollinia sylvatica* nas Categorias Indiretas de Luz

Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.

Árvore

1. Gandolfi (2000) considera essa espécie uma secundária inicial. Informação aceita nesse estudo.
2. Planta semidecídua (LORENZI, 1998). Informação aceita nesse estudo.
3. “heliófita, pioneira.” (LORENZI, 1998).
4. “Presente no sub-bosque das florestas semidecíduas”. (GANDOLFI, 2000).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

Dos indivíduos observados, 56,3% estavam a pleno sol e 43,8% no sub-bosque, sendo que 37,6% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 34).

Tabela 34 - Distribuição dos indivíduos de *Zanthoxylum fagara* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	16	0	9	0	0	0	0	0	1	5	1
total %	100	0,0%	56,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	31,3%	6,3%

Dos indivíduos que foram encontrados no sub-bosque, cinco estava sob quatro espécies decíduas do Dossel (Tabela 35).

Tabela 35 - Espécies decíduas do dossel que sombrearam *Zanthoxylum fagara* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	p	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
total		5

O único indivíduo que estava sob um dossel perenifólio, estava sob *Syagrus romanzoffiana*.

Através dos dados obtidos para essa espécie (Figura 32), pode-se dizer que esta corretamente classificada, visto que, espera-se que uma secundária inicial seja encontradas em clareiras (todas as espécies a pleno sol estavam em clareiras) e no sub-bosque em áreas mais iluminadas (apenas um indivíduo presente no sub-bosque não estava nessa condição, entretanto estava sob uma copa bastante permeável a luz).

Figura 32 - Distribuição dos indivíduos de *Zanthoxylum fagara* nas Categorias Indiretas de Luz

Na primeira aplicação desse método realizado por Gandolfi (2000) essa espécie mostrou comportamento semelhante ao encontrado nesse estudo, visto que, ocorreu em áreas de clareira (CPS) e sub-bosque mais iluminado (CCD).

Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.

Árvore anemocórica

1. Gandolfi (2000) a considera uma secundária inicial. Informação aceita nesse estudo.

2. Planta decídua (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
3. Planta pioneira, heliófita, geralmente ocorrendo em baixíssima frequência na floresta (LORENZI, 1992).
4. Na Internet é indicada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
5. Essa espécie ocorreu em 41,3% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 88,5% estavam a pleno sol e 21% no sub-bosque, sendo que 10,5% em ambientes mais iluminados (Tabela 36).

Tabela 36 - Distribuição dos indivíduos de *Machaerium nyctitans* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	19	8	6	0	1	0	1	0	0	2	1
total %	100	42,1%	31,6%	0,0%	5,3%	0,0%	5,3%	0,0%	0,0%	10,5%	5,3%

Dos oito indivíduos do dossel, dois recobriram seis indivíduos de *Metrodorea nigra*. Dos seis indivíduos da categoria CPS, quatro recobriram quatro espécies (Tabela 37).

Tabela 37 - Espécies e número de indivíduos sob *Machaerium nyctitans* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
<i>Ixora venulosa</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		4

Dos três indivíduos de *Machaerium nyctitans* que se encontraram no sub-bosque sob árvores do dossel, dois estavam sob plantas decíduas (*Cedrela fissilis* e *Acacia polyphylla*), um estava sob *Aspidosperma polyneuron* (perenifólia) e outro sob uma planta da clareira (*Chrysophyllum gonocarpum*).

Através das observações realizadas (Figura 33), nota-se que essa espécie ocorreu no sub-bosque em ambientes mais iluminados e, pensando na sucessão, as espécies que recobriram *Machaerium nyctitans* também são de início de sucessão, assim acredita-se que essa espécie está corretamente classificada.

Figura 31 - Distribuição dos indivíduos de *Machaerium nyctitans* nas Categorias Indiretas de Luz

Gandolfi (2000) observou comportamento parecido com o encontrado nesse estudo, ou seja, maior abundância em áreas iluminadas do sub-bosque e em áreas de clareira a pleno sol e dossel, sustentando que essa espécie é uma secundária inicial.

Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.

Árvore

1. Espécie considerada secundária Inicial (RODRIGUES, 1999a, ALBURQUERQUE, 1999). Informação considerada nesse estudo.
2. Planta decídua (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
3. Planta heliófita, pioneira (LORENZI, 1992).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.
5. Essa espécie ocorreu em 30,4% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos 21 indivíduos observados, 90,5% estavam a pleno sol, sendo que 71,4% no dossel. Apenas 9,5% foram observados no sub-bosque, 8,8% estavam em ambiente mais iluminados (Tabela 38).

Tabela 38 - Distribuição dos indivíduos de *Peltophorum dubium* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	21	15	3	0	1	0	1	0	1	0	0
total %	100	71,4%	14,3%	0,0%	4,8%	0,0%	4,8%	0,0%	4,8%	0,0%	0,0%

Dos indivíduos presentes na categoria Dossel, oito recobriram 12 espécies (Tabela 39), um único indivíduo de *Peltophorum dubium* chegou a recobrir seis

indivíduos de outra espécie. Dos presentes na clareira a pleno sol, um recobriu duas espécies (Tabela 40).

Tabela 39 - Espécies e número de indivíduos sob *Peltophorum dubium* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Citronella paniculata</i>	si	1
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Inga striata</i>	si	1
<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
<i>Solanum argenteum</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	10
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
total		22

Tabela 40 - Espécies e número de indivíduos sob *Peltophorum dubium* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		4

O único indivíduo encontrado no sub-bosque estava sob uma árvore decídua da clareira (*Acacia polyphylla*).

Por essa espécie ocorrer com maior abundância no dossel e o restante da amostra se distribuir entre clareira a pleno sol e ambientes mais iluminados do sub-bosque (Figura 34) acredita-se que sua classificação esta correta.

Figura 34 – Distribuição dos indivíduos de *Peltophorum dubium* nas Categorias Indiretas de Luz

Seguiera floribunda Benth.

Árvore

1. Espécie secundária inicial (MARTINS, 1999). Informação aceita nesse estudo.
2. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e fora de clareiras.
3. Na Internet é recomendada para restauração de matas ciliares e considerada pioneira ou secundária inicial (AMBIENTE BRASIL, 2005).

Dos indivíduos observados, 69,5% estavam a pleno sol e 30,5% estavam no sub-bosque, todos em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 41).

Tabela 41 - Distribuição dos indivíduos de *Seguiera floribunda* nas 10 Categorias Indireta de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	23	3	12	0	1	1	3	0	0	3	0
total %	100	13,0%	52,2%	0,0%	4,3%	4,3%	13,0%	0,0%	0,0%	13,0%	0,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, um fez cobertura para três indivíduos de *Metrodorea nigra*, e dos 12 indivíduos na clareira a pleno sol, um fez cobertura para dois indivíduos de *Metrodorea nigra*.

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, três estavam sob árvores do dossel (*Myroxylon peruiferum*, *Parapiptadenia rigida*, *Piptadenia gonoacantha*), três sob árvores decíduas da clareira (*Jacaranda micrantha*, *Chorisia speciosa*, *Centrolobium tomentosum*) e o que foi encontrado na borda de uma clareira estava sob *Ocotea indecora*.

Segundo as observações, essa espécie está corretamente classificada, visto que, sua maior abundância foi em clareiras e quando foi encontrada no sub-bosque estava em ambientes mais iluminados (Figura 35) e as espécies que a recobriram também eram secundárias iniciais.

Figura 35 - Distribuição dos indivíduos de *Seguiera floribunda* nas Categorias Indiretas de Luz

Jacaranda micrantha Cham.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária inicial. (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Albuquerque (1999) e Martins (1999) também a consideram uma secundária inicial.
3. Planta decídua (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
4. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e fora de clareiras.
5. Na internet é indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

Dos indivíduos observados 75% estavam a pleno sol e 25% no sub-bosque, sendo que 20,9% em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 42).

Tabela 42 - Distribuição dos indivíduos de *Jacaranda micrantha* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.º Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	24	7	8	0	3	0	1	0	1	4	0
total %	100	29,2%	33,3%	0,0%	12,5%	0,0%	4,2%	0,0%	4,2%	16,7%	0,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, cinco fizeram cobertura para três espécies (Tabela 43).

Tabela 43 - Espécies e número de indivíduos sob *Jacaranda micrantha* presentes na categoria D

espécie	gr.eco	ind
<i>Metrodorea nigra</i>	st	5
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		8

Dos oito indivíduos presentes na clareira a pleno sol, dois fizeram cobertura para uma espécie secundária inicial (*Seguiera floribunda*) e para três espécies secundárias tardias (*Inga striata*, *Metrodorea nigra*, e *Trichilia clausenii*).

Dos três encontrados na borda de uma clareira a pleno sol, um de 8m fez cobertura para *Trichilia catigua* que também se encontrava na borda de uma clareira.

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, quatro estavam sob plantas decíduas do dossel (*Balfourodendron riedelianum*, *Cariniana estrellensis*, *Machaerium stipitatum* e *Peltophorum dubium*) e um sob uma planta decídua da clareira (*Croton floribundus*).

Acredita-se que essa espécie está corretamente classificada como uma secundária inicial, visto que, ocorreu em ambientes mais iluminados do sub-bosque e em clareiras (Figura 36)

Figura 36 - Distribuição dos indivíduos de *Jacaranda micrantha* nas Categorias Indiretas de Luz

Patagonula americana L.

Árvore.

1. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999; MARTINS, 1999). Informação aceita nesse estudo.
2. Planta decídua (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Hack (2005) considera como uma espécie do estrato superior.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de diversidade.

Dos 24 indivíduos amostrados, 83,3% foram observados a pleno sol, sendo 45,8% no dossel, 16,7% no sub-bosque, sendo que 12,5% em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 44).

Tabela 44 - Distribuição dos indivíduos de *Patagonula americana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	24	11	7	0	2	0	1	0	0	2	1
total %	100	45,8%	29,2%	0,0%	8,3%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	8,3%	4,2%

Dos indivíduos encontrados na categoria dossel, seis fizeram cobertura para quatro espécies (Tabela 45).

Tabela 45 - Espécies e número de indivíduos sob *Patagonula americana* presentes na categoria D

espécie	gr.eco	ind
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	9
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
total		14

Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, apenas um fez cobertura para uma espécie secundária tardia (*Metrodorea nigra*).

Dos quatro indivíduos encontrados no sub-bosque, dois estavam sob *Metrodorea nigra* (dossel e cobertura perenifólia) e dois estavam sob *Centrolobium tomentosum* (dossel decíduo) e um sob *Parapiptadenia iigida* (cobertura decídua).

Apesar dessa espécie ter ocorrido com maior abundância no dossel que não representa um bom parâmetro para entender sua preferência pelos micro-sítios de luz, sua frequência também foi expressiva em clareiras e sob copas de árvores decíduas (ambientes mais iluminados do sub-bosque), com isso acredita-se que essa espécie esteja corretamente classificada (Figura 37).

Figura 37 - distribuição dos indivíduos de *Patagonula americana* nas Categorias Indiretas de Luz

Chorisia speciosa A.St. –Hill.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária inicial (RODRIGUES, 1999a). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie decídua (VELOZO, 1945). Informação aceita nesse estudo.
3. Kageyama et al. (2001) considera essa espécie secundária tardia.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.
5. Essa espécie ocorreu em 54,3% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 86,7% estava a pleno sol e 13,3% no sub-bosque, sendo que 10% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 46).

Tabela 46 - Distribuição dos indivíduos de *Chorisia speciosa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	30	18	8	0	0	1	0	0	0	2	1
total %	100	60,0%	26,7%	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	3,3%

Dos indivíduos presentes no dossel, 13 fizeram cobertura para 11 espécies (Tabela 47). Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, dois fizeram cobertura para quatro espécies (Tabela 48).

Tabela 47 - Espécies e número de indivíduos sob *Chorisia speciosa* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	3
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
<i>Maytenus robusta</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	17
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
<i>Picramnia warmingiana</i>	st	2
<i>Sorocea bonplandii</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	4
total		36

Tabela 48 - Espécies e número de indivíduos sob *Chorisia speciosa* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Sequoiaria floribunda</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
total		6

Dos indivíduos presentes no sub-bosque sob árvores do dossel, uma estava sob *Aspidosperma polyneuron* (dossel perenifólio) e dois estavam sob *Croton floribundus* e *Piptadenia gonoacantha* (dossel decíduo). O indivíduo encontrado na borda de uma clareira estava sob *Ocotea indecora* (decídua).

Apesar da maior abundância no dossel, *Chorisia speciosa* pode ser considerada uma espécie secundária inicial, pois no sub-bosque apresentou maior frequência em ambientes iluminados e também ocorreu em clareiras (Figura 38).

Figura 38 - Distribuição dos indivíduos de *Chorisia speciosa* nas Categorias Indiretas de Luz

Essa espécie apresentou crescimento reduzido em áreas sombreadas do sub-bosque de uma Floresta Estacional Semidecidual (SOUZA; VÁLIO, 2003), o que aponta que sua classificação está correta.

Inga striata Benth.

Arvoreta, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 1999; RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2001; ROLIN; CHIARELLO, 2004). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
3. Durigan et al. (2000) amostrou essa espécie apenas no estrato intermediário.

Dos indivíduos observados, 66,7% estavam a pleno sol e 33,3% no sub-bosque, sendo que 30% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 49).

Tabela 49 - Distribuição dos indivíduos de *Inga striata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	30	13	6	1	0	0	1	1	3	5	0
total %	100	43,3%	20,0%	3,3%	0,0%	0,0%	3,3%	3,3%	10,0%	16,7%	0,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, nove fizeram cobertura para sete espécies (Tabela 50) e dois dos seis indivíduos presentes na clareira a pleno sol recobriram duas espécies (Tabela 51).

Tabela 50 - Espécies e número de indivíduos sob *Inga striata* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Solanum argenteum</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	5
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		12

Tabela 51 - Espécies e número de indivíduos sob *Inga striata* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Metrodorea nigra</i>	st	4
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		5

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, cinco estavam sob espécies decíduas do dossel (Tabela 52) e um estava sob espécie decídua da clareira (*Jacaranda micrantha*).

Tabela 52 - Espécies decíduas presentes na categoria D que sombrearam *Inga striata* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	nº ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Peltophorum dubium</i>	si	1
total		5

Por ter se distribuído em ambientes mais iluminados do sub-bosque e em áreas de clareira (Figura 39), acredita-se que essa espécie esteja classificada corretamente.

Figura 39 - Distribuição de *Inga striata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Gallesia integrifolia (Spreng.) Harms

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000; MARTINS et al., 2004). Informação aceita nesse estudo.
2. Kageyama et al. (2002) a considera uma secundária tardia.
3. Martins et al. (2004) amostrou essa espécie dentro de clareiras.
4. Planta perenifólia (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
5. Na Internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
6. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade .

Dos indivíduos observados, 79,5% estavam a pleno sol e 20,5% no sub-bosque, sendo que 14,6% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 53).

Tabela 53 - Distribuição dos indivíduos de *Gallesia integrifolia* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.º Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	34	23	2	0	2	0	1	1	1	3	1
total %	100	67,6%	5,9%	0,0%	5,9%	0,0%	2,9%	2,9%	2,9%	8,8%	2,9%

Dos indivíduos presentes no dossel, 15 fizeram cobertura para 17 espécies (Tabela 54). Dos indivíduos da clareira a pleno sol, dois sombrearam duas espécies (Tabela 55).

Tabela 54 - Espécies e número de indivíduos sob *Gallesia integrifolia* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Bauhinia longifolia</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	4
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Rollinia sylvatica</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	25
<i>Myroxylon peruiferum</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	5
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	2
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia claussenii</i>	st	5
total		56

Tabela 55 – Espécies e número de indivíduos sob *Gallesia integrifolia* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Eugenia blastantha</i>	st	1
total		4

Essa espécie também recobriu *Campomanesia xanthocarpa*, que estava na borda de uma clareira.

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, três estavam sob espécies decíduas do dossel (*Centrolobium tomentosum* e duas sob *Esenbeckia leiocarpa*), um estava sob espécie perenifólia do dossel (*Aspidosperma polyneuron*).

Dos indivíduos sob árvores da clareira a pleno sol, um estava sob *Holocalyx balansae* (decídua) e outro sob *Trichilia claussenii* (perenifólia).

Apesar de mais da metade dos indivíduos ter sido encontrados em uma categoria difícil de diagnosticar preferências entre os diferentes micro-sítios de luz, o dossel (Figura 40), os indivíduos que foram encontrados no sub-bosque estavam em ambientes mais iluminados e também foram observados em ambientes de clareira, com isso acredita-se que essa espécie esteja corretamente classificada.

Figura 40 - Distribuição de *Gallesia integrifolia* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Gandolfi amostrou essa espécie apenas na categoria dossel tanto na área madura estudada quanto na área que sofreu manejo.

Solanum argenteum Dunal.

Arvoreta, zoocórica.

1. Rodrigues; Gandolfi e Nave (2001) consideram a espécie uma secundária inicial. Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie Pioneira (GANDOLFI, 2000; MARTINS 1999).
3. Martins (1999) amostrou essa espécie em clareiras e fora delas.
4. "Comum em clareiras e nas bordas das florestas semidecíduas, podendo, no entanto, permanecer em locais de sub-bosque mais iluminados". (GANDOLFI, 2000)

Dos indivíduos observados, 60% estavam a pleno sol e 22,9% no sub-bosque (Tabela 56).

Tabela 56 - Distribuição dos indivíduos de *Solanum argenteum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	Cl. sem dec.	SAD	SDD	SDP	sem dec.
total													
absoluto	35	0	19	0	2	0	0	2	1	3	5	2	1
total %	100	0,0%	54,3%	0,0%	5,7%	0,0%	0,0%	5,7%	2,9%	8,6%	14,3%	5,7%	2,9%

Dos indivíduos presentes no sub-bosque sob árvores do dossel, dois estavam sob dossel perenifólio (*Aspidosperma polyneuron* e *Inga striata*), cinco estavam sob dossel decíduo (dois indivíduos sob *Croton floribundus*, *Centrolobium tomentosum*, *Myroxylon peruiferum*, *Peltophorum dubium*) e um estava sob um dossel que não foi classificado quanto à deciduidade (*Albizia polycephalla*).

Dos indivíduos presentes no sub-bosque sob árvores da clareira, dois estavam sob dossel perenifólio (dois indivíduos sob *Metrodorea nigra*) e um estava sob um dossel que não foi classificado quanto à deciduidade (*Albizia polycephalla*).

Quase metade dos indivíduos amostrados estavam sub-bosque (Figura 41), ponto que faz desacreditar que seja uma pioneira. Por estar mais presentes nos ambientes conhecidamente mais iluminados do sub-bosque, esta devidamente classificada no grupo das secundárias iniciais.

Figura 41 - Distribuição dos indivíduos de *Solanum argenteum* nas Categorias Indiretas de Luz

Gandolfi amostrou essa espécie apenas no sub-bosque, tanto em ambientes mais sombreados (SDP) quanto menos sombreados (SDD), apontando que sua classificação como pioneira não está correta.

Cupania vernalis Camb.

Árvore.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Matthes (1980) descreve que durante a frutificação e a floração dessa espécie há uma perda moderada de folhas, sendo classificada como perenifólia. Informação aceita nesse estudo.

3. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e descrita pioneira ou secundária inicial (AMBIENTE BRASIL, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Dos indivíduos observados, 61,1% se encontraram a pleno sol e 38,9% no sub-bosque sendo que 30,6% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 57).

Tabela 57 - Distribuição dos indivíduos de *Cupania vernalis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	36	8	10	1	3	1	2	1	1	8	1
total %	100	22,2%	27,8%	2,8%	8,3%	2,8%	5,6%	2,8%	2,8%	22,2%	2,8%

Dos indivíduos presentes no dossel, dois recobriram quatro espécies (Tabela 58).

Tabela 58 - Espécies e número de indivíduos sob *Cupania vernalis* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		6

Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, dois fizeram cobertura para quatro indivíduos de *Metrodorea nigra*.

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, um estava sob uma abertura no dossel que foi considerado um ambiente mais iluminado que sob um dossel decíduo ou perenifólio. Dos indivíduos sob árvores da clareira, dois se encontraram sob *Balfourodendron riedelianum* (decídua) e um sob *Metrodorea nigra* (perenifólia).

Dos indivíduos sob árvores do dossel, um estava sob *Rollinia sylvatica* (perenifólia) e oito estavam sob dossel decíduo (Tabela 59).

Tabela 59 - Espécies que sombrearam *Cupania vernalis* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	nº ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	1

(continuação)

Tabela 59 - Espécies que sombrearam *Cupania vernalis* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	(conclusão) n° ind sombreados
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Peltophorum dubium</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Myroxylon peruiferum</i>	st	1
total		8

Dois indivíduos foram encontrados na borda de uma clareira sob *Croton floribundus* (espécie decídua).

Essa espécie foi abundante nas categorias associadas a clareira e também no sub-bosque, sendo que a maioria estava sob plantas decíduas do dossel (Figura 42). Gandofi (2000) amostrou essa espécie apenas na clareira a pleno sol, esses dados faz acreditar que essa espécie realmente é uma secundária inicial.

Figura 42 - Distribuição dos indivíduos de *Cupania vernalis* nas Categorias Indiretas de Luz

Rhamnidium elaeocarpum Reiss.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação considerada nesse estudo.
2. “Planta decídua, heliófita” (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
3. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e descrita como espécie secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos indivíduos observados, 57,5% estavam a pleno sol e 42,5% no sub-bosque, sendo que 27,5% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 60).

Tabela 60 - Distribuição dos indivíduos de *Rhaminidium elaeocarpum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	40	11	11	1	0	0	3	1	2	6	5
total %	100	27,5%	27,5%	2,5%	0,0%	0,0%	7,5%	2,5%	5,0%	15,0%	12,5%

Dos indivíduos presentes no dossel, sete fizeram cobertura para sete outras espécies (Tabela 61).

Tabela 61 - Espécies e número de indivíduos sob *Rhaminidium elaeocarpum* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	7
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		13

Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, quatro fizeram cobertura para quatro outras espécies (Tabela 62).

Tabela 62 - Espécies e número de indivíduos sob *Rhaminidium elaeocarpum* presentes na categoria CPS

Espécie	gr.eco	ind
<i>Metrodorea nigra</i>	st	5
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia pallida</i>	st	1
total		9

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores do dossel, seis estavam sob espécies decíduas (*Acacia polyphylla*, *Balfourodendron riedelianum*, *Centrolobium tomentosum*, *Croton floribundus*, *Lonchocarpus cultratus*, *Zanthoxylum rhoifolium*) e cinco estavam sob espécies perenifólias (*Alchornea triplinervia*, *Gallesia integrifolia*, *Metrodorea nigra*, *Syagrus romanzoffiana*, *Trichilia catigua*).

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores da clareira, três estavam sob plantas decíduas, um foi coberto por *Chrysophyllum gonocarpum* e dois por *Ocotea indecora*. O único indivíduo que estava sob cobertura perenifólia estava sob *Syagrus oleracea*, espécie bastante permeável à luz.

Essa espécie apresentou frequência considerável nas clareiras a pleno sol e nos ambientes mais iluminados do sub-bosque, com isso acredita-se que esta corretamente alocada no grupo das secundárias iniciais (Figura 43).

Figura 43 - Distribuição dos indivíduos de *Rhamnidium elaeocarpum* nas Categorias Indiretas de Luz

Gandolfi (2000) observou essa espécie no dossel, na borda de uma clareira e no sub-bosque em ambientes menos iluminados (SDP), essa ocorrência pode estar associada ao local da amostra que era uma área de encosta, que possui uma dinâmica de luz diferente.

Diatenopteryx sorbifolia Radlokofer

Árvore, anemocórica

1. Gandolfi (2000) a considera uma secundária inicial. Informação considerada nesse estudo.
2. “Planta heliófita, pioneira” (LORENZI, 1992).
3. “Árvore secundária inicial. Plantas jovens ocorrem em clareiras, estradas abertas na floresta e florestas abertas” (CARVALHO, 1994).
4. Carvalho (1994) também relata que é uma espécie heliófita que tolera sombra leve quando jovem.
5. Árvore decídua (LORENZI, 1992; CARVALHO, 1994). Informação considerada nesse estudo.

Dos indivíduos observados, 69,8% estavam a pleno sol e 30,3% no sub-bosque, sendo que 7% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 63).

Tabela 63 - Distribuição dos indivíduos de *Diatenopteryx sorbifolia* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	43	11	18	0	1	0	3	2	2	1	5
total %	100	25,6%	41,9%	0,0%	2,3%	0,0%	7,0%	4,7%	4,7%	2,3%	11,6%

Dos 11 indivíduos presentes no dossel, nove recobriram cinco espécies (Tabela 64), dos indivíduos encontrados na clareira a pleno sol, cinco recobriram três espécies (Tabela 65).

Tabela 64 - Espécies e número de indivíduos sob *Diatenopteryx sorbifolia* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	10
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		17

Tabela 65 - Espécies e número de indivíduos sob *Diatenopteryx sorbifolia* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
total		6

Dos cinco indivíduos sob árvores do dossel, apenas um estava coberto por espécie decídua (*Centrolobium tomentosum*). Dos cinco indivíduos que sob plantas perenifólias do dossel, dois estavam sob a mesma planta de *Aspidosperma polyneuron*, outros dois estavam sob dois indivíduos de *Savia dyctiocarpa* e, um estava sob *Trichilia clausenii*; todas secundárias tardias.

Dos cinco indivíduos que se encontraram sob árvores da clareira, três estavam sob plantas decíduas (*Centrolobium tomentosum*, *Ocotea indecora* e *Machaerium stipitatum*) e dois estavam sob plantas perenifólias (*Cordia ecalyculata* e *Trichilia clausenii*).

Os dados obtidos não são claros o suficiente para opnar sobre um grupo ecológico ou outro (Figura 44).

Figura 44 - Distribuição dos indivíduos de *Diatenopteryx sorbifolia* nas Categorias Indiretas de Luz

Lonchocarpus cultratus (Vell.) A.M.G. Azevedo & H.C. Lima

Árvore.

1. Espécie secundária inicial (RODRIGUES, 1999a). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie decídua (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Lorenzi (1992) classifica essa espécie como pioneira.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.

Dos indivíduos observados, 81,3% estavam a pleno sol e 18,7% no sub-bosque, sendo que 10,5% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 66).

Tabela 66 - Distribuição dos indivíduos de *Lonchocarpus cultratus* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n. ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	48	24	15	0	0	1	1	1	1	3	2
total %	100	50,0%	31,3%	0,0%	0,0%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	6,3%	4,2%

Dos indivíduos presentes no dossel, 15 recobriram 14 espécies (Tabela 67), dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, apenas um fez cobertura para um indivíduo *Metrodorea nigra*.

Tabela 67 - Espécies e número de indivíduos sob *Lonchocarpus cultratus* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Calliandra foliolosa</i>	nc	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	3
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	3

(continuação)

Tabela 67 - Espécies e número de indivíduos sob *Lonchocarpus cultratus* presentes na categoria Dossel

espécie	(conclusão)	
	gr.eco	ind
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	2
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	18
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	6
<i>Trichilia catigua</i>	st	4
<i>Trichilia claussenii</i>	st	9
total		53

Dos indivíduos que estavam sob árvores do dossel, três estavam sob *Cariniana estrellensis*, *Croton floribundus* e *Rhamnidium elaeocarpum* (decíduas), dois estavam sob *Syagrus romanzoffiana* e *Alchornea glandulosa* (perenifólias).

Dos indivíduos encontrados sob árvores da clareira, um estava sob *Croton floribundus* (decídua) e outro estava sob *Alchornea glandulosa* (perenifólia). O único indivíduo encontrado na borda de uma clareira estava sob uma espécie decídua, *Cabralea canjerana*.

Acredita-se que essa espécie está devidamente alocada no grupo das secundárias iniciais, devido sua frequência nas clareiras a pleno sol e em áreas mais iluminadas do sub-bosque (Figura 45). O único indivíduo amostrado por Gandolfi (2000) também estava em áreas mais iluminadas do sub-bosque (CCD), o que reforça a afirmação acima.

Figura 45 - Distribuição dos indivíduos de *Lonchocarpus cultratus* nas Categorias Indiretas de Luz

Cedrela fissilis Vell.

Árvore, anemocória.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 1991, 2000; RODRIGUES, 1999a). Informação considerada nesse estudo.
2. Kageyama et al,(2001) considera essa espécie uma secundária tardia.
3. Planta decídua (GAJARDO-MARTINI; MORELLATO, 2003; MORELLATO; 1991). Informação considerada nesse estudo.
4. Matthes (1980) descreve que durante a queda de folhas essa espécie esta frutificando.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
6. Essa espécie ocorreu em 28,3% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 73,6% estavam a pleno sol e 26,4% no sub-bosque, sendo que 24,4% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 68).

Tabela 68 - Distribuição dos indivíduos de *Cedrela fissilis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	49	14	22	0	0	0	3	1	3	6	0
total %	100	28,6%	44,9%	0,0%	0,0%	0,0%	6,1%	2,0%	6,1%	12,2%	0,0%

Dos indivíduos presentes no Dossel, 12 fizeram cobertura para 14 espécies (Tabela 69). Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, oito fizeram cobertura para quatro espécies (Tabela 70).

Tabela 69 - Espécies e número de indivíduos sob *Cedrela fissilis* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	5
<i>Machaerium nyctitans</i>	si	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Margaritaria nobilis</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	9
<i>Nectandra megapotamica</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	5
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Sorocea bonplandii</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
<i>Trichilia pallida</i>	st	2
total		32

Tabela 70 - Espécies e número de indivíduos sob *Cedrela fissilis* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	7
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		12

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, três estavam sob abertura no dossel, que é um ambiente mais iluminado que sob algum tipo de cobertura, e seis estavam sob árvores do dossel (Tabela 71).

Tabela 71 - Espécies que sombrearam *Cedrela fissilis* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
total		6

Dos encontrados sob árvores da clareira, três estavam sob dois indivíduos de *Balfourodendron riedelianum*, um sob *Piptadenia gonoacantha* (decíduas) e outro sob *Trichilia catigua* (perenifolia).

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie no sub-bosque (CB, CCD, SDD e SDP) de forma equilibrada tanto em área que sofreu manejo como em área de encosta, também foi amostrada no dossel e na clareira a pleno sol na área de encosta.

Levando em consideração que apenas um indivíduo estava em ambiente mais sombreado do sub-bosque e a maioria dos indivíduos foram encontrados em clareiras (Figura 46), pode-se dizer que essa espécie está corretamente classificada como uma secundária inicial.

Figura 46 - Distribuição dos indivíduos de *Cedrela fissilis* nas Categorias Indiretas de Luz

Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F. Macbr.

Árvore.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 1991, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Lorenzi (1992) a caracteriza como uma espécie pioneira.
3. Leite e Takaki (1994) descrevem que essa planta se comporta mais como um secundária inicial que uma pioneira pelo fato de suas sementes germinarem tanto na luz como na sombra (maior porcentagem).
4. Espécie decídua (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
5. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro, no entorno e fora de clareiras.
6. "Presente no sub-bosque iluminado das florestas semidecíduas". (GANDOLFI, 2000)
7. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos indivíduos observados, 81,6% estavam a pleno sol, 18,4% no sub-bosque, sendo que 14,1 % em ambientes mais iluminados (Tabela 72).

Tabela 72 - Distribuição dos indivíduos de *Piptadenia gonoacantha* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	nºind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D.sem dec.
total												
absoluto	71	41	15	1	1	0	2	0	1	7	2	1
total %	100	57,7%	21,1%	1,4%	1,4%	0,0%	2,8%	0,0%	1,4%	9,9%	2,8%	1,4%

Dos indivíduos presentes no dossel, 24 fizeram cobertura para 16 espécies (Tabela 73), dos 15 indivíduos presentes na clareira a pleno sol, sete fizeram cobertura para 10 espécies (Tabela 74), um indivíduo estava sob um dossel sem classificação quanto à deciduidade (*Ficus gomeleira*).

Tabela 73 - Espécies e número de indivíduos sob *Piptadenia gonoacantha* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Sequoiaria floribunda</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	3
<i>Eugenia moraviana</i>	st	5
<i>Metrodorea nigra</i>	st	29
<i>Ocotea indecora</i>	st	5
<i>Trichilia catigua</i>	st	5
<i>Trichilia clausenii</i>	st	6
total		66

Tabela 74 - Espécies e número de indivíduos sob *Piptadenia gonoacantha* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	2
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Cordia trichotoma</i>	si	1
<i>Pisonia ambigua</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2

(continua)

Tabela 74 - Espécies e número de indivíduos sob *Piptadenia gonoacantha* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	(conclusão)	
	gr.eco	ind
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	3
total		15

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores do dossel, dois estavam sob dossel perenifólio (*Alchornea triplinervia* e *Syagrus oleracea*) e sete sob dossel decíduo (Tabela 75).

Tabela 75 - Espécies decíduas da clareira que sombrearam *Piptadenia gonoacantha* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind
		sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Cariniana estrellensis</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		7

Um indivíduo fez cobertura para uma *Metrodorea nigra* que estava na borda de uma clareira.

Gandolfi (2000) observou maior abundância dessa espécie na categoria dossel, na área madura foi observada em ambientes menos sombreadas do sub-bosque (CCP, SDP), na área manejada ocorreu com maior abundância em áreas mais iluminadas (CCD) e na área de encosta só ocorreu nas áreas mais iluminadas do sub-bosque (CB).

A classificação dessa espécie está correta, pois se encontrou nas áreas mais iluminadas do sub-bosque e também apresentou alta frequência em áreas de clareiras. Essa espécie demonstrou que estar no dossel não é um indicativo que a planta germinou e cresceu a pleno sol, pois a literatura descreve que essa espécie pode germinar tanto na sombra quanto na luz e apresentou a maioria de seus indivíduos no dossel (Figura 47).

Figura 47 - Distribuição dos indivíduos de *Piptadenia gonoacantha* Categorias Indiretas de Luz

Cordia ecalyculata Vell.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999; MARTINS, 1999; GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (LORENZI, 1999). Informação aceita nesse estudo.
3. Andrae et al. (2005) amostrou essa espécie em sub-bosque de Pinus.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).
5. Essa espécie ocorreu em 23,9% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 67,3% estavam a pleno sol e 32,9% no sub-bosque, sendo que 24,7% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 76).

Tabela 76 - Distribuição dos indivíduos de *Cordia ecalyculata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	73	10	38	1	0	1	1	3	2	14	3
total %	100	13,7%	52,1%	1,4%	0,0%	1,4%	1,4%	4,1%	2,7%	19,2%	4,1%

Dos indivíduos presentes no dossel, dois fizeram cobertura para duas espécies (Tabela 77), dos indivíduos da clareira a pleno sol sete sombrearam sete espécies (Tabela 78).

Tabela 77 - Espécies e número de indivíduos sob *Cordia ecalyculata* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Prockia crucis</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
total		3

Tabela 78 - Espécies e número de indivíduos sob *Cordia ecalyculata* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	7
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	3
total		16

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, oito estavam sob espécies decíduas do dossel (Tabela 79), e três estavam sob duas espécies perenifólias do dossel (dois sob *Syagrus romanzoffiana*, *Inga striata*). Dos indivíduos sob árvores da clareira a pleno sol, um estava sob *Acacia polyphylla* (decídua) e três sob espécies perenifólias (*Cordia ecalyculata*, *Metrodorea nigra* e *Trichilia catigua*).

Tabela 79 - Espécies decíduas presentes na categoria D que sombrearam *Cordia ecalyculata* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
<i>Schizolobium parahyba</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	5
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
total		14

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie em clareiras a pleno sol e em ambientes mais iluminados do sub-bosque, considerando que o presente estudo (Figura 48)

obteve observação semelhante a Gandolfi (2000), acredita-se que esta espécie esteja corretamente classificada.

Figura 48 - Distribuição de *Cordia ecalyculata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Casearia gossypiosperma Briquet.

Árvore

1. Rodrigues (1999a) considera essa espécie uma secundária inicial. Informação considerada nesse estudo.
2. Lorenzi (1992) considera essa espécie uma pioneira.
3. Morellato (1991) considera essa espécie decídua. Informação considerada nesse estudo.
4. Lorenzi (1992) considera essa espécie perenifólia.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
6. Essa espécie ocorreu em 32,6% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 56,9% estavam a pleno sol e 43,3% no sub-bosque, sendo que 36,5% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 80).

Tabela 80 - Distribuição dos indivíduos de *Casearia gossypiosperma* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	74	18	21	0	3	0	4	2	6	17	3
total %	100	24,3%	28,4%	0,0%	4,1%	0,0%	5,4%	2,7%	8,1%	23,0%	4,1%

Dos indivíduos presentes no dossel, seis fizeram cobertura para sete espécies (Tabela 81). Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, cinco fizeram cobertura para quatro espécies (Tabela 82).

Tabela 81 - Espécies e número de indivíduos sob *Casearia gossypiosperma* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	5
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	3
<i>Trichilia pallida</i>	st	1
total		13

Tabela 82 - Espécies e número de indivíduos sob *Casearia gossypiosperma* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		6

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores do dossel, três estava sob espécies perenifólias (*Aspidosperma polyneuron*, *Metrodorea nigra* e *Syagrus oleracea*) e 17 estavam sob árvores decíduas (Tabela 83).

Tabela 83 – Espécies decíduas do dossel que sombrearam *Casearia gossypiosperma* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	p	1
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	3
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	1
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	3
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
total		17

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores da clareira, dois estavam sob cobertura perenifólia (*Metrodorea nigra* e *Nectandra megapotamica*), quatro sob árvores decíduas (Tabela 84).

Tabela 84 - Espécies decíduas da clareira que sombrearam *Casearia gossypiosperma* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	p	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		4

É interessante notar a preferencia por ambientes mais iluminados do sub-bosque que essa espécie apresentou (Figura 49), apontando que a classificação esta correta.

Figura 49 - Distribuição dos indivíduos de *Casearia gossypiosperma* nas Categorias Indiretas de Luz

Machaerium stipitatum (DC.) Vog.

Árvore, anemocórica

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação considerada nesse estudo.
2. Kageyama et al. (2001) considera essa espécie uma secundária tardia.
3. Matthes (1980) descreve que durante a frutificação há a perda das folhas (deciduidade). Informação considerada nesse estudo.
4. Na internet é recomendada para recuperação de áreas degradadas e é considerada pioneira. (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Prenchimento.
6. Essa espécie ocorreu em 32,6 % dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 80% estavam a pleno sol e 20% no sub-bosque, sendo que 14,8% estavam em áreas mais iluminadas do sub-bosque (Tabela 85).

Tabela 85 - Distribuição dos indivíduos de *Machaerium stipitatum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	95	36	36	2	2	1	2	2	0	11	3
total %	100	37,9%	37,9%	2,1%	2,1%	1,1%	2,1%	2,1%	0,0%	11,6%	3,2%

Dos indivíduos pertencentes ao dossel, 19 indivíduos fizeram cobertura para 13 espécies (Tabela 86). Dos indivíduos na clareira a pleno sol, 13 indivíduos fizeram cobertura para sete espécies (Tabela 87).

Tabela 86 - Espécies e número de indivíduos sob *Machaerium stipitatum* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Trichilia catigua</i>	s	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	3
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Zanthoxylum fagara</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	11
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Randia amata</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	3
total		31

Tabela 87 - Espécies e número de indivíduos sob *Machaerium stipitatum* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	7
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia claussenii</i>	st	2
total		17

Dos indivíduos sombreados por árvores do dossel, três estavam sob dossel perenifólio (*Aspidosperma polyneuron*) e 11 estavam sob dossel decíduo (Tabela 88).

Tabela 88 - Espécies do dossel que sombrearam *Machaerium stipitatum* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	3
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	3
total		12

Dos indivíduos encontrados sob árvores da clareira, dois estavam sob espécies decíduas (*Esenbeckia leiocarpa* e *Centrolobium tomentosum*) e dois sob espécies perenifólias (*Aspidosperma polyneuron* e *Trichilia claussenii*).

Dois indivíduos estavam na borda de clareiras, um fez cobertura para *Metrodorea nigra* e estava a pleno sol e o outro estava sombreado por *Trichilia claussenii*.

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie apenas em ambientes mais iluminados do sub-bosque, os dados obtidos no presente estudo demonstram preferência por áreas de clareira e de sub-bosque mais iluminado (Figura 50), com isso acredita-se que esta espécie é uma secundária inicial.

Figura 50 - Distribuição dos indivíduos de *Machaerium stipitatum* nas Categorias Indiretas de Luz

Syagrus oleracea (Mart.) Becc.

Palmeira, zoocórica

1. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999). Informação considerada nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
3. Na internet é recomendada para recuperação de áreas degradadas e é considerada não pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Dos indivíduos observados, 92,4% estavam a pleno sol e 7,6% no sub-bosque, sendo que 4,2% em ambientes mais iluminados (Tabela 89).

Tabela 89 - Distribuição dos indivíduos de *Syagrus oleracea* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	144	115	17	0	1	2	0	0	0	4	5
total %	100	79,9%	11,8%	0,0%	0,7%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	3,5%

Dos indivíduos presentes no dossel, 23 recobriram 11 espécies (Tabela 90). Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, três fizeram cobertura para: *Rhamnidium elaeocarpum* (si), *Eugenia moraviana* (st) e *Metrodorea nigra* (st).

Tabela 90 - Espécies e número de indivíduos sob *Syagrus oleracea* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Cordia superba</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1

(continuação)

Tabela 90 - Espécies e número de indivíduos sob *Syagrus oleracea* presentes na categoria Dossel

espécie	(conclusão)	
	gr.eco	ind
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	17
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		30

Syagrus oleracea foi sombreado por duas espécies perenifólias na borda de uma clareira (*Aspidosperma polyneuron* e *Syagrus oleracea*), e fez cobertura para cinco espécies que também estavam na borda de uma clareira (Tabela 91).

Tabela 91 - Espécies e número de indivíduos sob *Syagrus oleracea* na borda de uma clareira

espécie	gr.eco	Ind
<i>Citronella paniculata</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	2
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		7

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, cinco estavam sob dossel perenifólio (Tabela 92) e quatro sob dossel decíduo (Tabela 93).

Tabela 92 - Espécies perenifólias que sombrearam *Syagrus oleracea* e número de indivíduos recobertos

espécie	gr.eco	n° ind
		sombreados
<i>Alchomea glandulosa</i>	p	2
<i>Rapanea umbellata</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
total		5

Tabela 93 - Espécies decíduas que sombrearam *Syagrus oleracea* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind
		sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
total		4

Como a maioria dos indivíduos se encontraram no dossel e no sub-bosque se distribuíram entre áreas mais iluminadas e mais sombreadas do sub-bosque (Figura 51), não é possível afirmar através das observações realizadas se a espécie é uma secundária inicial ou não.

Figura 51 - Distribuição dos indivíduos de *Syagrus oleracea* nas Categorias Indiretas de Luz

Astronium graveolens Jacq.

Árvore, anemocórica

1. Espécie secundária inicial (RODRIGUES, 1999^a; GANDOLFI, 2000). Informação considerada nesse estudo.
2. Árvore emergente, decídua (MORELLATO, 1986). Informação considerada nesse estudo.
3. Kageyama, et al. (2001) considera uma espécie secundária tardia.
4. Na internet é recomendada para a recuperação de matas ciliares, considerada espécie pioneira ou secundária inicial (AMBIENTE BRASIL, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
6. Essa espécie ocorreu em 32,6% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 77,8% estavam a pleno sol e 22,2% no sub-bosque, sendo que 17,8% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 94).

Tabela 94 - Distribuição dos indivíduos de *Astronium graveolens* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D.sem dec.
total absoluto	157	89	30	2	1	0	3	1	6	19	5	1
total %	100	56,7%	19,1%	1,3%	0,6%	0,0%	1,9%	0,6%	3,8%	12,1%	3,2%	0,6%

Um pouco mais da metade dos indivíduos observados se encontraram na categoria dossel, corroborando com Morellato (1986) que relata que essa espécie é uma emergente em Florestas Estacionais Semidecíduais, como já explicado no método árvores emergentes foram reunidas na categoria dossel.

Dos indivíduos presentes no dossel, 42 fizeram cobertura para 28 espécies (Tabela 95).

Tabela 95 - Espécies e número de indivíduos sob *Astronium graveolens* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Endlicheria paniculata</i>	nc	1
<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	4
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	2
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	5
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	2
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	2
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Inga striata</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	2
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	4
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	5
<i>Guarea kunthiana</i>	st	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	86
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	st	1
<i>Randia armata</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	5
<i>Trichilia catigua</i>	st	12
<i>Trichilia clausenii</i>	st	4
<i>Trichilia pallida</i>	st	3
total		153

Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, 14 sombrearam nove espécies (Tabela 96).

Tabela 96 - Espécies e número de indivíduos sob *Astronium graveolens* presentes na categoria Clareira a pleno sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	12
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		21

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores do dossel, cinco se encontraram sob dossel perenifólio (dois indivíduos sob *Gallesia integrifolia*, *Syagrus oleracea*, *Syagrus romanzoffiana* e *Rapanea umbellata*), um estava sob uma árvore não classificada segundo sua decíduidade (*Zanthoxylum caribaeum*) e 19 estavam sob dossel decíduo (Tabela 97).

Tabela 97 - Espécies decíduas que recobriram *Astronium graveolens* e número de indivíduos recobertos

espécie	gr. eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	5
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Peltophorum dubium</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Cabralea canjerana</i>	st	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
total		19

Dos indivíduos encontrados sob árvores da clareira, um estava sob cobertura perenifolia (*Metrodorea nigra*) e três sob cobertura decídua (*Croton floribundus*, *Balfourodendron riedelianum*, *Astronium graveolens*).

Gandolfi (2000) também encontrou essa espécie no dossel e em áreas de clareira a pleno sol nos três locais amostrados, no local de floresta mais madura e de encosta a abundância em ambientes menos iluminados foi maior, enquanto no local que sofreu manejo a abundância em ambientes mais iluminados foi maior.

A partir das observações realizadas nesse trabalho, onde houve um grande número de indivíduos no dossel, na clareira a pleno sol e no sub-bosque a maior abundância foi em áreas mais iluminada (Figura 52), com isso acredita-se que esta espécie está classificada corretamente.

Figura 52 - Distribuição dos indivíduos de *Astronium graveolens* nas Categorias Indiretas de Luz

Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler) Engl.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie semidecídua, esciófita (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e fora de clareiras.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).
5. Essa espécie ocorreu em 30,4% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 73,9% estavam a pleno sol e 26,1% no sub-bosque, sendo que 14,5% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 98)

Tabela 98 - Distribuição dos indivíduos de *Chrysophyllum gonocarpum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.'Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total												
absoluto	207	49	97	4	3	3	4	6	2	28	9	2
total %	100	23,7%	46,9%	1,9%	1,4%	1,4%	1,9%	2,9%	1,0%	13,5%	4,3%	1,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, 31 fizeram cobertura para 12 espécies (Tabela 99) e dos 97 indivíduos na clareira a pleno sol 28 sombrearam 12 espécies (Tabela 100).

Tabela 99 - Espécies e número de indivíduos sob *Chrysophyllum gonocarpum* presentes na categoria D

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Citronella paniculata</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Cabralea canjerana</i>	st	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	31
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Sorocea bonplandii</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	5
<i>Trichilia clausenii</i>	st	5
total		53

Tabela 100 - Espécies e número de indivíduos sob *Chrysophyllum gonocarpum* presentes na categoria Clareira a pleno sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Bauhinia longifolia</i>	p	1
<i>Machaerium nyctitans</i>	p	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	3
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	2
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	26
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	3
total		42

Três indivíduos dessa espécie também fizeram cobertura para duas espécies presentes na borda de uma clareira (*Chrysophyllum gonocarpum* e três indivíduos de *Metrodorea nigra*) e três indivíduos de *Chrysophyllum gonocarpum* presentes na borda de uma clareira foram sombreados por três espécies (*Aspidosperma polyneuron*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Metrodorea nigra*).

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, 28 estavam sob 12 espécies decíduas do dossel (Tabela 101), dois estavam sob uma espécie do dossel sem classificação quanto a deciduidade (*Myrciaria ciliolata*) e nove estavam sob quatro espécies perenifólias do dossel (Tabela 102).

Tabela 101- Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria D que fizeram cobertura para *Chrysophyllum gonocarpum* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind.	espécie	gr.eco	n° ind. sombreados
2	<i>Acacia polyphylla</i>	p	2
5	<i>Croton floribundus</i>	p	6
1	<i>Jacaratia spinosa</i>	p	1
2	<i>Astronium graveolens</i>	si	2
5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	6
3	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	3
2	<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	2
1	<i>Peltophorum dubium</i>	si	1
1	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
1	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
1	<i>Myroxylon peruiferum</i>	st	2
1	<i>Ocotea indecora</i>	st	1
25	total		28

Tabela 102 - Espécies e número de indivíduos perenifólios presentes na categoria D que fizeram cobertura para *Chrysophyllum gonocarpum* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	ind.
<i>Bougainvillea glabra</i>	nc	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	3
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	2
total		9

Considerando sua ocorrência em áreas mais iluminadas do sub-bosque e em clareiras (Figura 53), e sabendo que Gandolfi (2000) amostrou essa espécie apenas em

ambiente mais iluminado do sub-bosque (CB), acredita-se esta corretamente classificada como uma secundária inicial.

Figura 53 - Distribuição de *Chrysophyllum gonocarpum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glass.

Palmeira, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999; GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Alguns autores consideram uma secundária tardia (KAGEYAMA et al. 2001).
3. Lorenzi (1992) a descreve como perenifólia. Informação aceita nesse estudo.
4. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e no entorno de clareiras.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
6. Essa espécie ocorreu em 54,3% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 90,4% estavam a pleno sol, no entanto, desses 85,4% estavam no dossel, e 9,6% no sub-bosque, sendo que 6,3% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 103).

Tabela 103 - Distribuição dos indivíduos de *Syagrus romanzoffiana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	301	257	13	1	1	0	2	1	1	16	9
total %	100	85,4%	4,3%	0,3%	0,3%	0,0%	0,7%	0,3%	0,3%	5,3%	3,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, 53 fizeram cobertura para 21 espécies (Tabela 104). Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, cinco fizeram cobertura

para *Centrolobium tomentosum*, *Trichilia claussenii* e quatro indivíduos de *Metrodorea nigra*.

Tabela 104 - Espécies e número de indivíduos sob *Syagrus romanzoffiana* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	3
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	2
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	2
<i>Zanthoxylum fagara</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	3
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	3
<i>Eugenia moraviana</i>	st	3
<i>Holocalyx balansae</i>	st	3
<i>Metrodorea nigra</i>	st	34
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
<i>Savia dyctiocarpa</i>	St	1
<i>Trichilia catigua</i>	St	4
<i>Trichilia claussenii</i>	st	4
<i>Trichilia pallida</i>	st	1
total		74

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores do dossel, 16 foram sombreados por oito espécies decíduas (Tabela 105) e nove por três espécies perenifólias (Tabela 106).

Tabela 105 - Espécies decíduas que sombreadam *Syagrus romanzoffiana*, e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	2
<i>Croton floribundus</i>	p	4
<i>Machaerium stipitatum</i>	p	1
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	2
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	4
<i>Myroxylon peruiferum</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		16

Tabela 106 - Espécies perenifólias que sombrearam *Syagrus romanzoffiana* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	2
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	6
<i>Metrodorea nigra</i>	st	1
total		9

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores da clareira, um estava sob *Cordia ecalyculata* (perenifólia) e dois estavam sob *Chrysophyllum gonocarpum* e *Balfourodendron riedelianum* (decíduas).

Dois indivíduos de *Syagrus romanzoffiana* fizeram cobertura para duas *Metrodorea nigra* presentes na borda de uma clareira.

Desconsiderando a altíssima frequência na categoria dossel, essa espécie foi presente em áreas de clareira e, no sub-bosque a maior frequência foi em ambientes mais iluminados (Figura 54), mesmo que Gandolfi (2000) tenha amostrado apenas um indivíduo que estava em área menos iluminada do sub-bosque acredita-se que essa espécie está corretamente classificada como uma secundária inicial.

Figura 54 - Distribuição dos indivíduos de *Syagrus romanzoffiana* nas Categorias Indiretas de Luz

Balfourodendron riedelianum Engl.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Lorenzi (1992) a descreve como uma pioneira.
3. Morellato (1991) a descreve como decídua. Informação aceita nesse estudo.

4. Martins (1999) amostrou essa espécie em clareiras e fora delas.
5. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos indivíduos amostrados, 65,5% estavam a pleno sol e 34,5% no sub-bosque, sendo que 25% em ambientes mais iluminados (Tabela 107).

Tabela 107 - Distribuição dos indivíduos de *Balfourodendron riedelianum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total absoluto	316	74	125	4	4	0	13	12	8	58	16	2
total %	100	23,4%	39,6%	1,3%	1,3%	0,0%	4,1%	3,8%	2,5%	18,4%	5,1%	0,6%

Dos indivíduos presentes no dossel, 40 fizeram cobertura para 23 espécies (Tabela 108), dos 125 indivíduos presentes na clareira pleno sol, 34 sombrearam 13 espécies (Tabela 109)

Tabela 108 - Espécies e número de indivíduos sob *Balfourodendron riedelianum* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Jacaratia spinosa</i>	p	1
<i>Machaerium aculeatum</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	4
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	3
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	6
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	2
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Actinostemon conceptiones</i>	st	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	4
<i>Eugenia blastantha</i>	st	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	52
<i>Nectandra megapotamica</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	6
<i>Trichilia catigua</i>	st	4
<i>Trichilia clausenii</i>	st	7
total		105

Tabela 109 - Espécies e número de indivíduos sob *Balfourodendron riedelianum* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

Espécie	gr.eco	ind
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	3
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Cupania vernalis</i>	si	2
<i>Rollinia sylvatica</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	19
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	6
<i>Trichilia pallida</i>	st	2
total		42

Dois indivíduos de *Balfourodendron riedelianum* sombrearam três indivíduos (*Trichilia clausenii*, *Cordia ecalyculata*, *Ocotea indecora*) na borda de uma clareira.

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores do dossel, dois estava sob um dossel sem classificação quanto à deciduidade (*Ficus gomeleira*), 16 estavam sob dossel perenifólio (Tabela 110) e 58 sob dossel decíduo (Tabela 111).

Tabela 110 - Espécies perenifólias que sombrearam *Balfourodendron riedelianum* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Alchomea triplinervia</i>	p	1
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	4
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	2
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	7
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
total		16

Tabela 111 - Espécies decíduas que sombrearam *Balfourodendron riedelianum* e número de indivíduos sombreados

sp	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	13
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	4
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	5
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	10
<i>Chorisia speciosa</i>	si	3
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	3
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	2
<i>Peltophorum dubium</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	2
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Cariniana estrellensis</i>	st	6
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
Total		58

Dos indivíduos encontrados sob árvores da clareira, 12 estavam sob dossel perenifólio (Tabela 112) e 13 sob dossel decíduo (Tabela 113).

Tabela 112 - Espécies perenifólias da clareira que sombrearam *Balfourodendron riedelianum* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
<i>Nectandra megapotamica</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	7
total		12

Tabela 113 - Espécies decíduas da clareira que sombrearam *Balfourodendron riedelianum* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Lonchocarpus campestris</i>	nc	1
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	3
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	st	1
total		13

Gandolfi (2000) na área estudada de floresta mais madura amostrou dois indivíduos dessa espécie apenas em áreas mais sombreadas do sub-bosque (CCP, SDP) na área que sofreu manejo foi amostrada em áreas mais iluminadas do sub-bosque (CCD).

Mesmo com os dados obtidos por Gandolfi (2000) na área de floresta madura (área mais comparável com o presente estudo) acredita-se que essa espécie esta corretamente classificada por apresentar abundância em áreas mais iluminadas do sub-bosque (Figura 55).

Figura 54 - Distribuição dos indivíduos de *Balfourodendron riedelianum* nas Categorias Indiretas de Luz

Centrolobium tomentosum Guill. ex Benth.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie considerada Secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação utilizada nesse estudo.
2. Espécie considerada decídua (MORELLATO, 1991). Informação utilizada nesse estudo.
3. Carvalho (1994) relata que essa espécie tende a se concentrar em reboleiras em capoeiras, visto que rebrota de troncos novos e raízes.
4. Na internet é recomendada para recuperação de áreas degradadas e considerada pioneira (AMBIENTE BRASIL, 2005).

Dos indivíduos observados, 81,9% estavam pleno sol e 18,1% no sub-bosque, sendo que 10,1% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 114).

Tabela 114 - Distribuição dos indivíduos de *Centrolobium tomentosum* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total												
absoluto	376	191	109	2	6	0	8	3	10	28	15	4
total %	100	50,8%	29,0%	0,5%	1,6%	0,0%	2,1%	0,8%	2,7%	7,4%	4,0%	1,1%

Dos indivíduos presentes no dossel, 117 fizeram cobertura para 42 espécies sendo nove pioneiras, 16 secundárias iniciais e 15 secundárias tardias e duas não classificadas (Tabela 115).

Tabela 115 - Espécies e número de indivíduos sob *Centrolobium tomentosum* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	sp
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Aloysia virgata</i>	p	1
<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
<i>Cecropia glaziovii</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	3
<i>Tabernaemontana hystrix</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	3
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	10
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	2

(continuação)

Tabela 115 - Espécies e número de indivíduos sob *Centrolobium tomentosum* presentes na categoria Dossel

espécie	(conclusão)	
	gr.eco	sp
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	4
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	3
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	5
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	1
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	1
<i>Guapira opposita</i>	si	1
<i>Inga striata</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	2
<i>Patagonula americana</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Solanum argenteum</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	4
<i>Agonandra englerii</i>	st	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	9
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	5
<i>Eugenia moraviana</i>	st	4
<i>Guarea kunthiana</i>	st	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	2
<i>Maytenus robusta</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	St	109
<i>Ocotea indecora</i>	st	12
<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	st	3
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	8
<i>Sorocea bonplandii</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	19
<i>Trichilia clausenii</i>	st	28
<i>Trichilia pallida</i>	st	1
total		259

Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, 39 cobriram 13 espécies, duas pioneiras, três secundárias iniciais, seis secundárias tardias e duas não classificadas (Tabela 116).

Tabela 116 - Espécies e número de indivíduos sob *Centrolobium tomentosum* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Rollinia sylvatica</i>	si	1
<i>Seguiera floribunda</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	St	1
<i>Metrodorea nigra</i>	St	38
<i>Ocotea indecora</i>	St	4
<i>Savia dyctiocarpa</i>	St	2
<i>Trichilia catigua</i>	st	5
<i>Trichilia clausenii</i>	st	4
total		62

Quatro indivíduos de *Centrolobium tomentosum* fizeram cobertura para quatro indivíduos de *Metrodorea nigra* presentes em bordas de clareira.

Dos indivíduos encontrados sob algum tipo de cobertura, 28 estava sob 11 árvores decíduas do dossel, sendo nove espécies secundárias iniciais (Tabela 1117).

Tabela 117 – Espécies do dossel decíduo que fizeram cobertura para *Centrolobium tomentosum* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	7
<i>Heliocarpus americanus</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	6
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	4
<i>Colubrina glandulosa</i>	si	1
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Peltophorum dubium</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
total		28

Os 15 indivíduos encontrados sob dossel perenifólio, foram cobertos por cinco espécies, sendo a maioria secundária tardia (Tabela 118).

Tabela 118 - Espécies do dossel perenifólio que sombrearam *Centrolobium tomentosum* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Rollinia sylvatica</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	9
<i>Metrodorea nigra</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	3
total		15

Dos 11 indivíduos encontrados sob árvores da clareira a pleno sol, três estavam sob espécies perenifólias (*Aspidosperma polyneuron*, *Metrodorea nigra*, *Syagrus romanzoffiana*) e oito estavam sob plantas decíduas (Tabela 119).

Tabela 119 – Espécies decíduas da clareira que sombrearam *Centrolobium tomentosum* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Jacaratia spinosa</i>	p	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		8

Gandolfi (2000) observou essa espécie em duas das três áreas amostradas, na área de floresta madura foram observados dois indivíduos que ocorreram nas categorias CPS e SDD, na área que sofreu manejo foram observados 10 indivíduos que se distribuíram nas categorias CPS, CCP, CCD E SDP.

Acredita-se que essa espécie esteja corretamente classificada, visto que sua maior freqüência no sub-bosque foi em áreas mais iluminadas (Figura 55) o que também foi observado por Gandolfi (2000) na área de floresta madura.

Figura 55 - Distribuição dos indivíduos de *Centrolobium tomentosum* nas Categorias Indiretas de Luz

Espécies secundárias Iniciais com menos de 10 indivíduos.

Luehea divaricata Mart.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária inicial (RODRIGUES, 1999^a; GANDOLFI, 2000). Informação considerada nesse estudo.
2. Gandolfi (2000) relata que essa espécie é comum e clareiras, nas bordas das florestas semidecíduas, assim com em beiras de pastos.
3. Morellato (1991) a descreve como sendo uma árvore decídua. Informação considerada nesse estudo.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento.
5. Essa espécie ocorreu em 50% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico (RODRIGUES; NAVE, 2001).

O único indivíduo presente nos 10,24ha de parcela permanente possuía 12m de altura e estava no dossel.

Gandolfi (2000) observou essa espécie no dossel e na borda de uma clareira.

Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999; GANDOLFI, 2000) Informação aceita nesse estudo.

2. Rodrigues (1999^a) sugere que essa espécie seja realocada para secundária tardia.
3. Souza-Silva et al. (2001) consideram uma espécie pioneira.
4. Espécie decídua (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
5. Na internet é recomendada para recuperação de áreas degradadas, sendo considerada pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
6. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Existem dois indivíduos na parcela permanente que estavam a pleno sol, um no dossel e outro na clareira. O indivíduo encontrado no dossel fez cobertura para dois indivíduos de *Trichilia clausenii*.

Gandolfi (2000) observou essa espécie no dossel e em áreas mais iluminadas do sub-bosque (SDD).

Agonandra excelsa Griseb.

1. Martins et al. (2004) considera essa espécie uma secundária inicial. Informação considerada nesse estudo.
2. Essa espécie foi amostrada em clareira (MARTINS et al. 2004)

Dos dois indivíduos observados, um estava na clareira pleno sol e outro sob dossel perenifólio (*Aspidosperma polyneuron*).

Guapira opposita (Vell.) Reitz

Arvoreta, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999; GANDOLFI, 2000).
Informação considerada nesse estudo.
2. “Planta perenifolia, heliófita até ciófito.” (LORENZI, 1998).
3. “Presente no sub-bosque das florestas semidecíduas.” (GANDOLFI, 2000).
4. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e classificada como espécie não pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE; 2003).

Dos dois indivíduos existentes na parcela permanente, um estava a na clareira a pleno sol e outro no sub-bosque sob *Centrolobium tomentosum* (árvore decídua do dossel).

Gandolfi (2000) observou essa espécie em áreas mais iluminadas do sub-bosque (SDD) e mais sombreadas (SDP).

Ficus guaranitica Chodat

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE; 2003). Informação considerada nesse estudo.
2. Pinto et al. (2005) a descreve como uma clímax tolerante a sombra.
3. “Planta perenifólia, heliófita” (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
4. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e caracterizada como espécie pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Os dois indivíduos existentes na parcela permanente estavam na clareira a pleno sol.

Essa espécie apresentou maior crescimento em altura no sub-bosque de uma Floresta Estacional Semidecidual quando comparado com o experimento realizado em casa de vegetação (SOUZA; VÁLIO, 2003).

Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A. Rob.

Árvore, anemocórica

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Planta decídua (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.

3. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
4. Na internet é indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

Dos três indivíduos encontrados na parcela permanente, um estava morto e os outros dois na clareira a pleno sol, um com 9m de altura e o outro com 8m de altura.

Essa espécie apresentou de 80-100% de sobrevivência de suas plântula no sub-bosque de uma Floresta Estacional Semidecidual (SOUZA; VÁLIO, 2003).

Annona cacans Warm.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial. (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Planta decídua. (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. “Comum no sub-bosque iluminado das florestas semidecíduas”. (GANDOLFI, 2000)
4. Na internet indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira. (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
6. Essa espécie ocorreu em 26,1% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos existentes na parcela permanente, dois estavam no dossel e um estava na clareira a pleno sol. Dos indivíduos do dossel, um fez cobertura para *Metrodorea nigra*.

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie nas categorias D e CCP.

Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex steud.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária inicial (RODRIGUES, 1999a). Informação considerada nesse estudo.

2. Matthes (1980) descreve que essa planta perde as folhas enquanto esta frutificando, sendo considerada uma espécie decídua. Informação considerada nesse estudo.
3. Lorenzi (1992) considera essa espécie uma pioneira.
4. Na internet é indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como secundária tardia ou clímax. (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

Dos três indivíduos existentes na parcela permanente, dois estavam no dossel e um na clareira sob uma árvore do dossel decíduo de 20m altura (*Piptadenia gonoacantha*).

Piptocarpha sellowii (Sch.Bip.) Baker

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999). Informação aceita nesse estudo.
2. Morellato (1986) descreve como sendo espécie típica do dossel e semidecídua. Informação considerada nesse estudo.

Dos três indivíduos presentes na parcela permanente, dois estavam na clareira a pleno sol, e o outro estava sob *Syagrus oleracea*, espécie perenifólia do dossel (Tabela 133).

Agonandra englerii Hoehne

Arvoreta.

1. Martins et al. (2004) a considera uma secundária inicial. Informação aceita nesse estudo
2. Metzger; Bernacci e Goldenberg (1997) a consideram uma secundária.
3. Martins et al. (2004) amostrou essa espécie em clareiras.

Dos indivíduos observados, 35,3% estava a pleno sol e 64,7% no sub-bosque, sendo que 17,7% em ambientes mais iluminados do sub-bosque. (Tabela 120).

Tabela 120 - Distribuição dos indivíduos de *Agonandra englerii* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. Sem dec.
total absoluto	4	7	0	0	1	1	0	0	2	1	1
total %	23,5%	41,2%	0,0%	0,0%	5,9%	5,9%	0,0%	0,0%	11,8%	5,9%	5,9%

Dos indivíduos presentes no sub-bosque sob árvores do dossel, dois estavam sob *Centrolobium tomentosum* e *Ocotea indecora* (decíduas), uma sob *Aspidosperma polyneuron* (perenifólia) e um sob *Zanthoxylum fagara* que não foi classificada quanto à deciduidade.

O indivíduo presente sob árvores da clareira, uma estava sob *Ocotea indecora*. O único indivíduo que foi encontrado na borda de uma clareira estava sombreado por *Metrodorea nigra*.

Prockia crucis P. Browne ex. L.

Arvoreta.

1. Secundária inicial (Informação verbal²). Informação aceita nesse estudo.
2. “Espécies ciófito ou de luz difusa” (KLEIN; SLEUMER, 1984).
3. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares, descrita como integrante do estrato intermediário ou inferior, classificada como espécie secundária tardia ou clímax, umbrófila quando jovem (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos indivíduos observados na parcela permanente, 25% estavam na clareira e 75% estavam sob algum tipo de cobertura (Tabela 121). O único indivíduo a pleno sol fez cobertura para *Ocotea indecora*.

Tabela 121 - Distribuição dos indivíduos de *Prockia crucis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
total %	100	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	50,0%

² Sergius Gandolfi

Dos indivíduos que estavam no sub-bosque, dois estavam sob árvores perenifólias do dossel (*Aspidosperma polyneuron* e *Cordia superba*), e um sob árvore decídua do dossel (*Acacia polyphylla*).

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie em duas das três áreas estudadas, na área manejada sua ocorrência foi apenas no sub-bosque em áreas mais iluminadas (CCD) e menos iluminadas do sub-bosque (SDP), na área de encosta também ocorreu em áreas mais e menos iluminadas do sub-bosque e em clareiras a pleno sol.

Rapanea umbellata (Mart. Ex DC.) Mez

Árvore, zoocórica

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 1991, 2000; MARTINS, 1999). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (MORELLATO, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e fora de clareiras.
4. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada uma secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Todos os indivíduos observados estavam a pleno sol, quatro no dossel e um na clareira a pleno sol. Dos indivíduos presentes no dossel, três fizeram cobertura para quatro espécies (Tabela 121).

Tabela 121 - Espécies e número de indivíduos sob *Rapanea umbellata*

espécie	gr.eco	ind.
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	4
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		7

Gandolfi (2000) observou essa espécie apenas sob dossel perenifólio e em borda de clareiras.

Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bur.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie Secundária Inicial (MARTINS, 1999). Informação considerada nesse estudo.
2. Amostrada em área de clareiras (MARTINS, 1999).

3. Matthes (1980) descreve que quando essa planta esta frutificando ela esta sem folhas (decídua). Informação considerada nesse estudo.
4. Na internet é indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

Dos oito indivíduos presentes na parcela permanente, 75% estavam a pleno sol (Tabela 122).

Tabela 122 - Distribuição dos indivíduos de *Zeyheria tuberculosa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	8	2	3	0	1	0	0	0	0	2	0
total %	100	25,0%	37,5%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%

Os dois indivíduos presentes no sub-bosque estavam sob uma mesma espécie decídua do dossel (*Cariniana estrellensis*).

Pisonia ambigua Heimerl

Arvoreta, zoocórica.

1. Espécie secundária inicial (GANDOLFI, 2000). Informação considerada nesse estudo.
2. Matthes (1980) relata que no momento da florada dessa espécie a mesma se encontra sem folhas (decídua). Informação considerada nesse estudo.
3. Lorenzi (1998) considera essa planta perenifolia, ciófito até heliófito.
4. "Presente no sub-bosque das florestas semidecíduas". (GANDOLFI, 2000)

Dos nove indivíduos presentes na parcela permanente 55,5% estavam a pleno sol e 44,4% sob algum tipo de cobertura (Tabela 123).

Tabela 123 - Distribuição dos indivíduos de *Pisonia ambigua* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	9	3	2	0	0	1	1	0	0	1	1
total %	100	33,3%	22,2%	0,0%	0,0%	11,1%	11,1%	0,0%	0,0%	11,1%	11,1%

Dos indivíduos presentes no dossel, uma fez cobertura para *Metrodorea nigra*.

Dos indivíduos sob algum tipo de cobertura, dois estavam sob plantas decíduas: uma sob uma árvore do Dossel (*Cariniana estrellensis*) e outra sob uma árvore da

clareira (*Piptadenia gonoacantha*). O outro indivíduo sombreado estava sob uma planta perenifolia do Dossel (*Gallesia integrifolia*).

Um indivíduo foi encontrado na borda de uma clareira sob *Parapiptadenia rigida* (árvore de 18m de altura decídua).

Gandolfi (2000) observou dois indivíduos dessa espécie, um em áreas mais iluminadas do sub-bosque e outro em áreas mais sombreadas do sub-bosque.

2.6.6 Secundária tardia

São aquelas que em processos como germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência são comparativamente menos dependentes de luz do que os indivíduos dos demais grupos. Em função disso essas espécies tenderiam a apresentar maior ocorrência, abundância e permanência no sub-bosque, inclusive em locais de sombra densa. Todavia, essas espécies podem eventualmente sobreviver em clareiras abertas ou em preenchimento.

Dentro desse grupo podem se encontrar dois comportamentos bem distintos: espécies que podem permanecer toda a sua vida no sub-bosque ou espécies que crescem e se desenvolvem no sub-bosque, mas que alcançam e vão compor o dossel florestal ou a condição de emergentes.

Souza e Válio (2001) chamam atenção para um continuum de tolerância a sombra das espécies secundárias tardias e não um extremo oposto (a dicotomia tolerante ou intolerante à sombra). Essa constatação pode ajudar no entendimento das preferências pelos micro-sítios de luz analisados nesse estudo.

Foram observados 7356 indivíduos distribuídos heterogenicamente entre as 10 categorias indiretas de luz (Figura 56).

Figura 56 - Distribuição dos indivíduos das espécies secundárias tardias nos 10 micro-sítios de luz

Das 51 espécies observadas 18 eram decíduas e 22 perenifólias.

Algumas espécies foram exclusivas da clareira a pleno sol (*Diospyrus inconstans*, *Sloanea monosperma*, *Sweetia fruticosa*, *Trichilia casaretti*), outras espécies foram exclusivas do dossel (*Cassia ferruginea*, *Ormosia arborea*, *Ocotea diospirifolia*)

Outras foram exclusivas do dossel e da clareira a pleno sol (*Coutarea hexandra*, *Maclura tinctoria*).

Uma espécie ocorreu apenas sob dossel decíduo (*Randia armata*) e *Actinostemon conceptionis* não ocorreu apenas no dossel.

Myroxylon peruiferum ocorreu no dossel e em áreas mais sombreadas do sub-bosque, enquanto *Endlicheria paniculata* ocorreu a pleno sol (D, CPS) e em áreas mais iluminadas do sub-bosque.

Três espécies foram observadas apenas em clareiras a pleno sol e ambientes mais iluminados do sub-bosque, sendo elas: *Margaritaria nobilis*, *Maytenus robusta* e *Hymenaea courbaril*.

Em clareiras a pleno sol e ambientes menos iluminados do sub-bosque, também ocorreram três espécies: *Maytenus aquifolium*, *Eugenia florida*, *Roupala brasiliensis* ocorreram apenas em.

Se reunir as 10 categorias indiretas de luz em apenas três (dossel, clareira e sub-bosque) observa-se que esse grupo ocorreu com mais abundante em áreas de sub-bosque (Figura 57), o que é o esperado para esse grupo ecológico

Figura 57 - Distribuição dos indivíduos secundários tardios em três micro-sítios de luz.

Espécies Secundárias Tardias com mais de 10 indivíduos

Cordia superba Cham.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (informação verbal³). Informação aceita nesse estudo.
2. “Planta semidecídua, esciófita” (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Na Internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e descrita como espécie não pioneira, heliófita do estrato superior (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
4. Em outros dois sites é classificada como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA, 2005; AMBIENTE BRASIL, 2005).

Dos 12 indivíduos presentes na parcela permanente, 58,3% estavam a pleno sol e 41,7% estavam no sub-bosque, sendo que 16,7% em ambientes mais iluminados do sub-bosque. (Tabela 124).

Tabela 118 - Distribuição dos indivíduos de *Cordia superba* nas 10 Categorias Indiretas de luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	12	3	4	0	0	0	0	1	0	2	2
total %	100	25,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,3%	0,0%	16,7%	16,7%

Dos indivíduos presentes no dossel, dois fizeram cobertura para dois indivíduos de *Metrodorea nigra* e para um indivíduo de *Prockia crucis*, ambas secundárias tardias.

³ Ricardo Ribeiro Rodrigues e Sergius Gandolfi

Dos indivíduos na clareira a pleno sol, três fizeram cobertura para dois indivíduos de *Metrodorea nigra* e para um indivíduo de *Holocalyx balansae*, as duas espécies secundárias tardias.

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque, dois estavam sob dossel decíduo (*Cariniana estrellensis* e *Croton floribundus*), e dois sob dossel perenifólio (*Aspidosperma polyneuron* e *Syagrus oleracea*).

Um foi encontrado sob uma árvore da clareira (*Trichilia catigua*) e as outras duas sombreadas por árvores do dossel

Actinostemon conceptionis (Chodat & Hassl.) Pax & K.Hoffm.

1. Considerada secundária tardia (informação verbal ⁴). Informação considerada nesse estudo.
2. Durigan et al. (2000) amostrou essa espécie no estrato superior e inferior com forte agregação no inferior e a considera umbrófila.
3. Na Internet é recomendada para recuperação de Matas Ciliares no estado de São Paulo, sendo considerada uma espécie secundária tardia ou clímax. (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos indivíduos observados, 36,8% estava a pleno sol e 63,2% no sub-bosque, sendo que 15,8% estavam em ambiente mais iluminados e 42,2% em ambientes mais sombreados do sub-bosque (Tabela 119).

Tabela 119: Distribuição dos indivíduos de *Actinostemon conceptionis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total												
absoluto	19	0	7	0	0	0	0	4	1	2	4	1
total %	100	0,0%	36,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	21,1%	5,3%	10,5%	21,1%	5,3%

No sub-bosque sob árvores pertencentes ao dossel, quatro indivíduos estavam sob plantas perenifólias (três indivíduos de *Aspidosperma polyneuron*, uma *Metrodorea nigra*), uma *Ocotea indecora* e um *Balfourodendron riedelianum* (decíduas) e também estava sob uma espécie que não foi determinada taxonomicamente.

⁴ Sergius Gandolfi

Sob árvores pertencentes a clareira, três indivíduos estavam sob *Metrodorea nigra* e um *Bougainvillea glabra* (perenifólias).

Por apresentar maior abundância no sub-bosque em áreas de sombra mais densa (Figura 57), acredita-se que essa espécie esteja corretamente classificada como secundária tardia.

Figura 58 - Distribuição dos 19 indivíduos de *Actinostemon conceptionis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez.

Árvore. Zoocórica

1. Gandolfi (2000) considera uma secundária tardia. Informação aceita nesse estudo.
2. Rodrigues (1999^a) a considera secundária inicial.
3. Planta perenifólia (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
4. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e descrita como espécie decundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.
6. Essa espécie ocorreu em 30,4% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 80% estavam a pleno sol e 20% no sub-bosque, sendo que 16% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 120).

Tabela 124 - Distribuição dos indivíduos de *Nectandra megapotamica* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total	25	9	11	0	0	0	0	1	1	3	0
absoluto	100	36,0%	44,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	4,0%	12,0%	0,0%
total %											

Dos indivíduos encontrados na categoria dossel, seis deles sombrearam cinco espécies (Tabela 125). Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, quatro sombrearam seis espécies (Tabela 126).

Tabela 125 - Espécies e número de indivíduos sob *Nectandra megapotamica* presentes na categoria D

espécie	gr.eco	ind.
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Cabralea canjerana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		7

Tabela 126 - Espécies e número de indivíduos sob *Nectandra megapotamica* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Nectandra megapotamica</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		8

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque, um estava sob uma abertura do dossel que é um ambiente um pouco mais iluminado que a sombra de uma árvore, um estava sob *Nectandra megapotamica*, espécie perenifólia de 8m de altura e três estavam sob árvores decíduas do dossel (*Balfourodendron riedelianum*, *Cedrela fissilis* e *Croton floribundus*).

As observações realizadas mostram que essa espécie apresentou uma abundância relativamente alta em clareiras e quando estava no sub - bosque a maior frequência foi em ambientes mais iluminados, comportamento mais esperado para as secundárias iniciais que para as secundárias tardias.

Inicialmente aceitou-se a informação de Gandolfi (2000) que a descreve como uma secundária tardia, analisando as observações obtidas (Figura 58) se aceita a classificação de Rodrigues (1999a) que a considera uma secundária inicial.

Figura 59 - Distribuição dos indivíduos de *Nectandra megapotamica* nas Categorias Indiretas de Luz

Actinostemon concolor (Spreng.) Müll.Arg

1. Espécie secundária tardia (Gandolfi, 1999). Informação aceita nesse estudo.
2. Vacarro; Longhi e Brena (1999) a consideram uma espécie típica de sub-bosque.
3. Durigan et al. (2000) amostrou forte agregação dessa espécie no estrato inferior e a descreveu como umbrófila de pequeno porte.
4. Vilela et al. (2000) relata que essa espécie possui exigência de luz.
5. Morellato (1992) a considera semidecídua. Informação aceita nesse estudo.
6. Na Internet é recomendada para recuperação de Matas Ciliares no estado de São Paulo, sendo considerada uma espécie secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
7. Essa espécie ocorreu em 23,9% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).
8. Dos indivíduos observados, 30,9% estavam a pleno sol e 69,1% no sub-bosque sendo que 38,1% em área mais iluminada (Tabela 127).

Tabela 123 - Distribuição dos indivíduos de *Actinostemon concolor* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.º Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	42	1	8	1	3	0	7	6	1	8	7
total %	100	2,4%	19,0%	2,4%	7,1%	0,0%	16,7%	14,3%	2,4%	19,0%	16,7%

Dos indivíduos observados no sub-bosque sob árvores do dossel, oito estavam sob quatro espécies decíduas (Tabela 128) e sete sob quatro espécies perenifólias (Tabela 129).

Tabela 128 - Espécies decíduas e número de indivíduos que sombrearam *Actinostemon concolor* e número de indivíduos sombreados

n° ind sombreou	espécie	gr.eco	n° ind sombreados
2	<i>Astronium graveolens</i>	si	2
1	<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
1	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	si	2
2	<i>Ocotea indecora</i>	st	3
6	total		8

Tabela 129 - Espécies perenifólias que sombrearam *Actinostemon concolor* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	3
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
total		7

Dos indivíduos observados sob árvores da clareira, sete estavam sob cinco espécies decíduas (Tabela 130) e seis sob três espécies perenifólias (Tabela 131).

Tabela 130 - Espécies decíduas da clareira que sombrearam *Actinostemon concolor* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
total		6

Tabela 131 - Espécies perenifólias da clareira que sombrearam *Actinostemon concolor* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Metrodorea nigra</i>	st	4
<i>Trichilia catigua</i>	st	3
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		8

Essa espécie se distribuiu entre os ambientes mais iluminados e menos iluminados do sub-bosque comparado com *Actinostemon conceptiones*, que foi mais abundante em ambientes de sombra mais densa no sub-bosque. Através das observações realizadas (Figura 60) optou-se não opinar sobre a classificação dessa espécie.

Figura 60 - Distribuição de *Actinostemon concolor* nas 10 Categorias Indiretas de Luz.

Aspidosperma polyneuron Müll.Arg.

Árvore, anemocrítica.

1. Gandolfi (2000) e Rodrigues (1999a) a consideram uma secundária tardia. Informação aceita nesse estudo.
2. Carvalho (1994) descreve que essa espécie é semi-heliófita (inicialmente precisa de sombreamento moderado e com o passar dos anos tolera luz).
3. Martins e Rodrigues (2002) amostraram essa espécie em todas as clareiras estudadas.
4. Morellato (1991) a considera perenifólia. Informação aceita nesse estudo.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).
6. Essa espécie ocorreu em 32,6% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 72,8% estavam a pleno sol e 27,2% no sub-bosque, sendo que 10,5 estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 132).

Tabela 132 - Distribuição dos indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total absoluto	207	205	4	13	2	18	18	24	62	34	2
total %	35,1%	34,8%	0,7%	2,2%	0,3%	3,1%	3,1%	4,1%	10,5%	5,8%	0,3%

Dos indivíduos presentes no dossel, 109 fizeram cobertura para 38 espécies (Tabela 133) e dos presentes na clareira a pleno sol, 43 indivíduos fizeram cobertura para 13 espécies (Tabela 134).

Tabela 133 - Espécies e número de indivíduos sob *Aspidosperma polyneuron* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	p	1
<i>Agonandra englerii</i>	si	1
<i>Agonandra excelsa</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	7
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	9
<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	3
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	2
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	1
<i>Machaerium nyctitans</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	2
<i>Rollinia sylvatica</i>	si	1
<i>Solanum argenteum</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	2
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	6
<i>Actinostemon conceptiones</i>	st	3
<i>Actinostemon concolor</i>	st	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	9
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	2
<i>Cordia superba</i>	st	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
<i>Eugenia florida</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	2
<i>Holocalyx balansae</i>	st	4
<i>Metrodorea nigra</i>	st	159
<i>Ocotea indecora</i>	st	11

(continuação)

Tabela 133 - Espécies e número de indivíduos sob *Aspidosperma polyneuron* presentes na categoria Dossel

espécie	(conclusão)	
	gr.eco	ind
<i>Picramnia warmingiana</i>	st	1
<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	st	2
<i>Prockia crucis</i>	st	1
<i>Roupala brasiliensis</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	2
<i>Sorocea bonplandii</i>	st	1
<i>Sweetia fruticosa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	13
<i>Trichilia claussenii</i>	st	33
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	nc	2
Total		295

Tabela 134 - Espécies e número de indivíduos sob *Aspidosperma polyneuron* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	4
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	33
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
<i>Picramnia warmingiana</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	8
<i>Trichilia claussenii</i>	st	4
total		60

Sete indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* sombrearam sete espécies presentes na borda de uma clareira (Tabela 135).

Tabela 135 - Espécies e número de indivíduos presentes na borda de uma clareira sob *Aspidosperma polyneuron* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1

(continua)

Tabela 135 - Espécies e número de indivíduos presentes na borda de uma clareira sob *Aspidosperma polyneuron* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	(conclusão)	
	gr.eco	ind
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Eugenia florida</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	4
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Guapira hirsuta</i>	nc	1
total		10

Os indivíduos sob árvores do dossel estavam sob 18 espécies decíduas (Tabela 136), 11 espécies perenifólias (Tabela 137) e duas espécies sem classificação quanto à deciduidade (*Albizia polycephalla* e *Eugenia moraviana*).

Tabela 136 - Espécies decíduas presentes na categoria Dossel que fizeram cobertura para *Aspidosperma polyneuron* e número de indivíduos sombreados por espécie

sp	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	3
<i>Croton floribundus</i>	p	16
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	4
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	5
<i>Cariniana estrellensis</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	10
<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	2
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	2
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	2
<i>Patagonula americana</i>	si	2
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	3
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Myroxylon peruiferum</i>	st	2
<i>Ocotea indecora</i>	st	4
total		62

Tabela 137 - Espécies perenifólias presentes na categoria Dossel que recobriram *Aspidosperma polyneuron* e número de indivíduos recobertos por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	2
<i>Inga striata</i>	si	2
<i>Nectandra megapotamica</i>	si	2
<i>Syagrus oleracea</i>	si	2
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	9
<i>Metrodorea nigra</i>	st	4
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	6
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		4

Os indivíduos presentes no sub-bosque sob árvores da clareira, estavam sob sete espécies decíduas (Tabela 138) e seis espécies perenifólias (Tabela 139).

Tabela 138 - Espécies decíduas presentes na categoria CPS que fizeram cobertura para *Aspidosperma polyneuron* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	3
<i>Jacaratia spinosa</i>	p	2
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	3
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	2
<i>Ocotea indecora</i>	st	4
total		14

Tabela 139 - Espécies perenifólias presentes na categoria CPS que fizeram cobertura para *Aspidosperma polyneuron* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	stl	4
<i>Inga marginata</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	10
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
<i>Trichilia pallida</i>	st	1
total		18

Pode-se dizer que essa espécie possui um comportamento muito próximo das secundárias iniciais, ou seja, ocorrendo no dossel, em áreas de clareiras e ambientes mais iluminados do sub-bosque.

Por outro lado sabe-se que é uma espécie que possui alta densidade da madeira, crescimento lento (CARVALHO, 1994), características que ajudam na classificação das espécies em grupos ecológicos. Muitas vezes apenas com uma característica (como os micro-sítios de luz) fica difícil de classificar uma espécie em um grupo ecológico ou em outro.

Considerando somente os dados de micro-sítios de luz (Figura 61), poderia ser concluído que essa espécie preferencialmente ocorreu em ambientes esperados para uma secundária inicial, Gandolfi (2000) também demonstrou que no sub-bosque essa espécie ocorreu preferencialmente em ambientes mais iluminados.

Figura 61 - Distribuição de *Aspidosperma polyneuron* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Trichilia catigua A.Juss.

Árvore, zoocórica.

1. Secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie esciófita (KLEIN, 1984).
3. Espécie perenifólia (IVIZI ; ARAUJO, 1997). Informação aceita nesse estudo.
4. Presentes no sub-dossel das florestas semidecíduas (RODRIGUES, 1999).
5. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos indivíduos observados, 43,6% estavam a pleno sol e 56,6% no sub-bosque, sendo que 36,3% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 140).

Tabela 140 - Distribuição dos indivíduos de *Trichilia catigua* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	cl. sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total													
absoluto	489	10	190	5	12	10	34	50	2	29	104	37	6
total %	100	2,0%	38,9%	1,0%	2,5%	2,0%	7,0%	10,2%	0,4%	5,9%	21,3%	7,6%	1,2%

Dos indivíduos presentes no dossel, dois fizeram cobertura para três espécies: *Aspidosperma polyneuron* (st), *Metrodorea nigra* (st) e *Rhamnidium elaeocarpum* (si). Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, 29 sombrearam 12 espécies (Tabela 141).

Tabela 141 - Espécies e número de indivíduos sob *Trichilia catigua* presentes na categoria Clareira a Pleno Sol

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Cordia superba</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	16
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	7
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
<i>Trichilia pallida</i>	st	1
total		34

Dos indivíduos presentes no sub-bosque sob árvores do dossel, 104 estavam sob 19 espécies decíduas (Tabela 142), 37 estavam sob 12 espécies perenifólias (Tabela 143) e seis estavam sob cinco espécies sem classificação quanto a deciduidade (Tabela 144).

Tabela 142 - Espécies decíduas presentes na categoria Dossel que fizeram cobertura para *Trichilia catigua* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	nº ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	5
<i>Anadenanthera colubrina</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	18
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	p	1
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	2

(continua)

Tabela 142 - Espécies decíduas presentes na categoria Dossel que fizeram cobertura para *Trichilia catigua* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	(conclusão) n° ind sombreados
<i>Astronium graveolens</i>	si	13
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	4
<i>Cedrela fissilis</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	21
<i>Chorisia speciosa</i>	si	2
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	4
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Peltophorum dubium</i>	si	2
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	5
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Cariniana estrellensis</i>	st	3
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	6
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	12
total		104

Tabela 143 - Espécies perenifólias presentes na categoria Dossel que fizeram cobertura para *Trichilia catigua* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Bougainvillea glabra</i>	nc	1
<i>Alchomea triplinervia</i>	p	1
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	2
<i>Inga striata</i>	si	1
<i>Rollinia sylvatica</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	4
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	15
<i>Metrodorea nigra</i>	st	6
<i>Nectandra megapotamica</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	3
total		37

Tabela 144 - Espécies sem classificação quanto à deciduidade presentes na categoria D que fizeram cobertura para *Trichilia catigua* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Albizia polycephalla</i>	p	2
<i>Agonandra englerii</i>	si	1
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	nc	1
<i>Ficus gomeleira</i>	nc	1
<i>Myrciaria ciliolata</i>	nc	1
total		6

Dos indivíduos presentes sob árvores da clareira, 34 estavam sob 17 espécies decíduas (Tabela 145), 50 estavam sob sete espécies perenifólias (Tabela 146) e duas espécies sem classificação quanto a deciduidade (*Eugenia moraviana* e *Zanthoxylum fagara*). Na borda de uma clareira, nove indivíduos foram sombreados (Tabela 147).

Tabela 145 - Espécies decíduas presentes na categoria Clareira a Pleno Sol que fizeram cobertura para *Trichilia catigua* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Aegiphila sellowiana</i>	p	1
<i>Colubrina glandulosa</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	6
<i>Jacaratia spinosa</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	5
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	si	1
<i>Machaerium nyctitans</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	2
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	2
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Cariniana estrellensis</i>	st	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	6
Total		34

Tabela 146 - Espécies perenifólias presentes na categoria CPS que fizeram cobertura para *Trichilia catigua* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	2
<i>Inga striata</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	8

(continua)

Tabela 146 - Espécies perenifólias presentes na categoria Clareira a pleno sol que fizeram cobertura para *Trichilia catigua* e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	(conclusão) n° ind sombreados
<i>Inga marginata</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	24
<i>Trichilia catigua</i>	st	7
<i>Trichilia clausenii</i>	st	7
total		50

Tabela 147 – Espécies, número de indivíduos por espécie que sombreadam *Trichilia catigua* presente na borda de um clareira e número de indivíduos sombreados por espécie

n° ind sombrou	sp	gr.eco	n° ind sombreados
1	<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
1	<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
1	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
1	<i>Metrodorea nigra</i>	st	1
3	<i>Ocotea indecora</i>	st	3
1	<i>Trichilia catigua</i>	st	1
1	<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
9	total		9

Essa espécie ocorreu com maior frequência em ambientes mais iluminados do sub-bosque, em bordas e centros de clareiras e que nos levaria a classificá-la, segundo sua distribuição nos micro-sítios de luz (Figura 62) em uma secundária inicial, Gandolfi (2000) também observou que essa espécie ocorreu preferencialmente em ambiente mais iluminados.

Figura 62 - Distribuição de *Trichilia catigua* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F. Macbr.

Árvore

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (LORENZI, 1998). Informação aceita nesse estudo.
3. Moraes e Paoli (1999) descrevem que essa espécie possui uma alta plasticidade por se desenvolver tanto na luz quanto na sombra, em áreas perturbadas de borda, em grandes clareiras, podendo ser colonizadora de áreas degradadas.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).
5. Essa espécie ocorreu em 39,1% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 81,8% estavam a pleno sol, dos quais 72,7% em clareiras e 18,2 % no sub-bosque (Tabela 147).

Tabela 147 - Distribuição dos indivíduos de *Endlicheria paniculata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	10	1	7	0	1	0	0	0	0	1	0
total %	100	9,1%	63,6%	0,0%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	9,1%	9,1%	0,0%

Dos sete indivíduos que ocorreram na clareira a pleno, um fez cobertura para *Chrysophyllum gonocarpum* e o único presente no dossel sombreou um indivíduo de *Metrodorea nigra*.

O indivíduo presente no sub-bosque estava sob *Astronium graveolens* (decídua).

Gandolfi (2000) também amostrou essa espécie apenas em ambientes mais iluminados do sub-bosque. Através das observações realizadas (Figura 63), optou-se por não opinar sobre sua classificação.

Figura 63 - Distribuição de *Endlicheria paniculata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz.

Picramnia warmingiana Engl.

Árvoreta.

1. Espécie secundária tardia (MARTINS, 1999). Informação considerada nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (MORELLATO, 1986). Informação considerada nesse estudo.
3. Espécie característica de subdossel (MORELLATO, 1986).
4. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro, fora e no entorno de clareiras.

Dos indivíduos observados, 20% estavam a pleno sol e 80% no sub-bosque, sendo que 33,3% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 148).

Tabela 148 - Distribuição dos indivíduos de *Picramnia warmingiana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	Cl. sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total absoluto	15	1	2	0	0	0	0	3	1	3	2	2	1
total %	100	6,7%	13,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	6,7%	20,0%	13,3%	13,3%	6,7%

Dos indivíduos a pleno sol na clareira, um fez cobertura para *Metrodorea nigra*.

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, dois estavam sob o mesmo indivíduo de *Chorisia speciosa* (espécie decídua do dossel), e outros dois estavam sombreados por *Aspidosperma polyneuron* e *Savia dyctiocarpa* (perenifólias). Um indivíduo estava sob *Ficus gomeleira*, espécie do dossel que não está classificada quanto sua deciduidade.

Dos sombreados por espécies da clareira, um estava sob *Aspidosperma polyneuron* e os outros dois sob dois indivíduos de *Metrodorea nigra*. Um indivíduo

estava sob *Solanum argenteum*, espécie da clareira que não classificada quanto sua deciduidade.

Essa espécie ocorreu com maior frequência no sub-bosque (Figura 64), com isso acredita-se que sua classificação esta correta.

Figura 64 - Distribuição de *Picramnia warmingiana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Sorocea bonplandii (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Bôer

Árvore, zoocórica.

1. Secundária tardia (Informação verbal⁵). Informação considerada nesse estudo.
2. Vacarro, Longhi e Brena (1999) a descrevem como espécie de sub-bosque.
3. Espécie considerada perenifólia. (LORENZI, 1998). Informação considerada nesse estudo.
4. "Espécie ciófito ou de luz difusa" (LORENZI, 1998).
5. Andrae et al. (2005) amostrou essa espécie em sub-bosque de Pinus.
6. Na internet é considerada uma espécie não pioneira, umbrófila (BASE DE DADOS TROPICAIS, 2005).
7. Essa espécie ocorreu em 30,4% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 43,7% estavam a pleno sol e 56,3% no sub-bosque, sendo que 43,8% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 148).

² Sergius Gandolfi

Tabela 148 - Distribuição dos indivíduos de *Sorocea bonplandii* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	16	1	6	0	0	0	0	0	2	5	2
total %	100	6,3%	37,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	31,3%	12,5%

No sub-bosque, dois indivíduos estavam sombreados por espécies perenifólias do dossel (*Aspidosperma polyneuron* e *Trichilia pallida*) e cinco estavam sob espécies decíduas do dossel (Tabela 149).

Tabela 149 – Espécies decíduas presentes na categoria Dossel que sombrearam *Sorocea bonplandii* e número de indivíduos cobertos por espécie

espécie	n.º ind	
	gr.eco	sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
total		5

Essa espécie apresentou ocorrência preferencialmente em clareira e ambientes mais iluminados do sub-bosque (Figura 65), com isso optou-se por não opinar sobre sua classificação.

Figura 65 - Distribuição de *Sorocea bonplandii* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Morellato (1991) a considera decídua. Informação aceita nesse estudo.

3. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e fora de clareiras.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).
5. Essa espécie ocorreu em 32,6% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 90% estavam a pleno sol, sendo que 60% no dossel (Tabela 150).

Tabela 150 - Distribuição dos indivíduos de *Cariniana estrellensis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	20	12	4	0	2	0	0	0	0	2	0
total %	100	60,0%	20,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, seis fizeram cobertura para 16 espécies (Tabela 151) sendo que um único indivíduo do dossel chegou a sombrear 30 outros.

Tabela 151 - Espécies e número de indivíduos sob *Cariniana estrellensis* presentes na categoria Dossel

espécies	Gr.eco	ind
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	6
<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Pisonia ambigua</i>	si	1
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	si	2
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Cabralea canjerana</i>	st	1
<i>Cordia superba</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	17
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	3
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		42

Dos indivíduos na clareira a pleno sol, dois fizeram cobertura para um indivíduo de *Trichilia catigua* e três indivíduos de *Metrodorea nigra*.

No sub-bosque, os dois indivíduos presentes foram sombreados por espécies decíduas do dossel estavam sob *Ocotea indecora* e *Croton floribundus*.

Gandolfi (2000) observou essa espécie nas três áreas amostradas, na área de floresta mais madura foi observado um indivíduo sob dossel perenifólio, na área manejada um indivíduo ocorreu no dossel e outro sob cobertura decídua, e na área de encosta os quatro indivíduos ocorreram em ambientes mais sombreadas do sub-bosque.

Considerando que Gandolfi (2000) encontrou essa espécie preferencialmente em ambientes mais sombreados do sub-bosque o contrário das observações realizadas no presente estudo (Figura 65), preferiu-se não opinar sobre sua classificação.

Figura 65 - Distribuição de *Cariniana estrellensis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Cabralea canjerana (Vell.) Mart.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Rolim e Chiarello (2004) consideram essa espécie clímax.
3. Morelatto (1986) considera essa espécie decídua. Informação aceita nesse estudo.
4. Andrae et al., (2005) amostrou essa espécie em sub-bosque de Pinus.
5. Essa espécie ocorreu em 37% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 72% estavam a pleno sol, dos quais 60% no dossel e 28% no sub-bosque, sendo que 20% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 152).

Tabela 152 - Distribuição dos indivíduos de *Cabralea canjerana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	25	15	3	0	0	0	0	1	1	4	1
total %	100	60,0%	12,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	4,0%	16,0%	4,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, oito sombrearam cinco espécies (Tabela 153).

Tabela 153 - Espécies e número de indivíduos sob *Cabralea canjerana* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	sp
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	13
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		18

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, quatro estavam sob espécies decíduas do dossel (*Cariniana estrellensis*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Colubrina glandulosa* e *Parapiptadenia rigida*), um estava sob espécie perenifólia do dossel (*Nectandra megapotamica*). Apenas um estava sob espécie perenifólia da clareira (*Metrodorea nigra*).

Mesmo que a maior frequência observada tenha sido no dossel (Figura 66), ambiente (como já explicado) difícil para apontar preferências por micro-sítios de luz, essa espécie também foi encontrada no sub-bosque, preferencialmente em ambientes mais iluminados, comportamento esperado para as secundárias iniciais com isso preferiu não opinar em sua classificação.

Figura 66 - Distribuição de *Cabralea canjerana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Pilocarpus pauciflorus A. St.-Hil.

Árvore, autocórica.

1. Espécie secundária tardia (Informação verbal⁶).
2. Viani (2005) classificou essa espécie como não pioneira.
3. Durigan et al. (2000) amostrou essa espécie nos estratos: inferior, intermediário e superior.
4. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e no entorno de clareiras.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (VIANI, 2005).

Dos indivíduos observados, 55,3% estavam a pleno sol e 44,7% no sub-bosque, sendo que 27,4% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 154).

Tabela 154 - Distribuição dos indivíduos de *Pilocarpus pauciflorus* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	29	2	14	0	0	1	1	2	1	5	3
total %	100	6,9%	48,3%	0,0%	0,0%	3,4%	3,4%	6,9%	3,4%	17,2%	10,3%

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, cinco estavam sob espécies decíduas do dossel (*Astronium graveolens*, três indivíduos sob *Centrolobium tomentosum*, *Croton floribundus*), três estavam sob espécies perenifólias do dossel (dois indivíduos sob *Aspidosperma polyneuron*, *Metrodorea nigra*) e um estava sombreado por espécie perenifólia da clareira (*Lonchocarpus campestris*).

⁶ Sergius Gandolfi

O indivíduo que foi encontrado na borda de uma clareira estava sombreado por *Lonchocarpus campestris*.

Mesmo que a maior frequência observada tenha sido em clareira (Figura 67), essa espécie também foi encontrada no sub-bosque entre ambientes mais e menos iluminados, o que faz acreditar que ela está classificada corretamente.

Figura 66 - Distribuição de *Pilocarpus pauciflorus* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Inga marginata Willd.

Arvoreta, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999; KAGEYAMA, 2002).
3. Talora e Morellato (2000) consideram essa espécie perenifólia. Informação aceita nesse estudo.
4. Andrae et al. (2005) amostrou essa espécie em sub-bosque de Pinus.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).
6. Essa espécie ocorreu em 26,1% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 73,3% se encontram em clareiras a pleno sol e 23,3% no sub-bosque, sendo que 20% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 155).

Tabela 155 - Distribuição dos indivíduos de *Inga marginata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	30	1	21	0	1	0	0	0	1	5	1
total %	100	3,3%	70,0%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%	16,7%	3,3%

O indivíduo presente no dossel fez cobertura para um indivíduo de *Metrodorea nigra*, dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, seis sombrearam cinco espécies (Tabela 156).

Tabela 156 - Espécies e número de indivíduos sob *Inga marginata* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		6

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, cinco estavam sob a mesma espécie decídua do dossel (cinco indivíduos de *Croton floribundus*), e um estavam sob uma espécie perenifolia do dossel (*Trichilia clausenii*).

Analisando apenas os dados de micro-sítios de luz (Figura 68), essa espécie ocorreu preferencialmente em ambientes mais esperados para secundárias iniciais do que para secundárias tardias.

Figura 68 - Distribuição de *Inga marginata* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Mollinedia widgrenii A. DC.

Árvore.

1. Espécie secundária tardia (ALBURQUERQUE, 1999). Informação considerada nesse estudo.

2. Martins et al. (2004) amostrou essa espécie em clareiras.
3. Na Internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada espécie secundária tardia do estrato intermediário e inferior (BASE DE DADOS TROPICAIS, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos indivíduos observados, 62,8% estavam a pleno sol e 37,2% no sub-bosque (Tabela 157).

Tabela 157 - Distribuição dos indivíduos de *Mollinedia widgrenii* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	cl sem dec.	SAD	SDD	SDP
total												
absoluto	35	4	18	0	0	0	5	1	1	0	5	1
total %	100	11,4%	51,4%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	2,9%	2,9%	0,0%	14,3%	2,9%

Dos indivíduos presentes no sub-bosque sob espécies do dossel, um estava sob *Savia dyctiocarpa* e os outros estavam sob árvores decíduas do dossel. (Tabela 158)

Tabela 158 - Espécies do dossel que sombrearam *Mollinedia widgrenii* e número de indivíduos sombreados

sp	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Cariniana estrellensis</i>	st	1
total		5

Dos indivíduos sob árvores da clareira, um estava sob *Metrodorea nigra* e os outros estavam sob árvores decíduas do dossel (Tabela 159).

Tabela 159- Espécies decíduas da clareira que sombrearam *Mollinedia widgrenii* e número de indivíduos sombreados

sp	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	2
total		5

Essa espécie apresentou comportamento mais esperado de uma secundária inicial do que uma tardia, visto que ocorreu preferencialmente em ambientes mais iluminados do sub-bosque bem como em clareiras (Figura 69), Gandolfi (2000) também observou essa preferência por ambientes mais iluminados do sub-bosque.

Figura 69 - Distribuição dos indivíduos de *Mollinedia widgrenii* nas Categorias Indiretas de Luz

Trichilia pallida Adr. Juss

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação considerada nesse estudo.
2. Planta semidecídua (LORENZI, 1998). Informação considerada nesse estudo.
3. Na internet é indicada para recuperação de matas ciliares, considerada uma espécie não pioneira, umbrófila, do estrato florestal intermediário e inferior (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).
5. Essa espécie ocorreu em 54,3% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 46,2% estavam a pleno sol e 53,8% no sub-bosque sendo que 31,5% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 159).

Tabela 159 - Distribuição dos indivíduos de *Trichilia pallida* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	54	4	21	0	0	0	6	7	3	8	5
total %	100	7,4%	38,9%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	13,0%	5,6%	14,8%	9,3%

Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, cinco sombrearam três espécies (Tabela 160).

Tabela 160 - Espécies e número de indivíduos sob *Trichilia pallida* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	4
<i>Guapira hirsuta</i>	nc	1
total		6

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, três estavam sob uma abertura do dossel que é um ambiente mais iluminado sob algum tipo de cobertura. Cinco estava sob dossel perenifólio (quatro sob *Aspidosperma polyneuron* e um sob *Syagrus romanzoffiana*) e oito estavam sob plantas decíduas do dossel (Tabela 161).

Tabela 161 - Espécies do dossel que sombrearam *Trichilia pallida* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	1
total		8

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores da clareira, seis estavam sob espécies decíduas (Tabela 162) e sete sob espécies perenifólias (Tabela 163).

Tabela 162 – Espécies decíduas da clareira que sombrearam para *Trichilia pallida* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	2
<i>Acacia polyphylla</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
total		6

Tabela 163 – Espécies perenifólias da clareira que sombrearam *Trichilia pallida* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	2
total		7

Essa espécie foi bem representada no sub-bosque, se distribuindo entre áreas mais iluminadas e mais sombreadas e apresentou uma preferência por áreas de clareira (Figura 70), Gandolfi (2000) observou que essa espécie ocorreu preferencialmente em áreas mais sombreadas do sub-bosque, o que nos leva a pensar que essa espécie está corretamente classificada.

Figura 70 - Distribuição dos indivíduos de *Trichilia pallida* nas Categorias Indiretas de Luz

Campomanesia xanthocarpa O. Berg

Árvore, zoocórica

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 1991). Informação aceita nesse estudo.
2. Andrae et al. (2005) amostrou essa espécie em sub-bosque de Pinus.
3. Na Internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada não pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (VIANI, 2005).

5. Essa espécie ocorreu em 26,1% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES ; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 57,1% estavam a pleno sol e 42,9% no sub-bosque, sendo que 32,9% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 164).

Tabela 164 - Distribuição dos indivíduos de *Campomanesia xanthocarpa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total absoluto	70	8	29	1	2	2	7	3	7	7	3	1
total %	100	11,4%	41,4%	1,4%	2,9%	2,9%	10,0%	4,3%	10,0%	10,0%	4,3%	1,4%

Dos indivíduos presentes no dossel, três fizeram cobertura para quatro espécies (Tabela 165) e dos 29 indivíduos da clareira a pleno sol sete sombrearam seis espécies (Tabela 166).

Tabela 165 - Espécies e número de indivíduos sob *Campomanesia xanthocarpa* presentes na categoria Dossel

sp	gr.eco	ind
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		4

Tabela 166 - Espécies e número de indivíduos sob *Campomanesia xanthocarpa* presentes na categoria CLareira a Pleno Sol

sp	gr.eco	ind
<i>Metrodorea nigra</i>	st	7
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		10

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, quatro estavam sob espécies decíduas do dossel (Tabela 167), três estavam sob espécie perenifólia do dossel (duas *Aspidosperma polyneuron*, *Metrodorea nigra*) e uma estavam sob *Ficus gomeleira* (espécie não classificada quanto sua deciduidade).

Tabela 167 - Espécies decíduas presentes na categoria D que sombrearam *Campomanesia xanthocarpa* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	3
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
total		7

Dos indivíduos sob árvores da clareira, sete estavam sob espécies decídua (Tabela 168) e duas sob espécies perenifolia (*Metrodorea nigra* e *Trichilia clausenii*).

Tabela 168 - Espécies decíduas presentes na categoria Clareira a Pleno Sol que fizeram cobertura para *Campomanesia xanthocarpa* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		7

Por essa espécie ter ocorrido no sub-bosque (Figura 71) em áreas mais e menos iluminadas, apresentando preferência pelas mais iluminadas optou-se por não opnar sobre sua classificação.

Figura 71 - Distribuição de *Campomanesia xanthocarpa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Eugenia moraviana O. Berg

1. Espécie secundária tardia (IVANAUSKAS; RODRIGUES ; NAVE, 2002).

Informação considerada nesse estudo.

2. Durigan et al. (2000) amostrou essa espécie apenas no estrato intermediário.
3. Na Internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada não pioneira, umbrófila (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
4. Essa espécie ocorreu em 26,1% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 45,4% estava a pleno sol e 54,6% no sub-bosque, sendo que 37,5% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 168).

Tabela 168 - Distribuição dos indivíduos de *Eugenia moraviana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	88	7	28	1	4	2	4	5	2	25	10
total %	100	8,0%	31,8%	1,1%	4,5%	2,3%	4,5%	5,7%	2,3%	28,4%	11,4%

Dos indivíduos presentes no dossel, três fizeram cobertura para três espécies secundárias tardias (*Aspidosperma polyneuron*, *Eugenia moraviana*, duas *Metrodorea nigra*) e dos indivíduos da clareira a pleno sol, três sombrearam quatro indivíduos de *Metrodorea nigra*.

Essa espécie também fez cobertura para dois indivíduos de *Metrodorea nigra* que estavam na borda de uma clareira.

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, 25 estavam sob nove espécies decíduas do dossel (Tabela 169), e nove estavam sob seis espécie perenifólia do dossel (Tabela 170).

Tabela 169 - Espécies decíduas presentes na categoria Dossel que sombrearam *Eugenia moraviana* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	3
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	5
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	4
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1
<i>Patagonula americana</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	5
<i>Cariniana estrellensis</i>	st	2
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
total		25

Tabela 170 - Espécies perenifólias presentes na categoria Dossel que sombrearam *Eugenia moraviana* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
total		10

Dos indivíduos sob árvores da clareira, quatro estavam sob árvores decíduas (*Chrysophyllum gonocarpum*, *Croton floribundus*, *Machaerium stipitatum*, *Ocotea indecora*) e cinco sob árvores perenifólias (três indivíduos sob *Metrodorea nigra*, *Syagrus oleracea*, *Trichilia clausenii*).

Os dois indivíduos de *Eugenia moraviana* que estavam na borda de uma clareira foram sombreados por *Syagrus oleracea*.

Acredita-se que essa espécie está devidamente classificada por ter ocorrido preferencialmente em áreas mais sombreadas do sub-bosque (Figura 72).

Figura 72 - Distribuição de *Eugenia moraviana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Holocalyx balansae Micheli

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária tardia (ALBURQUERQUE, 1999; MARTINS, 1999; GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie semidecídua (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro, fora e no entorno de clareiras.
4. Schliter (1984) amostrou essa espécie em sub-bosque de *Eucalyptus tereticornis*.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos indivíduos observados, 58,7% estavam a pleno sol e 41,3% no sub-bosque, sendo que 24% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 171)

Tabela 171 - Distribuição dos indivíduos de *Holocalyx balansae* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total absoluto	92	21	31	0	2	2	2	5	7	11	12	1
total %	100	22,8%	33,7%	0,0%	2,2%	2,2%	2,2%	5,4%	7,6%	12,0%	13,0%	1,1%

Dos indivíduos presentes no dossel, 11 fizeram cobertura para sete espécies (Tabela 172) e dos indivíduos da clareira, sete sombrearam sete espécies (Tabela 173). Os dois indivíduos presentes na borda de uma clareira sombrearam *Metrodorea nigra* e *Trichilia clausenii*.

Tabela 172- Espécies e número de indivíduos sob *Holocalyx balansae* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	17
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
<i>Rollinia salicifolia</i>	nc	1
total		23

Tabela 173 - Espécies e número de indivíduos sob *Holocalyx balansae* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	8
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		13

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, sete estavam sob espécies decíduas do dossel (Tabela 174), 12 estavam sob seis espécie perenifólia do dossel (Tabela 175) e um estava sob *Myrciaria ciliolata* (não classificada quanto sua deciduidade).

Tabela 174 - Espécies decíduas presentes na categoria Dossel que sombrearam *Holocalyx balansae* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	3
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	s	2
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		11

Tabela 175- Espécies perenifólias presentes na categoria D que sombrearam *Holocalyx balansae* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Alchomea triplinervia</i>	p	1
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	2
<i>Inga striata</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	5
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
total		12

Dos indivíduos sob árvores da clareira, dois estavam sob árvores decíduas (*Esenbeckia leiocarpa*, *Machaerium stipitatum*) e cinco sob espécie perenifólia (*Cordia superba*, quatro sob *Metrodorea nigra*).

Acredita-se que esta espécie esteja corretamente classificada, por ter se distribuído preferencialmente em ambientes menos iluminados do sub-bosque (Figura 73), Gandolfi (2000) observou a mesma preferência.

Figura 73-: Distribuição de *Holocalyx balansae* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Savia dictyocarpa Müll. Arg.

1. Espécie secundária tardia (MARTINS, 1999; RODRIGUES, 1999^a, GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Metzger, Bernacci e Goldenberg (1997) a consideram uma pioneira.
3. Espécie perenifólia (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
4. Durigan et al. (2000) amostrou essa espécie no estrato médio, superior e inferior.
5. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro, fora e no entorno de clareiras.

Dos indivíduos observados, 54% estavam a pleno sol e 46% no sub-bosque, sendo que 27,4% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 176)

Tabela 176 - Distribuição dos indivíduos de *Savia dyctiocarpa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total												
absoluto	150	53	25	2	1	1	6	11	9	25	14	3
total %	100	35,3%	16,7%	1,3%	0,7%	0,7%	4,0%	7,3%	6,0%	16,7%	9,3%	2,0%

Dos indivíduos presentes no dossel, 40 fizeram cobertura para 14 espécies (Tabela 177) e dos 25 indivíduos presentes na clareira a pleno sol, seis sombrearam duas espécies (Tabela 178).

Tabela 177 - Espécies e número de indivíduos sob *Savia dyctiocarpa* presentes na categoria Dossel

sp	gr.eco	ind
<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	3
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	2
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	2
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	7
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	3
<i>Metrodorea nigra</i>	st	59
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Picramnia warmingiana</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	9
<i>Trichilia catigua</i>	st	3
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		96

Tabela 178 - Espécies e número de indivíduos sob *Savia dyctiocarpa* presentes na categoria Clareira a Pleno sol

sp	gr.eco	ind
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	4
total		6

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, 25 estavam sob 12 espécies decíduas do dossel (Tabela 186), 14 estavam sob quatro espécie perenifólia do dossel (Tabela 187) e um estava sob *Myrciaria ciliolata* (não classificada quanto sua deciduidade).

Tabela 179 - Espécies decíduas presentes na categoria Dossel que sombrearam *Savia dyctiocarpa* e número de indivíduos sombreados

ind	sp	gr.eco	n° ind sombreados
1	<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
1	<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
3	<i>Astronium graveolens</i>	si	5
1	<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
5	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	8
1	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	st	1
1	<i>Colubrina glandulosa</i>	p	1
2	<i>Croton floribundus</i>	p	2
2	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
1	<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
1	<i>Ocotea indecora</i>	st	1
1	<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	1
20	total		25

Tabela 180 - Espécies perenifólias presentes na categoria Dossel que sombrearam *Savia dyctiocarpa* e número de indivíduos sombreados

ind	sp	gr.eco	n° ind sombreados
2	<i>Gallesia integrifolia</i>	si	2
1	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
2	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
6	<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	9
11	total		14

O único indivíduo presente na borda de uma clareira foi sombreado por *Croton floribundus* e o indivíduo presente na borda da clareira a pleno sol sombreou um indivíduo de *Metrodorea nigra*.

Gandofi (2000) observou que essa espécie ocorreu preferencialmente em ambientes mais iluminados do sub-bosque (CB), o mesmo resultado foi encontrado no presente estudo (Figura 74), comportamento esperado para as secundárias iniciais.

Figura 74 - Distribuição de *Savia dyctiocarpa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Esenbeckia leiocarpa Engl.

Árvore

1. Gandolfi (2000) considera essa espécie uma secundária tardia. Informação considerada nesse estudo.
2. Morellato (1991) descreve a espécie como decídua. Informação considerada nesse estudo.
3. Lorenzi (1992) relata que essa espécie não tolera quando jovem radiação solar direta.
4. Na internet, na Base de Dados Tropical é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos indivíduos observados, 66,9% estavam a pleno sol e 33,1% no sub-bosque, sendo que 24,3% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 181).

Tabela 181 - Distribuição dos indivíduos de *Esenbeckia leiocarpa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n°ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total											
absoluto	169	78	34	1	0	0	1	4	11	29	11
total %	100	46,2%	20,1%	0,6%	0,0%	0,0%	0,6%	2,4%	6,5%	17,2%	6,5%

Dos indivíduos presentes no dossel, 35 fizeram cobertura para 11 espécies (Tabela 182). É interessante notar que depois de *Metrodorea nigra* a espécie que mais ocorreu sob a copa de *Esenbeckia leiocarpa* foi ela mesma.

Tabela 182 - Espécies e número de indivíduos sob *Esenbeckia leiocarpa* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Astronium graveolens</i>	si	2
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	2
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	2
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	19
<i>Holocalyx balansae</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	30
<i>Trichilia catigua</i>	st	6
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
<i>Trichilia elegans</i>	st	1
<i>Trichilia pallida</i>	st	1
total		68

Dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, 13 fizeram cobertura para sete espécies (Tabela 183)

Tabela 183 - Espécies e número de indivíduos sob *Esenbeckia leiocarpa* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	12
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		18

Dos indivíduos que estavam sob espécies do dossel, 29 estavam sob quatro espécies decíduas (Tabela 184) e 11 estavam sob cinco espécies perenifólias (Tabela 185).

Tabela 184 - Espécies decíduas que sombrearam *Esenbeckia leiocarpa* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Croton floribundus</i>	p	3
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	5
<i>Chorisia speciosa</i>	si	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	19
total		29

Tabela 185 - Espécies perenifólias que recobriram *Esenbeckia leiocarpa* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	3
<i>Gallesia integrifolia</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	3
<i>Syagrus oleracea</i>	st	1
total		11

Dos indivíduos encontrados no sub-bosque sob árvores da clareira, um estava sob *Astronium graveolens*, espécie secundária inicial e decídua e quatro estavam sob dossel perenifólio (Tabela 194).

Tabela 186 - Espécies perenifólias da clareira que sombrearam *Esenbeckia leiocarpa* e número de indivíduos sombreados

espécie	gr.eco	n° ind sombreados
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
total		4

Gandolfi (2000) demonstrou que essa espécie apresentou preferências por ambientes menos iluminados do sub-bosque e pelo dossel, no presente estudo essa espécie apresentou preferência por ambientes mais iluminados do sub-bosque e pelo dossel (Figura 75), com isso optou por não opnar por sua classificação.

Figura 73 - Distribuição dos indivíduos de *Esenbeckia leiocarpa* nas Categorias Indiretas de Luz

Ocotea indecora (Schott. Mez.)

1. Espécie secundária tardia (PAULA et al. 2002). Informação considerada nesse estudo.
2. Durigan et al. (2000) descreve que essa espécie apresentou uma frequência alta no estrato superior apesar de ser amostrada em todos os estratos.

Dos indivíduos observados, 67,7% estavam a pleno sol e 33,3% no sub-bosque, sendo que 4,1% estavam em ambiente mais iluminados do sub-bosque (Tabela 187).

Tabela 187: Distribuição dos indivíduos de *Ocotea indecora* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	cl. sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total absoluto	606	108	288	7	7	6	28	22	5	25	82	27	1
total %	100	17,8%	47,5%	1,2%	1,2%	1,0%	4,6%	3,6%	0,8%	4,1%	13,5%	4,5%	0,2%

Dos 108 indivíduos presentes no dossel, 80 recobriram 17 espécies (Tabela 188), dos indivíduos presentes na clareira a pleno sol, 86 recobriram 16 espécies (Tabela 189)

Tabela 188 - Espécies e número de indivíduos sob *Ocotea indecora* presentes na categoria Dossel

ind	espécie	gr.eco	nº ind sombreado
1	<i>Acacia polyphylla</i>	p	1
1	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	p	1
1	<i>Agonandra englerii</i>	si	1
1	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	1
1	<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	2
1	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
1	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
1	<i>Actinostemon conceptiones</i>	st	1
2	<i>Actinostemon concolor</i>	st	3
4	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	4
3	<i>Eugenia moraviana</i>	st	3
1	<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
62	<i>Metrodorea nigra</i>	st	93
6	<i>Ocotea indecora</i>	st	7
1	<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
10	<i>Trichilia catigua</i>	st	12
3	<i>Trichilia clausenii</i>	st	3
100	total		136

Tabela 189 - Espécies e número de indivíduos sob *Ocotea indecora* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	n° ind sombreado
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Agonandra englerii</i>	st	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	2
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	2
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	2
<i>Actinostemon concolor</i>	st	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	5
<i>Trichilia catigua</i>	st	6
<i>Trichilia claussenii</i>	st	6
<i>Ocotea indecora</i>	st	7
<i>Metrodorea nigra</i>	st	78
total		116

Os indivíduos presentes no sub-bosque estavam sob 26 espécies decíduas do dossel (Tabela190), 27 estavam sob oito espécies perenifólias do dossel (Tabela 191), um estava sob *Ficus gomeleira*, espécie do dossel sem classificação quanto a deciduidade.

Tabela 190 - Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria Dossel que recobriram *Ocotea indecora* e número de indivíduos sombreados

ind	Espécie	gr.eco	n° ind sombreado
1	<i>indeterminada</i>		1
3	<i>Acacia polyphylla</i>	p	3
9	<i>Croton floribundus</i>	p	9
1	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	p	1
1	<i>Heliocarpus americanus</i>	p	1
1	<i>Jacaratia spinosa</i>	p	1
1	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	s	1
3	<i>Astronium graveolens</i>	si	3
5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	6
1	<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
4	<i>Cedrela fissilis</i>	si	5
12	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	12
2	<i>Chorisia speciosa</i>	si	2
3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	3
1	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	2
2	<i>Jacaranda micrantha</i>	si	2

(continua)

Tabela 190 - Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria Dossel que recobriram *Ocotea indecora* e número de indivíduos sombreados

ind	Espécie	gr.eco	(conclusão) n° ind
			sombreado
4	<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	6
2	<i>Parapiptadenia rigida</i>	si	2
2	<i>Patagonula americana</i>	si	2
1	<i>Peltophorum dubium</i>	si	1
4	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	5
1	<i>Cariniana estrellensis</i>	st	1
1	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	1
1	<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
6	<i>Ocotea indecora</i>	st	7
75	total		82

Tabela 191 - Espécies e número de indivíduos perenifólios presentes na categoria Dossel que recobriram *Ocotea indecora* e número de indivíduos sombreados

ind	sespécie	gr.eco	n° ind
			sombreado
4	<i>Gallesia integrifolia</i>	si	5
3	<i>Syagrus oleracea</i>	si	3
2	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	2
9	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	11
1	<i>Metrodorea nigra</i>	st	1
1	<i>Nectandra megapotamica</i>	st	1
3	<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	3
1	<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
24	total		27

Dos indivíduos presentes no sub-bosque sob árvores da clareira, 28 estavam sob 12 espécies decíduas (Tabela 192), 22 estavam sob sete espécies perenifólias (Tabela 193) e cinco indivíduos estavam sob cinco espécies da clareira sem classificação quanto a deciduidade (*Albizia niopoides*, *Albizia polycephalla*, *Ixora venulosa*, *Margaritaria nobilis*, *Prockia crucis*).

Tabela 192 - Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria CCD que sombrearam *Ocotea indecora* e número de indivíduos sombreados

ind	espécie	gr.eco	n° ind
			sombreado
3	<i>Croton floribundus</i>	p	3
2	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	p	2
1	<i>Astronium graveolens</i>	si	2

(continua)

Tabela 192 - Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria CCD que sombrearam *Ocotea indecora* e número de indivíduos sombreados

ind	espécie	gr.eco	(conclusão) n° ind
			sombreado
2	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
1	<i>Cedrela fissilis</i>	si	1
4	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	4
3	<i>Machaerium stipitatum</i>	si	3
1	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
1	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
1	<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
7	<i>Ocotea indecora</i>	st	7
1	<i>Roupala brasiliensis</i>	st	1
27	total		28

Tabela 193 - Espécies e número de indivíduos perenifólos presentes na categoria CCP que fizeram cobertura para *Ocotea indecora* e número de indivíduos sombreados

ind	sp	gr.eco	n° ind
			sombreado
1	<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
1	<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
2	<i>Nectandra megapotamica</i>	st	2
2	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
1	<i>Inga marginata</i>	st	1
12	<i>Metrodorea nigra</i>	st	12
3	<i>Trichilia clausenii</i>	st	3
22	total		22

Os indivíduos de *Ocotea indecora* presentes na borda de uma clareirare cobriram seis espécies (Tabela 194) e foi sombreada por quatro espécies (Tabela 195).

Tabela 194 - Espécies presentes na borda de uma clareira sombreadas por *Ocotea indecora*

n° ind sombreou	espécie	gr.eco	n° ind
			sombreado
1	<i>Chorisia speciosa</i>	si	1
1	<i>Sequoiaria floribunda</i>	si	1
1	<i>Eugenia blastantha</i>	st	1
6	<i>Metrodorea nigra</i>	st	8
1	<i>Ocotea indecora</i>	st	1
3	<i>Trichilia catigua</i>	st	3
13	total		15

Tabela 195 - Número de indivíduos de *Ocotea indecora* presentes na borda de uma clareira sombreadas por quatro espécies

espécie	gr.eco	n° ind sombreado
<i>Croton floribundus</i>	p	3
<i>Balfourodendron nedelianum</i>	si	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
total		6

As observações realizadas para essa espécie (Figura 74) apontam que a mesma esta corretamente classificada pó ocorrer preferencialmente em ambientesd mais sombreados do sub-bosque, o teste estatístico utilizado se mostrou significativo para essa afirmação ($\chi^2 = 0,0001$, $p < 0,005$).

Figura 75- Distribuição de *Ocotea indecora* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Trichilia claussenii C. D.C.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie semidecídua, esciófita ou de luz difusa (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro, fora e no entorno de clareiras.
4. Andrae et al. (2005) amostrou essa espécie em sub-bosque de Pinus.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

6. Essa espécie ocorreu em 23,9% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos indivíduos observados, 41,9% estavam a pleno sol e 58,1% no sub-bosque, sendo que 34,1% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 196).

Tabela 196 - Distribuição dos indivíduos de *Trichilia clausenii* nas 10 Categorias Indiretas de Luz.

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	Cl. sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total absoluto	652	29	224	9	11	6	40	49	3	42	122	55	62
total %	100	4,4%	34,4%	1,4%	1,7%	0,9%	6,1%	7,5%	0,5%	6,4%	18,7%	8,4%	9,5%

Dos 29 indivíduos presentes no dossel, 18 fizeram cobertura para seis espécies (Tabela 197) e dos 224 indivíduos presentes na clareira a pleno sol, 69 sombrearam 16 espécies (Tabela 198).

Tabela 197 - Espécies e número de indivíduos sob *Trichilia clausenii* presentes na categoria Dossel

sp	gr.eco	ind
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Inga marginata</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	16
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		21

Tabela 198 - Espécies e número de indivíduos sob *Trichilia clausenii* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Guapira hirsuta</i>	nc	1
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	7
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	1
<i>Gallesia integrifolia</i>	si	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	si	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	1
<i>Eugenia handroana</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	39

(continua)

Tabela 198 - Espécies e número de indivíduos sob *Trichilia clausenii* presentes na categoria CPS

(conclusão)		
espécie	gr.eco	ind
<i>Ocotea indecora</i>	st	3
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	2
<i>Trichilia catigua</i>	st	7
<i>Trichilia clausenii</i>	st	16
<i>Trichilia pallida</i>	st	2
total		85

Os indivíduos presentes no sub-bosque estavam sob 26 espécies decíduas do dossel (Tabela 199), 55 sob nove espécies perenifólias do dossel (Tabela 200) e 62 sob 13 espécies do dossel sem classificação quanto a deciduidade (Tabela 201).

Tabela 199 - Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria Dossel que fizeram cobertura para *Trichilia clausenii* e número de indivíduos cobertos

ind.	sp	gr.eco	n° ind.
			sombreados
6	<i>Acacia polyphylla</i>	p	10
2	<i>Anadenanthera colubrina</i>	p	2
4	<i>Astronium graveolens</i>	si	5
7	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	9
1	<i>Cabralea canjerana</i>	st	2
1	<i>Cariniana estrellensis</i>	st	2
3	<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	3
1	<i>Cedrela fissilis</i>	si	2
22	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	28
4	<i>Chorisia speciosa</i>	si	5
15	<i>Croton floribundus</i>	p	15
2	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	2
1	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	si	1
1	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	1
1	<i>Heliocarpus americanus</i>	p	1
1	<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
4	<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	9
1	<i>Machaerium aculeatum</i>	p	1
2	<i>Machaerium stipitatum</i>	si	2
1	<i>Maclura tinctoria</i>	st	2
1	<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
1	<i>Myroxylon peruiferum</i>	st	1
3	<i>Ocotea indecora</i>	st	3
4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	6

(continua)

Tabela 199 - Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria Dossel que fizeram cobertura para *Trichilia clausenii* e número de indivíduos sombreados

ind.	sp	gr.eco	(conclusão) n° ind.
			sombreados
5	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	6
1	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
94	total		121

Tabela 200 - Espécies e número de indivíduos perenifólios presentes na categoria Dossel que fizeram cobertura para *Trichilia clausenii* e número de indivíduos sombreados

ind.	sp	gr.eco	n° ind.
			sombreados
1	<i>Alchomea triplinervia</i>	p	1
23	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	29
1	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	st	1
4	<i>Gallesia integrifolia</i>	si	5
1	<i>Inga striata</i>	si	1
5	<i>Metrodorea nigra</i>	st	10
1	<i>Rapanea umbellata</i>	si	1
1	<i>Rollinia sylvatica</i>	si	2
5	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	5
42	total		55

Tabela 201 - Espécies e número de indivíduos sem classificação quanto à deciduidade presentes na categoria Dossel que fizeram cobertura para *Trichilia clausenii* e número de indivíduos sombreados

ind.	sp	gr.eco	n° ind.
			sombreados
2	<i>Albizia niopoides</i>	nc	2
3	<i>Albizia polycephalla</i>	p	7
1	<i>Ficus gomelleira</i>	nc	24
1	<i>Myrciaria ciliolata</i>	nc	5
1	<i>Ocotea silvestris</i>	nc	1
1	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	nc	2
2	<i>Zanthoxylum fagara</i>	si	6
1	<i>Tabernaemontana hystrix</i>	p	1
1	<i>Sequoiella floribunda</i>	si	3
1	<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
3	<i>Agonandra englerii</i>	si	4
1	<i>Campomanesia guavirova</i>	st/cl	1
3	<i>Eugenia moraviana</i>	st/cl	5
21	total		62

Dos indivíduos presentes sob árvores da clareira, 40 estavam sob 14 espécies decíduas (Tabela 202) 49 estavam sob oito espécies perenifólias (Tabela 203) e três indivíduos estavam sob três espécies da clareira sem classificação quanto a deciduidade (*Agonandra englerii*, *Ixora venulosa*, *Zanthoxylum fagara*).

Tabela 202 - Espécies e número de indivíduos perenifólios presentes na categoria CCD que fizeram cobertura para *Trichilia clausenii* e número de indivíduos sombreados

ind.	espécie	gr.eco	n°ind. sombreados
1	<i>Astronium graveolens</i>	si	2
5	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	6
1	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
1	<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
2	<i>Cedrela fissilis</i>	si	2
4	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	4
3	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	3
1	<i>Colubrina glandulosa</i>	p	1
7	<i>Croton floribundus</i>	p	7
1	<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
2	<i>Machaerium stipitatum</i>	si	2
6	<i>Ocotea indecora</i>	st	6
1	<i>Peltophorum dubium</i>	si	1
1	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	3
36	total		40

Tabela 203 - Espécies e número de indivíduos perenifólios presentes na categoria CCP que fizeram cobertura para *Trichilia clausenii* e número de indivíduos sombreados

ind	espécie	gr.eco	n°ind. sombreados
4	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	4
1	<i>Bougainvillea glabra</i>	nc	1
3	<i>Cordia ecalyculata</i>	si	3
17	<i>Metrodorea nigra</i>	st	19
2	<i>Nectandra megapotamica</i>	st	2
1	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
2	<i>Trichilia catigua</i>	st	2
17	<i>Trichilia clausenii</i>	st	17
47	total		49

Trichilia clausenii fez cobertura para três espécies que estavam na borda de uma clareira (*Machaerium stipitatum*, *Metrodorea nigra*, *Trichilia catigua*). Seis

indivíduos estavam na borda de uma clareira sombreados por cinco espécies (Tabela, 204).

Tabela 204 – Espécies decíduas (dec) e perenifólias (per) que fizeram cobertura para *Trichilia clausenii* presentes na borda de uma clareira e número de indivíduos sombreados por espécie

espécie	gr.eco	dec.	ind.
<i>Croton floribundus</i>	p	dec.	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	dec.	1
<i>Syagrus oleracea</i>	si	per.	2
<i>Holocalyx balansae</i>	st	dec.	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	per.	1
total			6

Gandolfi (2000) observou uma preferência dessa espécie por ambientes mais sombreados do sub-bosque em duas áreas estudadas (área manejada e de encosta), na área de floresta madura o único indivíduo amostrado estava na borda de uma clareira.

Através dos dados obtidos (Figura 74) optou-se por não opnar por por sua classificação

Figura 76 - Distribuição de *Trichilia clausenii* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Metrodorea nigra A. St. -Hill

1. Espécie secundária tardia (MARTINS, 1999; GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie perenifólia, esciófita (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Presente no sub-bosque das florestas semidecíduas (GANDOLFI, 2000).
4. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e fora de clareiras.
5. Schliter (1984) amostrou essa espécie em sub-bosque de *Eucalyptus tereticornis*.

6. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2005).

Dos indivíduos observados, 44% estavam a pleno sol e 56% no sub-bosque, sendo que 33,2% estavam em ambientes mais iluminados do sub-bosque (Tabela 205).

Tabela 205 - Distribuição dos indivíduos de *Metrodorea nigra* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	Cl. sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.
total absoluto	3.961	120	1.458	52	115	48	302	408	38	173	792	413	42
total %	100	3,0%	36,8%	1,3%	2,9%	1,2%	7,6%	10,3%	1,0%	4,4%	20,0%	10,4%	1,1%

Dos 120 indivíduos presentes no dossel, 74 fizeram cobertura para 21 espécies (Tabela 206) e dos 1.458 indivíduos presentes na clareira a pleno sol, 321 sombrearam 31 espécies (Tabela 207).

Tabela 206 - Espécies e número de indivíduos sob *Metrodorea nigra* presentes na categoria Dossel

espécie	gr. eco	ind.
<i>Picramnia glazioviana</i>	nc	1
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	nc	1
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Patagonula americana</i>	si	1
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Actinostemon conceptiones</i>	st	1
<i>Actinostemon concolor</i>	st	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	4
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	st	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	2
<i>Holocalyx balansae</i>	st	2
<i>Maytenus aquifolium</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	58
<i>Myroxylon peruiferum</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	5
<i>Trichilia clausenii</i>	st	6
total		94

Tabela 207 - Espécies e número de indivíduos sob *Metrodorea nigra* presentes na categoria CPS

espécie	gr.eco	ind
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	nc	2
<i>Casearia sylvestris</i>	p	1
<i>Croton floribundus</i>	p	1
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	2
<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	1
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	4
<i>Cordia ecalyculata</i>	si	1
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Inga striata</i>	si	1
<i>Solanum argenteum</i>	si	2
<i>Actinostemon conceptiones</i>	st	3
<i>Actinostemon concolor</i>	st	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	11
<i>Cabralea canjerana</i>	st	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	2
<i>Eugenia blastantha</i>	st	1
<i>Eugenia moraviana</i>	st	3
<i>Holocalyx balansae</i>	st	4
<i>Metrodorea nigra</i>	st	265
<i>Mollinedia widgrenii</i>	st	1
<i>Neomitranthes glomerata</i>	st	1
<i>Ocotea indecora</i>	st	12
<i>Picramnia warmingiana</i>	st	2
<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	st	1
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	24
<i>Trichilia clausenii</i>	st	17
<i>Trichilia pallida</i>	st	3
total		375

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, 792 estavam sob 37 espécies decíduas do dossel (Tabela 208), 413 estavam sob 24 espécies perenifólias do dossel (Tabela 209), 42 estavam sob 15 espécies do dossel sem classificação quanto a deciduidade (Tabela 210).

Tabela 208 - Espécies e número de indivíduos decíduos do dossel que fizeram cobertura para *Metrodorea nigra* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind.	espécie	gr.eco	n° ind. sombreados
1	<i>indeterminada</i>		2
1	<i>Lonchocarpus campestris</i>	nc	1
18	<i>Acacia polyphylla</i>	p	31
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	p	9
1	<i>Colubrina glandulosa</i>	p	2
65	<i>Croton floribundus</i>	p	114
3	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	p	10
2	<i>Heliocarpus americanus</i>	p	3
3	<i>Jacaratia spinosa</i>	p	10
6	<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	20
1	<i>Schizolobium parahyba</i>	p	1
1	<i>Annona cacans</i>	si	1
59	<i>Astronium graveolens</i>	si	66
29	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	54
3	<i>Cariniana estrellensis</i>	si	16
3	<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	5
6	<i>Cedrela fissilis</i>	si	9
78	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	109
8	<i>Chorisia speciosa</i>	si	17
18	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	28
8	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	10
3	<i>Jacaranda micrantha</i>	si	15
12	<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	19
2	<i>Machaerium nyctitans</i>	si	6
12	<i>Machaerium stipitatum</i>	si	14
5	<i>Patagonula americana</i>	si	9
6	<i>Peltophorum dubium</i>	si	10
17	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	29
1	<i>Pisonia ambigua</i>	si	1
4	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	7
8	<i>Cabralea canjerana</i>	st	12
2	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	2
21	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	31
1	<i>Eugenia moraviana</i>	st	1
8	<i>Holocalyx balansae</i>	st	17
2	<i>Myroxylon peruiferum</i>	st	8
62	<i>Ocotea indecora</i>	st	93
483	total		792

Tabela 209 - Espécies e número de indivíduos perenifólios do dossel que fizeram cobertura para *Metrodorea nigra* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind.	espécie	gr.eco	n° ind. sombreados
1	<i>Bougainvillea glabra</i>	nc	1
3	<i>Alchomea glandulosa</i>	p	11
1	<i>Cassia ferruginea</i>	si	1
4	<i>Cordia ecalyculata</i>	si	5
1	<i>Cupania vernalis</i>	si	3
1	<i>Euterpe edulis</i>	si	1
13	<i>Gallesia integrifolia</i>	si	25
5	<i>Inga striata</i>	si	5
2	<i>Rapanea umbellata</i>	si	4
1	<i>Rollinia sylvatica</i>	si	2
15	<i>Syagrus oleracea</i>	si	17
28	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	34
87	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	159
1	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	st	1
2	<i>Cordia superba</i>	st	2
1	<i>Endlicheria paniculata</i>	st	1
1	<i>Guarea kunthiana</i>	st	2
1	<i>Inga marginata</i>	st	1
47	<i>Metrodorea nigra</i>	st	58
2	<i>Nectandra megapotamica</i>	st	2
1	<i>Pachystroma longifolium</i>	st	2
31	<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	59
1	<i>Trichilia catigua</i>	st	1
13	<i>Trichilia clausenii</i>	st	16
263	total		413

Tabela 210 - Espécies e número de indivíduos do dossel sem classificação quanto à deciduidade que fizeram cobertura para *Metrodorea nigra* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind	espécie	gr.eco	n° ind. sombreados
2	<i>Albizia niopoides</i>	nc	2
1	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	nc	1
1	<i>Ficus gomeleira</i>	nc	15
1	<i>Myrciaria ciliolata</i>	nc	2
1	<i>Ocotea silvestris</i>	nc	1
1	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	nc	2
2	<i>Albizia polycephalla</i>	p	4
1	<i>Machaerium aculeatum</i>	p	1
1	<i>Tabernaemontana hystrix</i>	p	1

(continua)

Tabela 210 - Espécies e número de indivíduos do dossel sem classificação quanto à deciduidade que fizeram cobertura para *Metrodorea nigra* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind	espécie	gr.eco	(conclusão) n° ind.
			sombreados
2	<i>Agonandra englerii</i>	si	2
1	<i>Seguiera floribunda</i>	si	3
2	<i>Zanthoxylum fagara</i>	si	4
1	<i>Actinostemon concolor</i>	st	1
1	<i>Campomanesia guavirova</i>	st	1
2	<i>Eugenia moraviana</i>	st	2
20	total		42

Dos indivíduos presentes sob árvores da clareira, 302 estavam sob 33 espécies decíduas (Tabela 211) 408 estavam sob 17 espécies perenifólias (Tabela 212) e 38 indivíduos estavam sob 13 espécies da clareira sem classificação quanto a deciduidade (Tabela 213).

Tabela 211 - Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria CCD que fizeram cobertura para *Metrodorea nigra* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind.	espécie	gr.eco	n° ind.
			sombreados
2	<i>indeterminada</i>		3
1	<i>Lonchocarpus campestris</i>	nc	2
1	<i>Ocotea velutina</i>	nc	1
3	<i>Acacia polyphylla</i>	p	3
2	<i>Albizia polycephalla</i>	p	2
2	<i>Casearia sylvestris</i>	p	2
2	<i>Colubrina glandulosa</i>	p	3
22	<i>Croton floribundus</i>	p	29
1	<i>Jacaratia spinosa</i>	p	2
4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	p	6
1	<i>Urera baccifera</i>	p	1
10	<i>Astronium graveolens</i>	si	12
18	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	si	21
2	<i>Casearia gossypiosperma</i>	si	3
5	<i>Cedrela fissilis</i>	si	7
26	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	38
2	<i>Chorisia speciosa</i>	si	3
20	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	26
2	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	si	3
1	<i>Jacaranda micrantha</i>	si	1
1	<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	1

(continua)

Tabela 211 - Espécies e número de indivíduos decíduos presentes na categoria CCD que fizeram cobertura para *Metrodorea nigra* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind.	espécie	gr.eco	(conclusão) n° ind. sombreados
1	<i>Machaerium nyctitans</i>	si	1
5	<i>Machaerium stipitatum</i>	si	6
1	<i>Patagonula americana</i>	si	1
1	<i>Peltophorum dubium</i>	si	3
2	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	2
4	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	si	5
5	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	7
2	<i>Cariniana estrellensis</i>	st	3
10	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	st	12
8	<i>Holocalyx balansae</i>	st	8
5	<i>Metrodorea nigra</i>	st	5
42	<i>Ocotea indecora</i>	st	79
1	<i>Roupala brasiliensis</i>	st	1
213	total		302

Tabela 212 - Espécies e número de indivíduos perenifólios presentes na categoria CCP que fizeram cobertura para *Metrodorea nigra* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind.	espécie	gr.eco	n° ind. sombreados
2	<i>Casearia sylvestris</i>	p	3
6	<i>Cordia ecalyculata</i>	si	7
2	<i>Cordia superba</i>	st	2
2	<i>Cupania vernalis</i>	si	4
2	<i>Gallesia integrifolia</i>	si	3
1	<i>Nectandra megapotamica</i>	st	1
1	<i>Syagrus oleracea</i>	si	1
3	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	4
27	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	35
1	<i>Eugenia blastantha</i>	st	1
2	<i>Inga marginata</i>	st	2
2	<i>Inga striata</i>	si	4
239	<i>Metrodorea nigra</i>	st	276
1	<i>Picramnia warmingiana</i>	st	1
2	<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	2
16	<i>Trichilia catigua</i>	st	16
37	<i>Trichilia clausenii</i>	st	41
4	<i>Trichilia pallida</i>	st	4
1	<i>Ficus guaranitica</i>	si	1
351	total		408

Tabela 213 - Espécies e número de indivíduos sem classificação quanto à deciduidade que sombrearam *Metrodorea nigra* e número de indivíduos sombreados por espécie

ind.	espécie	gr.eco	n° ind. sombreados
8	indeterminada		11
1	<i>Zanthoxylum sp1</i>		1
1	<i>Calliandra foliolosa</i>	nc	1
1	<i>Picramnia glazioviana</i>	nc	1
1	<i>Bauhinia longifolia</i>	p	1
1	<i>Tabernaemontana hystrix</i>	p	2
1	<i>Citronella paniculata</i>	si	2
2	<i>Prockia crucis</i>	si	2
3	<i>Solanum argenteum</i>	si	4
1	<i>Zanthoxylum fagara</i>	si	1
2	<i>Actinostemon concolor</i>	st	2
5	<i>Eugenia moraviana</i>	st	6
1	<i>Ixora venulosa</i>	st	2
2	<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	st	2
30	total		38

Metrodorea nigra fez cobertura para quatro espécies que estavam na borda de uma clareira (*Agonandra englerii*, *Chrysophyllum gonocarpum*, oito sob *Metrodorea nigra*, *Trichilia catigua*) e 48 indivíduos estavam na borda de uma clareira foram sombreados por cinco espécies (Tabela 214).

Tabela 214 - Indivíduos presentes na borda de uma clareira sob algum tipo de cobertura (dec- decídua/per. perenifólia)

ind.	espécie	gr.eco	dec.	ind.
1	<i>Acacia polyphylla</i>	p	dec.	2
1	<i>Tabernaemontana hystrix</i>	p	nc	1
1	<i>Urera baccifera</i>	p	dec.	1
4	<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	dec.	4
2	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	dec.	3
1	<i>Cordia ecalyculata</i>	si	per.	1
1	<i>Lonchocarpus cultratus</i>	si	dec.	1
1	<i>Machaerium stipitatum</i>	si	dec.	2
1	<i>Patagonula americana</i>	si	dec.	1
1	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	dec.	1
2	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	per.	2
4	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	per.	4
2	<i>Eugenia moraviana</i>	st	per.	2
1	<i>Holocalyx balansae</i>	st	dec.	1

(continua)

Tabela 214 - Indivíduos presentes na borda de uma clareira sob algum tipo de cobertura (dec- decídua/ per. perenifolia)

ind.	espécie	(conclusão)		
		gr.eco	dec.	ind.
8	<i>Metrodorea nigra</i>	st	per.	8
6	<i>Ocotea indecora</i>	st	dec.	8
1	<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	per.	2
1	<i>Sloanea monosperma</i>	st	per.	1
1	<i>Trichilia catigua</i>	st	per.	2
1	<i>Trichilia clausenii</i>	st	per.	1
41	total			48

Gandolfi (2000) amostrou dois indivíduos dessa espécie sob dossel decíduo na área que sofreu manejo. Com os dados obtidos no presente estudo (Figura 75) optou-se por não opinar sobre sua classificação.

Figura 76 - Distribuição de *Metrodorea nigra* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

Espécies Secundárias Tardias com menos de 10 indivíduos

Cassia ferruginea (Schard.) Schar. ex DC.

Árvore

1. Espécie secundária tardia (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003). Informação considerada nesse estudo.
2. Lorenzi (1992) a descreve como planta rústica adaptada à luz direta.
3. Morellato (1991) a considera uma planta decídua. Informação considerada nesse estudo.

4. Na internet é recomendada para recuperação de áreas degradadas e é considerada pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Existe um único indivíduo de 13m de altura na parcela permanente que foi encontrado no dossel e serviu de cobertura para uma espécie (*Metrodorea nigra*).

Ormosia arborea (Vell.) Harms

Árvore.

1. Espécie secundária tardia (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004). Informação aceita nesse estudo.
2. Planta semidecídua ou perenifólia (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Existe um indivíduo de 12m de altura na parcela permanente que foi encontrado no dossel.

Sweetia fruticosa Spreng.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie decídua (IVANAUSKAS; RODRIGUES, 2000). Informação aceita nesse estudo.

Existe apenas um indivíduo de 6m de altura na parcela permanente que foi encontrado na clareira a pleno sol.

Diospyrus inconstans Jacquin

Árvore, zoocórica

1. Espécie secundária tardia (MARTINS, 1999). Informação aceita nesse estudo.
 2. “Planta decídua, heliófita, secundária” (LORENZI, 1998). Informação aceita nesse estudo.
 3. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro e fora de clareiras.
- O único indivíduo da parcela permanente estava na clareira a pleno sol.

Pachystroma longifolium (Ness) I. M. Johnston

Árvore.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Planta perenifólia (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. Martins, 1999 amostrou essa espécie dentro, fora e no entorno de clareira.

O único indivíduo da parcela permanente foi encontrado no dossel, fazendo cobertura para dois indivíduos de *Metrodorea nigra*.

Gandolfi (2000) descreveu que essa espécie ocorre preferencialmente do dossel e sob dossel perenifólio.

Essa espécie apresentou de 80-100% de sobrevivência de suas plântula no sub-bosque de uma Floresta Estacional Semidecidual (SOUZA ; VÁLIO, 2003).

Rudgea jasminoides (Cham.) Müll. Arg.

Árvore.

1. Espécie secundária tardia (MARTINS, 1999). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (GAJARDO-MARTIN; MORELLATO, 2003). Informação aceita nesse estudo.
3. Martins (1999) amostrou essa espécie dentro, fora e no entorno de clareira.
4. Rodrigues (1999b) descreveu como um árvore de sub-dossel.

O único indivíduo presente na parcela permanente estava sob *Croton floribundus* (árvore decídua do dossel).

Ruprechtia laxiflora Meisn.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária tardia (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE; 2003). Informação aceita nesse estudo.
2. “Planta decídua” (LORENZI, 1998). Informação aceita nesse estudo.
3. Espécie do estrato intermediário (DURIGAN et al., 2000).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

O único indivíduo presente na parcela permanente estava a pleno sol em uma clareira pequena.

Trichilia casaretti C. DC.

Árvore.

1. Secundária tardia (Informação verbal⁷). Informação considerada nesse estudo
2. Na internet, na Base de Dados Tropical é descrita como uma espécie não pioneira, umbrófila pertencente ao estrato intermediário e inferior (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
3. No mesmo banco de dados é recomendada para recuperação de matas ciliares e classificada como espécie secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

O único indivíduo dessa espécie presente na parcela permanente possui a 6m de altura e esta na clareira a pleno sol.

Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.

Árvore.

⁷ Sergius Gandolfi

1. Espécie secundária tardia. (GANDOLFI, 2000; AIDAR, 2003). Informação aceita nesse estudo.
2. Planta perenifólia (AIDAR, 2003). Informação aceita nesse estudo.
3. “Presente no sub-bosque das florestas semidecíduas.” (GANDOLFI, 2000).

Os dois indivíduos observados estavam a pleno sol, um no dossel e outro na borda de uma clareira, o que foi encontrado no dossel recobriu *Metrodorea nigra*.

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie em duas áreas de seu estudo, na área que sofreu manejo um indivíduo estava sob dossel perenifólio e na área de encontra dois indivíduos estavam sob dossel perenifólio e um na borda de uma clareira.

Coutarea hexandra (Jacq.) Schum.

Árvore.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 1991; ALBURQUERQUE, 1999). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie perenifólia (MORELLATO, 1991). Informação aceita nesse estudo.
3. “Espécie semidecídua, heliófita, seletiva higrofila, secundária (LORENZI, 1998).
4. Na internet é considerada uma espécie de clareira, pioneira (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Existem dois indivíduos na parcela permanente que ocorreram a pleno sol, um no dossel e outro na clareira.

Hymanaeae courbaril L.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (RODRIGUES, 1999a). Informação aceita nesse estudo.
2. Morellato (1991) a considera decídua. Informação aceita nesse estudo.

3. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).
4. Essa espécie ocorreu em 30,4% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos dois indivíduos presentes na parcela permanentes, um estava na borda de uma clareira a pleno sol e o outro sob uma árvore decídua do dossel (*Croton floribundus*).

Guarea guidonea (L.) Sleumer.

Árvore.

1. Secundária tardia (Informação verbal⁸). Informação considerada nesse estudo.
2. Kageyama et al. (2001) considera essa espécie uma clímax.
3. “Planta perenifolia, heliofita” (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).
5. Essa espécie ocorreu em 41,3% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).
6. Na internet indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

Os dois indivíduos presentes na parcela permanente ocorreram a pleno sol na clareira, um possuindo 7m de altura e o outro 6m de altura.

Neomitranthes glomerata (Legr.) Legr.

Árvore, zoocórica.

⁸ Sergius Gandolfi

1. Oliveira (2002) considerou essa espécie uma secundária tardia. Informação aceita nesse estudo.

Dos dois indivíduos existentes na parcela permanente, um ocorreu na clareira a pleno sol e outro estava sob *Metrodorea nigra*.

Ocotea diospirifolia (Meissn.) Mez

Árvore, zoocórica

1. Não classificada.
2. Planta perenifolia (LORENZI, 1998). Informação aceita nesse estudo.
3. “ciófita até heliófita, secundária” (LORENZI, 1998).
4. Essa espécie ocorreu em 23,9% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Os dois indivíduos existentes na parcela permanente possuíam 10m de altura e ocorreram no dossel.

Randia armata (Sw.) DC.

1. Espécie secundária tardia (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004). Informação aceita nesse estudo.
2. Durigan et al., (2000) relatou que essa espécie só ocorreu nos estratos inferiores, é uma planta de pequeno porte umbrófila.
3. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) sendo considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Os dois indivíduos presentes na parcela permanente ocorreram no sub-bosque sob dossel decíduo (*Astronium graveolens* e *Machaerium stipitatum*).

Vitex montevidensis Cham.

Árvore.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação considerada nesse estudo.
2. “Planta decídua, heliófita” (LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
3. Presente no sub-bosque das florestas semidecíduas. (GANDOLFI, 2000).

4. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e caracterizada como espécie não pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Dos dois indivíduos presentes na parcela permanente, um estava a pleno sol e o outro sob *Machaerium aculeatum* (árvore decídua da clareira).

Gandolfi (2000) amostrou um indivíduo dessa espécie na borda de uma clareira.

Eugenia blastantha (O. Berg) D. Legrand

Árvore, zoocórica.

1. Secundária tardia (Informação verbal⁹)
2. Morellato (1992) descreve que é uma planta perenifólia presente no subdossel e no dossel.
3. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Todos os indivíduos observados estavam sob algum tipo de cobertura (Tabela 215).

Tabela 215: Distribuição dos indivíduos de *Eugenia blastantha* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	3	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
total %	100	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	33,3%	0,0%	33,3%	0,0%

Dos outros indivíduos sombreados, um estava sob dossel decíduo (*Balfourodendron riedelianum*), o outro estava sombreado por *Gallesia integrifolia*, espécie perenifólia da clareira.

O indivíduo encontrado na borda de uma clareira foi sombreado por *Ocotea indecora* e sombrou *Metrodorea nigra*.

Maytenus aquifolium Mart.

1. Espécie secundária tardia (OLIVEIRA, 2002). Informação considerada nesse estudo.
2. Andrae et al. (2004) encontrou regenerantes dessa espécie em Sub-bosque de Pinus.
3. Morellato (1991) considera essa planta perenifólia. Informação considerada nesse estudo.
4. Na base de dados tropicais essa espécie é considerada secundária tardia ou clímax do estrato intermediário e inferior (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos três indivíduos existentes na parcela permanente, dois ocorreram a pleno sol e um ocorreu sob *Metrodorea nigra* (Tabela 216).

Tabela 216 - Distribuição dos indivíduos de *Maytenus aquifolium* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	3	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
total %	100	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%

Sloanea monosperma Vell.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Morellato (1992) a descreve como uma planta decídua. Informação aceita nesse estudo.
3. Lorenzi (1992) a descreve como uma espécie perenifólia, heliófita ou esciófita.

O três indivíduos presentes na parcela permanente pertenciam a clareira e estavam a pleno sol.

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie na borda de uma clareira em área de encosta.

Zanthoxylum pohlianum Engl.

Árvore, zoocórica.

1. Secundária tardia (Informação verbal¹⁰). Informação considerada nesse estudo.
2. Planta perenifólia (MORELLATO, 1986; LORENZI, 1992). Informação considerada nesse estudo.
3. Na Internet essa espécie é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
4. “Colocar as sementes para germinação logo que colhidas a pleno sol” (LORENZI, 1998).

Os três indivíduos observados ocorreram na clareira a pleno sol (CPS) e possuíam 6m, 7m e 9m de altura.

Ixora venulosa Benth.

Arvoreta, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (ALBURQUERQUE, 1999; GANDOLFI, 2000). Informação acite nesse estudo
2. Espécie perenifólia (MORELLATO, 1991).
3. “Presente no sub-bosque das florestas semidecíduas.” (GANDOLFI, 2000).
4. Martins (2004) amostrou essa espécie em clareiras.
5. Carneiro (2002) amostrou regenerantes dessa espécie no sub-bosque de um povoamento comercial de *Eucalyptus grandis*.

Dos quatro indivíduos presentes na parcela permanente, um ocorreu a pleno sol e fez cobertura para *Trichilia clausenii* (Tabela 218).

Tabela -218 Distribuição dos indivíduos de *Ixora venulosa* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	4	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
total %	100	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	25,0%	0,0%	25,0%	0,0%

¹⁰ Sergius Gandolfi

Dos indivíduos presentes no sub-bosque apenas um estava sob uma árvore do dossel (*Croton floribundus*). Dos que estavam sob árvores da clareira, um ocorreu sob *Machaerium nyctitans* (decídua) e o outro sob *Metrodorea nigra* (perenifólia).

Eugenia florida DC.

Árvore, zoocórica.

1. Secundária tardia (Informação verbal¹¹)
2. “Planta perenifólia, heliófita até ciófito, secundária” (LORENZI, 2000).
3. Ivanauskas e Rodrigues (2000) descrevem como espécie do estrato dossel.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).
5. Essa espécie ocorreu em 28,3% dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra amazônico. (RODRIGUES; NAVE, 2001).

Dos quatro indivíduos observados, dois ocorreram a pleno sol (Tabela 219), e dois estavam sombreados por *Aspidosperma polyneuron*.

Tabela 219 - Distribuição dos indivíduos de *Eugenia florida* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	4	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
total %	100	0,0%	25,0%	0,0%	25,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%

Roupala brasiliensis Klotzsch.

Árvore.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 1991; ALBURQUERQUE, 1999; AIDAR et al. 2003). Informação considerada nesse estudo.
2. Espécie decídua (LORENZI, 1992; AIDAR et al. 2003). Informação considerada nesse estudo.

¹¹ Sergius Gandolfi

3. Na internet, na Base de Dados Tropical é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada não pioneira, heliófita do estrato intermediário (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos indivíduos observados, 75% estavam a pleno sol (Tabela 220) e fizeram cobertura para *Metrodorea nigra* e *Ocotea indecora*, um estava sob dossel perenifólio (*Aspidosperma polyneuron*).

Tabela 220 - Distribuição dos indivíduos de *Roupala brasiliensis* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.'Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
total %	100	0,0%	75,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%

Campomanesia guazumifolia (Cambess.) O. Berg

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (GANDOLFI, 1991). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie secundária inicial (ALBURQUERQUE, 1999).
3. Espécie não pioneira, umbrófila do estrato intermediário e inferior (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
4. Morellato (1992) a descreve como espécie perenifólia.
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos indivíduos observados, 80% ocorreram a pleno sol e 20% no sub-bosque (Tabela 221).

Tabela 221 - Distribuição dos indivíduos de *Campomanesia guazumifolia* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.'Ind	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	5	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1
total %	100	20,0%	40,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%

O indivíduo presente no dossel fez cobertura para *Metrodorea nigra* e *Trichilia clausenii* e o indivíduo presente no sub-bosque estava sombreado por *Metrodorea nigra*.

Maytenus robusta Reissek

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (MARTINS, 1999; GANDOLFI, 2000, RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004). Informação aceita nesse estudo.
2. Ivanauskas e Rodrigues (2000) a descreve como uma planta decídua. Informação aceita nesse estudo.
3. Comum no sub-bosque das florestas semidecíduas. (GANDOLFI, 2000)
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos cinco indivíduos presentes na parcela permanente, 60% ocorreram a pleno sol e 40% no sub-bosque (Tabela 222).

Tabela 222 - Distribuição dos indivíduos de *Maytenus robusta* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	5	0	3	0	0	0	0	0	1	2	0
total %	100	0,0%	60,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	40,0%	0,0%

Dois indivíduos estavam sombreados por espécies decíduas do dossel (*Centrolobium tomentosum* e *Chorisia speciosa*).

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie apenas na área de encosta, onde preferencialmente ocorreu sob dossel perenifólio, ocorrendo também sob dossel decíduo, no dossel e na clareira a pleno sol.

Guarea kunthiana A. Juss.

Árvore, zoocórica.

1. Espécie secundária tardia (ALBURQUERQUE, 1999; GANDOLFI, 2000). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie secundária inicial (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).
3. Presente no sub-bosque das florestas semidecíduas. (GANDOLFI, 2000).

4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Preenchimento (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos indivíduos observados, 50% ocorreram a pleno sol e 50% no sub-bosque (Tabela 223).

Tabela 223 - Distribuição dos indivíduos de *Guarea kunthiana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	6	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1
total %	100	33,3%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	16,7%

Dos indivíduos presentes no dossel, um fez cobertura para duas espécies (Tabela 224).

Tabela 224 - Espécies e número de indivíduos sob *Guarea kunthiana*

sp	gr.eco	ind
<i>Guarea kunthiana</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
total		3

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, dois estavam sob cobertura decídua (*Astronium graveolens* e *Centrolobium tomentosum*) e um sob cobertura perenifólia (*Guarea kunthiana*).

Gandolfi (2000) amostrou essa espécie em área que sofreu manejo onde preferencialmente ocorreu em borda de clareiras.

Margaritaria nobilis L.f.

Árvore.

1. Espécie secundária tardia (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003). Informação aceita nesse estudo.
2. Espécie decídua (LORENZI, 1998). Informação aceita nesse estudo.
3. "ciófito ou de luz difusa, clímax" (LORENZI, 1998).
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

Dos oito indivíduos observados, sete estavam na clareira a pleno sol e um estava sob *Cedrela fissilis* (árvore decídua do dossel).

Myroxylon peruiferum L. f.

Árvore, anemocórica.

1. Espécie secundária tardia (ALBURQUERQUE, 1999; RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003). Informação aceita nesse estudo
2. Planta decídua (LORENZI, 1992). Informação aceita nesse estudo.
3. “heliófita ou esciófita” (LORENZI, 1992).
4. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e descrita como espécie não pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005)
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Dos oito indivíduos observados, seis estavam no dossel e dois estavam sob dossel perenifólio (*Gallesia integrifolia* e *Metrodorea nigra*)

Dos seis indivíduos presentes no dossel, dois fizeram cobertura para oito espécies (Tabela 225)

Tabela 225 - Espécies e número de indivíduos sob *Myroxylon peruiferum*

espécie	gr.eco	ind
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	2
<i>Cupania vernalis</i>	si	1
<i>Seguiera floribunda</i>	si	1
<i>Solanum argenteum</i>	si	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	si	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	st	2
<i>Metrodorea nigra</i>	st	8
<i>Trichilia clausenii</i>	st	1
total		17

2.6.7 Não classificadas

Espécies que não puderam ser enquadradas nos grupos anteriores, em geral, por falta de informações sobre a espécie. Esse grupo representa um resíduo do processo de classificação em grupos ecológicos.

Actinostemon communis (Müll. Arg.) Pax

Arvoreta.

1. Não Classificada
2. Em Rodrigues (1999) é considerada como espécie do estrato inferior.
3. Na internet é descrita como uma espécie não pioneira, umbrófila. (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Existe apenas um indivíduo dessa espécie na parcela permanente e foi encontrado sob *Balfourodendron riedelianum* (espécie decídua do dossel).

Cupania tenuivalvis Radlk.

Árvore.

1. Não classificada.
2. Viani (2005) descreve como espécie não pioneira.
3. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (VIANI, 2005).

O único indivíduo presente na parcela permanente ocorreu sob uma abertura no dossel.

Bauhinia bongardii Steud.

1. Não classificada.
2. Espécie secundária (DURIGAN e SILVEIRA, 1999).
3. Ivanauskas e Rodrigues (2000) a consideram decídua do Sub-bosque.
4. Na internet é indicada para recuperação de matas ciliares e classificada como pioneira ou secundária inicial (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

O único indivíduo existente na parcela permanente ocorreu na clareira a pleno sol.

Chrysophyllum inornatum Mart.

Árvore, zoocórica.

1. Não classificada.
2. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

O único indivíduo presente na parcela permanente ocorreu no dossel e fez cobertura para *Trichilia catigua* e *Metrodorea nigra*

Cryptocarya saligna Mez

Árvore, zoocórica.

1. Não classificada.
2. Rolim e Chiarello (2004) a consideram uma espécie clímax.

O único indivíduo da parcela permanente estava no dossel.

Rollinia salicifolia Schlttdl.

1. Não classificada.

O único indivíduo existente na parcela permanente estava no Sub-bosque sob *Holocalyx balansae* (espécie decídua do dossel).

Tabebuia umbellata (Sond.) Sandwith

2. Não classificada.
3. Espécie decídua (MORELLATO, 1991). Informação considerada nesse estudo
4. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e caracterizada como espécie não pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).
5. Na Internet essa espécie é considerada pioneira ou secundária inicial (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
6. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade.

O único indivíduo existente na parcela permanente ocorreu na clareira a pleno sol.

Myrciaria ciliolata O.Berg

Árvore

1. Não classificada
2. Na internet, no Banco de Dados Tropical é descrita como uma espécie do estrato inferior, não pioneira e umbrófila (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Existe um único indivíduo dessa espécie na parcela permanente com 11m de altura que foi encontrado no dossel e fez cobertura para quatro espécies (Tabela 226).

Tabela 226 - Espécies e número de indivíduos sob *Myrciaria ciliolata* presentes na categoria Dossel

espécie	gr.eco	ind
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	si	1
<i>Holocalyx balansae</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	2
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		5

Trichilia elegans A. Juss.

Árvore.

1. Não classificada
2. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
3. Morellato (1992) a descreve como espécie perenifólia. Informação aceita nesse estudo.
4. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2003).

O único indivíduo observado ocorreu sob uma árvore decídua do dossel (*Esenbeckia leiocarpa*).

Xylosma pseudosalzmanii Sleumer

Árvore.

1. Não classificada
2. Na internet é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
2. No mesmo site é descrita como uma espécie do estrato inferior, heliófita (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

O único indivíduo da parcela permanente possuía 10m de altura e ocorreu sob uma árvore perenifólia do dossel (*Metrodorea nigra*).

Lonchocarpus campestris Mart. ex Benth.

1. Não classificada.
2. Planta decídua (LORENZI, 1998). Informação considerada nesse estudo.

3. “heliófita, pioneira, característica de matas ciliares” (LORENZI, 1998).
4. Na internet é considerada pioneira (INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005).

Os dois indivíduos presentes na parcela permanente ocorreram no dossel, um sombreou *Metrodorea nigra* e outro *Chrysophyllum gonocarpum*.

Cestrum calicynum Willd.

1. Não classificada.

Não foi encontrada nenhuma informação sobre essa espécie.

Os dois indivíduos presentes na parcela permanente ocorreram em clareiras a pleno sol.

Eugenia handroana D. Legrand

Árvore, zoocórica.

1. Não classificada.
2. Espécie secundária inicial (AGUIAR, 2003).
3. Aguiar (2003) a descreveu no estrato inferior, médio, e dossel.

Dos três indivíduos observados, dois ocorreram a pleno sol: um no dossel e um na borda de uma clareira. Um indivíduo estava sob uma árvore perenifólia da clareira (*Trichilia clausenii*).

Ocotea silvestris Vattimo

Árvore

2. Não classificada.
3. Vacarro; Longhi e Brena (1999) a consideram uma secundária tardia.

Os três indivíduos presentes na parcela permanente estavam no dossel.

Picramnia glazioviana Engl.

1. Não classificada.

Dos três indivíduos existentes na parcela permanente, um estava a pleno sol e os outros dois no Sub-bosque (Tabela 227).

Tabela 227 - Distribuição dos indivíduos de *Picramnia glazioviana* nas 10 Categorias Indiretas de Luz

CIRL	n.ºInd	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	SAD	SDD	SDP
total absoluto	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
total %	100	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%

Dos indivíduos presentes no sub-bosque, um estava sob *Croton floribundus* e outro sob *Metrodorea nigra*.

Rapanea lancifolia (Mart.) Mez

Árvore, zoocórica.

1. Não classificada.
2. “Planta de sucessão secundária adaptada a colonizar clareiras e bordas” (FRANCISCO; GALETI, 2001).
3. “É uma árvore caracteristicamente secundária, sendo um componente bastante comum de estágios iniciais e intermediários de sucessão”. (FRANCISCO; GALETI, 2001).
4. Na Internet essa espécie é considerada secundária tardia do estrato intermediário e inferior (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Os três indivíduos existentes na parcela permanente ocorreram na clareira a pleno sol.

Ficus gomelleira Kunth & C.D. Bouché

Árvore, zoocórica

1. Não classificada.
2. Rolim e Chiarello (2004) a consideram uma espécie secundária inicial.

Dos três indivíduos observados, dois ocorreram no dossel e um no sub-bosque sob *Croton floribundus* (árvore decídua do dossel).

Dos indivíduos presentes no dossel, um fez cobertura para oito espécies (Tabela 228).

Tabela 228 - Espécies e número de indivíduos sob *Ficus gomelleira*

espécie	gr.eco	ind
<i>Balfourodendron niedelianum</i>	si	1
<i>Centrolobium tomentosum</i>	si	3
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	si	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	st	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	15
<i>Ocotea indecora</i>	st	1
<i>Picramnia warmingiana</i>	st	1
<i>Trichilia catigua</i>	st	1
total		24

Pilocarpus pennatifolius Lem

Árvore

1. Não classificada
2. Durigan, et al. (2000) relatou que essa espécie só ocorreu nos estratos inferiores, e a descrevem como uma planta de pequeno porte, umbrófila.
3. Na internet, na Base de Dados Tropical é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada secundária tardia ou clímax (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Dos quatro indivíduos observados, um ocorreu na clareira a pleno sol, no sub-bosque um ocorreu sob uma árvore decídua do dossel (*Heliocarpus americanus*) e dois sob árvores perenifólias da clareira (*Metrodorea nigra*)

Guapira hirsuta (Choisy) Lundell

Árvore, zoocórica.

2. Não classificada.
3. Viani (2005) considera essa espécie pioneira.
4. Peixoto et al. (2004) a considera uma secundária tardia.
5. Sartori; Poggiani e Engel (2002) observaram regeneração dessa espécie rara em sub-bosque de *Eucalyptus saligna*.
6. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (VIANI, 2005).

Dos indivíduos observados, três ocorreram na clareira a pleno sol e três sob cobertura da clareira.

Todos os indivíduos sob cobertura estavam sob plantas perenifólias, o indivíduo que foi encontrado na borda de uma clareira estava sob *Aspidosperma polyneuron*, e os outros dois estavam sob *Trichilia claussenii* e *Trichilia pallida*.

Ocotea velutina (Nees) Rohwer

Árvore, zoocórica.

1. Não Classificada
2. Viani (2005) considera essa espécie pioneira.
3. “Planta semidecídua, heliófita” (LORENZI, 1992).
4. Na Internet essa espécie é recomendada para recuperação de matas ciliares e considerada uma secundária tardia do estrato intermediário (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).
5. No modelo de plantio para restauração de áreas degradadas descrito por Nave (2005) é considerada uma espécie da linha de Diversidade (RODRIGUES; GANDOLFI; NAVE, 2004).

Todos os indivíduos observados ocorreram a pleno sol, dois no dossel e três na clareira.

O indivíduo presente no dossel fez cobertura para *Aspidosperma polyneuron*, um indivíduo da categoria Clareira a Pleno Sol fez cobertura para *Bauhinia longifolia* (p) e *Metrodorea nigra* (st).

Bougainvillea glabra Choisy

Árvore.

1. Não Classificada.
2. Árvore perenifólia, heliófita (LORENZI, 1992).
3. Na Internet essa espécie é considerada não pioneira, heliófita do estrato superior (BASE DE DADOS TROPICAL, 2005).

Todos os sete indivíduos presentes na parcela permanente ocorreram a pleno sol, quatro no dossel e três na clareira.

Dos quatro indivíduos presentes no dossel, dois fizeram cobertura para três espécies (Tabela 230), o único indivíduo presente na clareira a pleno sol sombreou duas espécies (*Chrysophyllum gonocarpum* e *Metrodorea nigra*).

Tabela 230 - Espécies e número de indivíduos sob *Zanthoxylum caribaeum*

sp	gr.eco	ind
<i>Astronium graveolens</i>	si	1
<i>Metrodorea nigra</i>	st	3
<i>Savia dyctiocarpa</i>	st	3
total		7

Dos indivíduos de *Zanthoxylum caribaeum* sob algum tipo de sombreamento, dois estavam sob o mesmo indivíduo de *Aspidosperma polyneuron* (perenifólia) e dois estavam sob dois indivíduos de *Croton floribundus* (decídua).

2.6.8 O Método

Algumas perguntas foram formuladas a fim de analisar a viabilidade desse método, sua aplicação prática e seus resultados em relação aos grupos ecológicos:

1. Esse método permite reconhecer se as espécies arbustivo-arbóreas se distribuem preferencialmente em alguns dos regimes de luz da floresta?

Esse método se mostrou bastante útil para descrever o local onde cada espécie arbustivo-arbórea está ocorrendo e quais os regimes indiretos de luz se encontra submetida. Acredita-se que a aplicação repetida desse método num mesmo local ao longo do tempo permitirá observar se os indivíduos de uma espécie submetidos a diferentes regimes de luz podem ou não sobreviver nessas condições, permitindo assim identificar a tolerância e a eventual preferência dessa espécie por algumas dessas condições.

Através desse método foi possível sugerir que as árvores decíduas aparentemente influenciam fortemente a distribuição das espécies.

2. A aplicação desse método é fácil?

Esse método é de fácil aplicação no campo, pois independe do uso de sensores ou equipamentos mais sofisticados. Ele poderia facilmente ser executando concomitantemente à fase inicial de um levantamento fitossociológico, quando se está

fazendo a mensuração das árvores e as coletas de material botânico, para a identificação das espécies. Para tanto, seria suficiente um treinamento prévio no reconhecimento das categorias utilizadas, uma ficha de campo, rolos de barbante, um vara para se estimar a altura das árvores e a observação a olho nú.

Não se faz necessário na fase de campo um conhecimento taxonômico prévio das espécies existentes na área, ou mesmo, sobre a sua deciduidade, no entanto, essas informações serão necessárias posteriormente para as análises dos dados.

O maior problema da aplicação desse método é o tempo necessário para o fechamento com barbantes dos polígonos que delimitam as clareiras, sobretudo quando as clareiras são muito grandes e irregulares. Uma outra dificuldade observada pode ocorrer quando essa amostragem é realizada após o levantamento fitossociológico da área e os indivíduos já foram plaqueados e mapeados. Sobretudo quando se trabalha com parcelas muito grandes ou diâmetros de inclusão muito pequenos, pode-se perder muito tempo na localização de cada indivíduo dentro da parcela.

3. Quais são as dificuldades desse método?

Para realizar as análises dos dados coletados no campo é necessário saber os grupos ecológicos das espécies e se a espécie é decídua ou perenifólia, essas informações não são fáceis de se encontrar na literatura e quando são encontradas, na maioria das vezes, não há uma clara explicação do porque se chegou a tal definição.

Outra dificuldade observada consiste no estabelecimento na altura mínima do dossel. Esse aspecto é importante porque vai influenciar na distribuição dos indivíduos nas categorias estabelecidas e conseqüentemente na análise posterior dos dados.

4. Porque definir a altura mínima do dossel se torna um ponto frágil desse método?

A altura mínima do dossel define os limites da clareira, influenciando assim, o tamanho da clareira. A altura mínima altera também o número de indivíduos que estarão e que pertencerão à clareira, ou ao dossel.

Esta definição afeta sobre tudo a definição da posição do indivíduo, mas não à quantidade de luz recebida pelo indivíduo arbustivo-arbóreo. Assim, se um indivíduo

esta sob a copa de outro indivíduo ele continuará sob ela. De forma semelhante se um indivíduo está a pleno sol, ele continuará a pleno sol, no entanto, dependendo do limite mínimo do dossel, ele pode ser considerado um indivíduo da clareira a pleno sol ou então um indivíduo do dossel, portanto o que muda é sua posição e não sua cobertura.

Por exemplo: Na altura adotada para esse estudo (10m), existem 192 indivíduos de *Croton floribundus* na categoria Dossel (D) e 113 indivíduos na categoria Clareira a pleno sol (CPS).

Se reduzirmos a altura mínima do dossel para 8m passarão então a existir 243 indivíduos na categoria Dossel (D) e 52 indivíduos na categoria Clareira a pleno sol (CPS), pois muitos indivíduos presentes dentro de clareiras na condição de pleno sol, passarão a ser agora indivíduos do dossel situados no interior de clareiras.

Por outro lado, se aumentarmos a altura mínima do dossel para 15m existirão agora 137 indivíduos na categoria Dossel (D) e 168 indivíduos na categoria Clareira a pleno sol (CPS).

Portanto, quanto maior o limite mínimo do dossel maior a clareira, maior o número de indivíduos na categoria CPS (clareira a pleno sol) e menor o número de indivíduos da categoria D (dossel) (Figura 77 e 78).

Figura 77 - Relação entre altura mínima do dossel e números de indivíduo encontrados nas categorias D (dossel) e CL (clareira a pleno sol)

Figura 78 - Relação entre altura mínima do dossel e números de indivíduo encontrados nas categorias D (dossel) e CL (clareira a pleno sol)

A figura 79 mostra um esquema que demonstra o que acontece ao se mudar a altura do limite inferior do dossel de 10m para 15m. Por exemplo, quando se aumenta o limite inferior do dossel o que era uma abertura pode se tornar uma clareira pequena o que era uma clareira pequena pode se tornar uma clareira grande e o que era uma clareira grande pode ter sua área aumentada. Algumas posições também mudam com isso, por exemplo, um indivíduo que estava na borda de uma clareira (CBPS) pode passar a estar no centro da clareira a pleno sol (CPS) e o que estava no sub-bosque (SDP) pode passar a estar na borda de uma clareira (CB). Todavia, nenhum desses indivíduos mudou de cobertura apenas de posição.

Figura 79 - Esquema indicando a variação do tamanho da clareira e da classificação dos indivíduos arbustivo-arbóreos nas diferentes categorias indiretas de luz em função do aumento da altura mínima do dossel de 10 m para 15 m

Uma maneira de definir a altura mínima do dossel consiste em caminhar pela área que será amostrada, procurando-se estimar a média da altura total dos indivíduos do dossel, e a profundidade média das copas desses indivíduos. Estabelecida o limite superior do dossel, por exemplo, 20m subtrai-se dele a profundidade média das copas do dossel, por exemplo, 5m, e obtém-se o limite inferior do dossel, 15m. Obtida essa referência, caminha-se pela área observando essa altura condiz com a realidade de campo.

5. É interessante a aplicação desse método em áreas amostrais diferentes?

A aplicação desse método em diferentes áreas pode ser muito útil, pois permite que se observe a distribuição dos indivíduos das espécies pelas categorias indiretas de regimes de luz em outras condições de topografia, solo, ângulo de penetração da luz, etc. Esse acúmulo de dados permitirá com o tempo uma melhor discussão sobre a existência ou não de preferência das espécies por determinados regimes de luz e como eventualmente essa preferência pode variar em diferentes regiões ou mesmo em diferentes formações florestais. Além disso espécies com baixo número de indivíduos, o que é comum nas florestas tropicais, com sua amostragem em várias áreas permitirá entender seu comportamento em relação aos regimes de luz.

Muitas vezes nos estudos de ecologia as discussões se tornam inviáveis, pois a maneira na qual os dados foram coletados são muito diferentes ou não estão bem claras não permitindo comparações ou discussões detalhadas.

Nesse sentido a padronização da aplicação do método e das categorias utilizadas pode ser uma contribuição interessante para a comparação dos resultados. Todavia, deve-se considerar que essa padronização não deve ser assumida como uma necessidade obrigatória na aplicação do método, pois dependendo dos objetivos pretendidos mais ou menos categorias podem ser usadas. Assim, como a aplicação desse método em diferentes formações florestais, com distintos regimes de luz, pode implicar na necessidade de inclusão ou supressão de certas categorias.

6. Qual a diferença em aplicar esse método em um só momento e em diferentes momentos (ao longo do tempo)?

Ao se aplicar esse método em um único momento ele se torna uma “fotografia instantânea” da comunidade amostrada, ou seja, descreve a distribuição das plantas amostradas em um determinado tempo, e assim, muitos padrões aparentemente estranhos podem ser encontrados, como a presença de uma espécie pioneira, uma embaúba por exemplo, numa condição de sombreamento, ou a presença de uma espécie típica do sub-bosque numa situação de pleno sol.

Esse método se torna interessante quando aplicado de tempos em tempos, numa mesma área, pois permite que se observe se aquela embaúba encontrada em uma clareira em fase de preenchimento numa condição sombreada podia ou não tolerar

aquela condição, permanecendo viva e se desenvolvendo ou vindo então a perecer. Assim, esse método ajuda no entendimento das adaptações das espécies à luz, na compreensão da história de uma comunidade a partir da posição e condição dos indivíduos presentes.

7. Esse método ajuda a categorizar as espécies arbustivo-arbóreas em grupos ecológicos?

Existem muitas formas de reunir as espécies em grupos ecológicos, alguns autores utilizam dados como o tamanho do fruto, a densidade da madeira, etc., nem sempre deixando claro qual das características listadas tinha maior ou menor importância na reunião das espécies num dado grupo.

Quando a preferência por determinados regimes de luz existentes numa floresta for considerada com um critério importante para auxiliar a alocação das espécies em determinados grupos ecológicos, esse método pode ser uma contribuição relevante, ainda mais se as preferências observadas resultarem da aplicação repetida desse método numa mesma comunidade.

8. Quais as diferenças e possíveis vantagens desse método em relação a outros métodos que procuram apontar preferências das espécies arbustivo-arbóreas por determinados regimes de luz?

A vantagem desse método está em tentar expandir a avaliação de regimes de luz por toda a floresta amostrada, usando a localização e a cobertura atual dos indivíduos para inferir o regime de luz específico naquele local onde está o indivíduo. Embora outros métodos possam fazer algo semelhante eles, em geral, não partem da observação direta da cobertura atual no campo, um aspecto que dá maior confiabilidade aos resultados produzidos, pois a cobertura atual não é estimada e sim observada diretamente. Feita descrição de quantas e quais são as categorias nas quais uma espécie ou grupo ecológico ocorre, pode-se usar diferentes métodos estatísticos a fim de discutir se as diferenças de distribuição observadas refletem efetivamente preferências.

Portanto, esse método tem uma vantagem por se basear em uma observação direta e não em uma estimativa e por permitir discutir as preferências por determinados regimes de luz a partir de dados quantitativos e não apenas na experiência de campo

de cada pesquisador, e por permitir uma avaliação rápida de muitas espécies sem a necessidade de equipamentos mais sofisticados, como por exemplo, para a determinação de padrões de germinação das espécies de toda uma comunidade.

Esse método permite ainda estabelecer no campo quais espécies são capazes de crescer sobre quais espécies do dossel, uma ferramenta interessante para a compreensão da dinâmica florestal, dentro da visão das espécies do dossel como filtros da biodiversidade, dado que não havia ainda sido obtido em uma grande área contínua de floresta brasileira.

3 Considerações Finais

Através dos dados obtidos no presente trabalho pode-se dizer que:

- ✓ O método proposto se mostrou bastante pertinente para categorizar as espécies em grupos ecológicos;
- ✓ O método proposto também permite estabelecer quais espécies são capazes de crescer sobre quais espécies do dossel, ferramenta interessante para a compreensão da dinâmica florestal;
- ✓ As espécies arbustivo-arbóreas apresentam preferências pelos diferentes micro-sítios de luz analisados;
- ✓ Para melhor entender essas preferências se faz necessários mais estudos nesse sentido, para que comparações possam ser realizadas e sistematizadas;
- ✓ Dentro da visão das espécies do dossel como filtros da biodiversidade, as espécies decíduas apresentam um papel importante e ainda pouco conhecido na dinâmica dessa Floresta Estacional Semidecidual bem como na distribuição dos indivíduos arbustivo-arbóreos, visto que foram as mais abundantes no dossel florestal.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, O.T. **Comparação entre os métodos de quadrantes e parcelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de Floresta Ombrófila Densa no Parque Estadual “Carlos Botelho” – São Miguel Arcanjo, São Paulo.** 2003. 120p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

AIDAR, M.P.M; SCHIMIDT, S.; MOSS, G.; STEWART, G.R.; JOLI, C.A. Nitrogen use strategies of neotropical rainforest trees in threatened Atlantic Forest. **Plant Cell And Environment**, Logan, v. 26, p. 289-299, 2003.

ALBURQUERQUE, G.B. **Floresta Nacional de Ipanema:** caracterização da vegetação em dois trechos distintos do Morro de Araçoiaba, Iperó (SP). 1999. 186p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1999.

AMBIENTE BRASIL. Disponível em:
<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./florestal/index.html&conteudo=./florestal/mataciliar.html> – Acesso em: 03 DE nov. 2005.

ANDRAE, F.A.; PALUMBO, R.; MARCHIORI, J.N.; DURLO, M.A. O sub-bosque de reflorestamento de pinus em sítios degradados da região da Floresta Estacional Decidua do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.15, n.1. p. 43-63. 2004.

BASE DE DADOS TROPICAIS; Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/iLink?mata.ciliar>. Acesso em: 17 Novembro 2005

BAZZAZ, F.A.; PICKETT, S.T.A. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v.11, p.287-310, 1979.

BROKAW, N.V.L. The definition of treefall gaps and its effects on measures of forest dynamics. **Biotropica**, Lawrence, v.14, n.2, p.158-160, 1982.

BROKAW, N.V.L. Gap-phase regeneration in tropical forest. **Ecology**, Washington, v.66, n.3, p.682-687, 1985.

BROKAW, N.V.L. Gap-phase regeneration of three pioneer tree species in a tropical forest. **Journal of Ecology**, London, v.75, n.1, p.9-19, 1987.

BROKAW, N.V.L.; SCHEINER, S.M. Species composition in gaps and structure of a tropical forest. **Ecology**, Washington, v.70, n.3, p.538-541, 1989.

BUDOWSKI, G. Forest succession in tropical lowlandes. **Turrialba**, San Jose, v. 13, n.1, p.42-44, 1963.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american forest species in a light of successional processes. **Turrialba**, San Jose, v.15, n.1, p.40-42, 1965.

CANHAM, C.D. An index for understory light levels in and around canopy gaps. **Ecology**, Washington, v.69, n.5, p.1634-1638, 1988a.

CANHAM, C.D. Growth and canopy architecture of shade-tolerant trees: response to canopy gaps. **Ecology**, Washington, v.69, n.3, p.786-795, 1988b.

CANHAM, C.D. Different response to gaps among shade-tolerant tree species. **Ecology**, Washington, v.70, n.3, p.548-549, 1989.

CANHAM, C.D.; DENSLOW, J.S.; PLATT, W.J.; RUNKLE, J.R.; SPIES, T.A.; WHITE, P.S. Light regimes beneath closed canopies and treefall gaps in temperate and tropical forest. **Canadian Journal of forest Research**, Ontario, v.20, p.620-631, 1990.

CARNEIRO, P.H.M., **Caracterização florística, estrutural e da dinâmica de espécies nativas em um povoamento comercial de *Eucalyptus grandis* em Itatinga, SP.** 2002. 131p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras - Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira.** Colombo: EMBRAPA/CNPQ, 1994. 639 p.

CHAZDON, R.I.; FETCHER, N. Photosynthetic light environments in a lowland tropical rain forest in Costa Rica. **Journal of Ecology**, London, v.72, n.2, p.553-564, 1984.

CHAZDON, R.I. Aspectos importantes para el estudio de los regimes de luz en bosques tropicales. **Revista de Biología Tropical**, San Jose ,v.35, supl., 191-196, 1987.

CLARK, D.A.; CLARK, D.B. Life history diversity of canopy and emergent trees in a Neotropical rain forest. **Ecological Monographs**, Washington, v.62, p.315-344, 1992.

CLEMENTS, F.E. **Plant succession: an analysis of community functions.** Washington: Carnegie Institution Washington, 1916. (Publications, 242)

CONDIT, R. Research in larger, long-term tropical forest plots. **Tree**, Santa Cruz, v.10, n.1, p. 18-22, 1995.

CONNELL, J.H. Diversity in tropical rain forest and coral reefs. **Science**, Sacramento, v.199, p.1302-1309, 1978.

DENSLOW, J.S. Gap partitioning among tropical rain forest trees. **Biotropica**, Lawrence, v.12, p. 47-55, 1980.

DENSLOW, J.S. Disturbance-mediated coexistence of species. In: PICKETT, S.T.; WHITE, P.S. (Ed.) **The ecology of natural disturbance and patch dynamics**. Palo Alto: Academic Press, 1985. p.307-323.

DENSLOW, J.S. Tropical rainforest gaps and tree species diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v.18, p.431-451, 1987.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E.R. Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, v. 56, p.135-144. 1999.

DURIGAN, G.; FRANCO, G.A.D.C.; SAITO, M.; BAITELLO, J.B. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta da Estação Ecológica de Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.4, p.371-373, 2000.

FONT QUER, P. **Dicionário de botânica**. [S.L.]: Labor S. A, 1953.

FRANCISCO, M.R.; GALETI, M. Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. **Ararajuba**, Rio Claro, v.9, n.1, p.13-19. 2001

GAJARDO- MARTINI, I.; MORELLATO, L.P. Fenologia de rubiáceas do sub-bosque em floresta atlântica no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n.3, p.299-309, 2003.

GANDOLFI, S. **Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do aeroporto internacional de São Paulo, município de Guarulhos, SP**. 1991, 232p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H.F. e BEZERRA, C.L.F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v.55, n.4, p.753-767, 1995.

GANDOLFI, S. **História natural de uma Floresta Estacional Semidecidual no município de Campinas (São Paulo, Brasil)**. 2000. 520p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.

GONÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000. 330p.

HACK, C.; LONGHI, S.J.; BOLIGON, A.A.; MURARI, A.B.; PAULESKI, D.T. Análise fitossociológica de um fragmento de floresta estacional decidual no município de Jaguari, RS, **Ciencia Rural**, Santa Maria, v.35, n.5, p.1083-1091, 2005.

HALPERN, C.B. Early successional patterns of forest species: Interactions of life history traits and disturbance. **Ecology**, Washington, v.70, n.3, p.704-720, 1989.

HARTSHORN, G.S. Neotropical forest dynamics. **Biotropica**, Lawrence, v.12, n.2, p.23-30, 1980.

HOGAN, K.P.; MACHADO, J.L. La luz solar: consecuencias biológicas y medición. In: GUARIGUATA, M.R.; KATTAN, G.H. (Ed.) **Ecología y conservación de bosques**. Costa Rica: San Jose: LUR, 2002. p.119-143.

INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2005. Disponível em: <http://www.ibot.sp.gov.br/legislacao/resolucao21.htm> Acesso em 21 nov. 2005.

IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.3, p.291-304. 2000

IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Itatinga-SP, para fins de restauração de áreas degradadas. **Revista Árvore**, Viçosa, v.26, p. 1-15, 2002

IVIZI, L.; ARAUJO, G.M. Fenologia de 14 espécies arbóreas de uma floresta estacional decídua no município de Uberlândia, MG. **Brazilian Archives of Biology and technology**, Curitiba v.4, n.40, p.883-891, 1997.

KABAKOFF, R.P.; CHAZDON, R.L. Effects of canopy species dominance on understory light availability in low-elevation secondary forest stands in Costa Rica. **Journal of Tropical Ecology**, Singapore, v.12, n.6, p.779-788, 1986.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B.; OLIVEIRA, R.E.; MORAES, L.F.D. **Restauração da Mata Ciliar**: Manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias. Rio de Janeiro: Semads, 2001, 103p.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP, 2001. p. 249-269.

KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, v.32, p.165-389. 1980.

KLEIN, R.M. Meliáceas In: REITZ, R. (Ed.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues 1984. 138 p.

KLEIN, R.M.; SLEUMER, H.O. Flacourtiáceas. In: REITZ, R. (ed.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues 1984. parte 1. 96 p.

KOBE, R.K. Light gradient partitioning among tropical trees species through differential seedling mortality na growth. **Ecology**, Washington, v.80, n.1, p.187-201, 1999.

LAWTON, R.O.; PUTZ F.E. The decline oh tree diversity on newly isoleted tropical islands: a test of a null hypothesis and some implications. **Evolutionary Ecology**, Berlin, v.7, p.76-102, 1988.

LEE, D.W. Canopy dynamics and light climates in a tropical moist deciduous forest in India. **Journal of Tropical Ecology**, Singapore, v.5, n.1, p. 65-79, 1989.

LEITE, I.T.A.; TAKAKI, M. Análise da germinação de sementes de Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F. Macbr.(Leguminosae – Mimosaceae) **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. 37, n.3, p.587-595. 1994.

LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D.; PEREIRA, R. Forest are not just a swiss cheese: canopy stereogeometry of non-gaps in tropical forests. **Ecology**, Washington, v.70, n.3, p.550-552, 1989.

LIBERMAN, D.; HARTSHORN, G.S.; LIEBERMAN, M.; PERALTA, R. Forest dynamics at La Selva Biological Station, Costa Rica, 1969-1985. In: GENTRY, A.H. **Four neotropical rainforest**. New Haven: Yale University Press, 1990. p.509-521.

LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D.; PERALTA, R.; HARTSHORT, G.S. Canopy closure and the distribution of tropical forest tree species at La Selva, Costa Rica. **Journal of Tropical Ecology**, Singapore, v.11, n.2, p.161-177, 1995.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum. 1992. v.1, 368 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum. 1998. v.2, 369 p.

MARTINEZ-RAMOS, M. 1985. Claros, ciclos vitales de los arboles tropicales y regeneración natural de lãs selvas altas perenefolias. In: GOMES-POMPA, A.; SILVA DEL AMO, R. (Eds). **Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas em Vera Cruz**, México; Editora Continental,1985. p.191-239.

MARTINS, S.V. **Aspectos da dinâmica de clareiras de uma Floresta Estacional Semidecidual no município de Campinas, SP**. 1999. 216p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1999.

MARTINS, S.V.; JUNIOR, R.C.; RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Colonization of gaps produced by death of bamboo clumps in a semideciduous mesophytic forest in south-eastern Brazil. **Plant Ecology**, Washington, v.172, p. 121-131, 2004.

MATTHES, L.A.F. **Composição florística, estrutura e fenologia de uma floresta residual do planalto paulista: Bosque dos Jequitibás (Campinas/SP)**. 1980. 209p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1980.

METZGER, J.P.; BERNACCI, L.C.; GOLDENBERG, R. Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE Brazil). **Plant Ecology**, Washington, v. 133, p. 135-152, 1997.

MOSCOVICH, F.; KELLER, H.; FERNÁNDEZ, R.; BORHEN, A. Indicadores de impacto ambiental de plantaciones forestales-componente vegetal. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.15, n.1. p.21-32. 2005.

MORAES, P.R.L.; PAOLI, S.A.A. Morfologia e estabelecimento de plântulas de *Cryptocaria moschata* Ness, *Ocotea catharinensis* Mez e *Endlicheria paniculata* (Spreng.) Mac Bride – Lauraceae. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.22, 297-295, 1999.

MORELLATO, L.P. “**Estudo comparativo de fenologia e dinâmica de duas formações florestais na Serra do Japi, Jundiaí**”. 1986. 232p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1986.

MORELLATO, L.P. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e de floresta mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiaí, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.26, n.12, p.85-98, 1989.

MORELLATO, L.P.C. **Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil**. 1991, 176p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

MORELLATO, L.P.C.; LEITÃO-FILHO, H.F. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: MORELLATO, L.P.C. (Org) **História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**, Campinas: Editora da Unicamp, 1992. p.113-141.

MORELLATO, L.P.C.; LEITÃO FILHO, H.F. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra**, Campinas: Editora da Unicamp. 1995. 136p.

MURRAY, K.G.; GARCIA-C, M. Contributions of seed dispersal and demography to recruitment limitation in a Costa Rican Cloud Forest. In: LEVEY, D.J.; GALETTI, W.R. (Ed.) **Seed dispersal and Ecology, Evolution and Conservation**, San Jose: CAB International, 2002. p.323-338

NAKAZONO, E.M.; COSTA, M.C.; FUTATSUGUI, K.; PAULINO, M.T.S. Crescimento inicial de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes regimes de luz **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.24, n.2, p. 254-277, 2001.

NAVE, A.G. **Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plântulas e plantio de vegetação nativa na Fazenda Intermontes, município de Ribeirão Grande/SP**. 2005. 219p. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

NICOTRA, A.B.; CHAZDON, R.L.; IRIARTE, S.V.B. Spatial heterogeneity of light and woody seedling regeneration in tropical wet forest. **Ecology**, Washington, v.80, n.6, p.1908-1926, 1999.

OBERBAUER, S.P.; CLARK, D.B.; CLARK, D.A., QUESADA, M. Crown light environments of saplings of two species of rain forest emergent trees. **Oecologia**, New York, v.75, p.207-212, 1988.

OLIVEIRA, R.R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica da Ilha Grande, RJ. **Rodriguesia**, Rio de Janeiro, v.53, n. 82. p.33-58, 2002.

PACALA, S.W.; CANHAM, C.D; SAPONARA, J.; SILANDER, J.A.; KOBE, R.K.; RIBBENS, E. Forest models defined by field measurements: estimation, error analysis and dynamics. **Ecological Monographs**, Washington, v.66, p.1-43, 1996.

PAULA, A.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L.; SANTOS, F.A.M. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea de floresta semidecidual em Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, vol 2, p. 112-125, 2002

PEARCY, R.W. Photosynthetic utilization of lightflecks by undertory plants. In: EVANS, J.R.; VON CAEMINEOR, S.; ADAMS, W.W. (Ed.) **Ecology of photosynthesis in sun and shade**. Melbourne: CSIRO. 1988. p.222-238.

PEIXOTO, G.L.; MARTINS, S.V.; SILVA, A.F. e SILVA, E. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de floresta atlântica na área de proteção ambiental na Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta botânica brasílica**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.151-160, 2004.

PINTO, L.V.A.; DAVIDE, A.C.; BOTELHO, S.A.; FILHO, A.T.O.; MACHADO, E.L.M. Distribuição das espécies arbóreo-arbustivas ao longo do gradiente de umidade do solo de nascentes pontuais da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Cerne**, Lavras, v.11. n.3. p.294-305, 2005.

REIS, A., KAGEYAMA, P.Y., REIS, M.S. dos; FANTINI, A.C. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma floresta ombrófila densa montana, em Blumenau (SC). **Sellowia**, Itajaí, v.45-48, p.5-37. 1996.

RODRIGUES, R.R. **Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa Cinco, Ipeúna, SP**. Campinas: UNICAMP, 1992. 235p. (Dissertação em Biologia Vegetal). Instituto de Biologia Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

RODRIGUES, R.R. **Colonização e enriquecimento de um fragmento florestal urbano após a ocorrência de fogo, Fazenda Santa Eliza, Campinas, SP: Avaliação temporal da regeneração natural (66 meses) e do crescimento (51 meses) de 30 espécies florestais plantadas em consórcios sucessionais**. 1999. 167p. Tese (Livre-Docência) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999a.

RODRIGUES, R.R. **A vegetação de Piracicaba e municípios do entorno**. Piracicaba: IPEF, 1999 b. p. 17. (Circular técnica IPEF, 189)

RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO H. (Eds), **Matas ciliares: conservação e recuperação**, São Paulo: EDUSP. 2001. p.45-71.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S.; NAVE, A.G. **Programa de adequação ambiental de áreas agrícolas da Companhia Açucareira Vale do Rosário**. Fase II. Piracicaba: ESALQ/LCB/LERF, 2001. 230p. Relatório técnico.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S.; NAVE, A.G. **Programa de adequação ambiental de áreas agrícolas da Usina Moema Açúcar e Álcool Ltda**. Fase II. Piracicaba: ESALQ/LCB/LERF, 2003, 103p. Relatório técnico.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S.; NAVE, A.G. **Programa de adequação ambiental de áreas agrícolas da Usina Jardest S/A- Açúcar e Alcool**. Piracicaba: ESALQ/LCB/LERF, 2004. 130p. Relatório técnico.

ROLIM, S.G. CHIARELLO, A.G. Slow death of atlantic forest trees in cocoa agroforestry in southeastern Brasil. **Biodiversity and Conservation**, Irvine, v. 13, p. 2679-2694. 2004.

SARTORI, M.S.; POGGIANI, F.; ENGEL, V.E. Regeneração natural da vegetação arbórea no sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus saligna* Smith. localizado no Estado de São Paulo. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n.62, p.86-103, 2002.

SCHLITER, F.H.M. **Composição florística e estrutura fitossociológica do subosque de uma plantação de *Eucalyptus tereticornis* Sm., no município de Rio Claro-SP.** 1984. 142p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biociências. Universidade, Estadual Paulista “Julio de Mesquita”, Rio Claro, 1984.

SMITH, L.B.; DOWNS, R.J.; KLEIN, R.M. Euphorbiáceas, In: REITZ, R. (Ed.) **Flora ilustrada catarinense.** Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. 1988, p.1-407.

SOUZA, R.P.; VÁLIO, I.F.M. Seed size, seed germination and seedling survival of brazilian tropical trees differing in successional status. **Biotropica**, Lawrence, v.33, p.447-457, 2001.

SOUZA, R.P.; VÁLIO, I.F.M. Seedling growth of fifteen brazilian tropical tree species differing in successional status. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n.1, p.35-47, 2003.

SWAINE, M.O.D.; WHITMORE, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetation**, Missouri, v. 75, p. 81-86, 1988.

TALORA, D.K.; MORELLATO L.P. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.23, n.1, p.13-26, 2000.

TORQUEBIAU, E.F. Mosaic patterns in dipterocarp rain forest in Indonesia, and their implications for practical forestry. **Journal of Tropical Ecology**, Singapore, v.2, p.301-325, 1986.

TORQUEBIAU, E.F. Photosynthetically active radiation environment, patch dynamics and architecture in a tropical rain forest in Sumatra. **Australian Journal of Plant Physiology**, Sydney, v.15, p.327-342, 1988.

UNESCO/PNUMA/FAO. **Ecosistemas de los bosques tropicales.** Paris: UNESCO/CIFA, 1980. 310p.

VACARRO, S.; LONGHI, S.J.; BRENA, D.A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três *subseres* de uma floresta estacional decidual, no município de Santa Tereza – RS. **Ciência Florestal**. Santa Maria. v.9, n.1, p.1-18. 1999.

VÁLIO, I.F.M. e JOLY, C.A. Light sensitivity of the seeds on the distribution of *Cecropia glazouii* Snethlage (Moraceae). **Zeitschrift für Pflanzenphysiologie**, Berlin, v.91, p.371-376, 1979.

VÁSQUES-YANES C.; GUEVARA-SADA S. Caracterización de los grupos ecológicos de árboles de la selva húmeda. In: GOMES-POMPA A. ; DEL AMO , R.S. (Eds.). **Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Vera Cruz, Mexico.** México: Editora Continental, 1985. p. 68-78.

VIANI, R.A.G. **O uso da regeneração natural (Floresta Estacional Semidecidual e talhões de Eucalytus) como estratégia de produção de mudas e resgate da diversidade vegetal na restauração florestal.** 2005, 297p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.

VELOZO, H.P. As comunidades e as estações botânicas de Terezópolis, Estado do Rio de Janeiro. **Boletim do Museu Nacional De Botânica**, Rio de Janeiro, n.3, p.70-81, 1945.

WAINE, M.D., WHITMORE, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetation** 75:81-86. 1988.

WATT, A.S. On the ecology of british beechwoods with spacial reference to their regeneration. Part II. **Journal of Ecology**, London, v.13, n.1, p.1-22, 1925

WELDEN, C.W.; HEWETT, S.W.; HUBBELL, S. P.; FOSTER, R.B. Sapling survival, growth, and recruitment: relationship to canopy height in a neotropical forest. **Ecology**, Washington, v.72, n.1, p. 35-50. 1991.

WHITMORE, T.C. **Tropical rain forest of the far east.** Oxford: Claredon Press, 1975. 282 p.

WHITMORE, T.C. Secondary successsion from seed in a tropical rain forests. **Forestry Abstracts**, v.44,n.12, p.767 - 779. 1983

WHITMORE T.C. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. **Ecology**, Washington, v.70, n.3, p.536-538, 1989.

ANEXO

Anexo A- Distribuição das espécies arbustivo – arbóreas nos grupos ecológicos (G.E.), quanto a decíduidade (DEC.), nas categorias indiretas de luz e categorias de recobrimentos (IRD, IRCL).

(continuação)

Espécie	NºInd	G.E.	DEC.	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	Cl. Sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.	IRD	IRCL
<i>Acacia polyphylla</i>	52	p	dec.	34	12				1			1	3	1		70	6
<i>Actinostemon communis</i>	1	nc	dd										1				
<i>Actinostemon conceptionis</i>	19	st	dd		7					4		1	2	4	1		
<i>Actinostemon concolor</i>	42	p	dec.	1	8	1	3		7	6		1	8	7			
<i>Aegiphila sellowiana</i>	6	p	dec.	1	5												1
<i>Agonandra englerii</i>	17	si	dd	4	7			1	1				2	1	1		
<i>Agonandra excelsa</i>	2	si	dd		1									1			
<i>Albizia niopoides</i>	4	nc	dd	2	1				1								
<i>Albizia polycephalla</i>	15	p	dec.	9	4	1							1				
<i>Alchornea glandulosa</i>	7	p	per	6	1											7	3
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	p	per	1												7	5
<i>Allophylus edulis</i>	1	p	dec.	1													
<i>Aloysia virgata</i>	2	p	dec.		1								1				
<i>Anadenanthera colubrina</i>	5	p	dec.	4	1											11	3
<i>Annona cacans</i>	3	si	dec.	2	1												
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	589	st	per	207	205	4	13	2	18	18				34	2	295	60
<i>Astronium graveolens</i>	157	si	dec.	89	30	2	1		3	1		24	6	5	1	153	21
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	632	si	dec.	74	125	4	4		13	12	8	58	16	2	316	105	42
<i>Bauhinia bongardii</i>	1	nc	dd		1												
<i>Bauhinia longifolia</i>	3	p	dec.					2						1			
<i>Bougainvillea glabra</i>	7	nc	per	4	3												
<i>Cabralea canjerana</i>	25	st	des	15	3					1		1	4	1		18	
<i>Calliandra foliolosa</i>	7	nc	dd		5								2				
<i>Campomanesia guaviroba</i>	2	st	per	1			1										
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	5	st	per	1	2		1							1			
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	70	st	dd	8	29	1	2	2	7	3		7	7	3	1	4	10
<i>Cariniana estrellensis</i>	20	st	dec.	12	4		2						2			42	
<i>Casearia gossypiosperma</i>	74	si	dec.	18	21		3	4	2	2		6	17	3		13	6
<i>Casearia sylvestris</i>	36	p	per	1	21		2	1	2			2	4	3			2

Anexo A- Distribuição das espécies arbustivo – arbóreas nos grupos ecológicos (G.E.), quanto a deciduidade (DEC.), nas categorias indiretas de luz e categorias de recobrimentos (IRD, IRCL)

(continuação)

Espécie	n.ºInd	G.E.	DEC.	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	Cl. Sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.	IRD	IRCL
<i>Cassia ferruginea</i>	1	st	dec.	1													
<i>Cecropia glaziovii</i>	13	p	per	8	3								2				
<i>Cedrela fissilis</i>	49	si	dec.	14	22				3	1		3	6			32	12
<i>Centrobium tomentosum</i>	376	si	dec.	191	109	2	6		8	3		10	28	15	4	259	62
<i>Cestrum calycinum</i>	2	nc	dd		1		1										
<i>Chorisia speciosa</i>	30	si	dec.	18	8			1					2	1		36	6
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	207	si	dec.	49	97	4	3	3	4	6		2	28	9	2	53	42
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	1	nc	dd	1													
<i>Citronella paniculata</i>	12	si	dd		7		2	1					2				
<i>Colubrina glandulosa</i>	11	p	dec.	5	2		1					1	2			6	
<i>Cordia ecalyculata</i>	73	st	per	10	38	1		1	1	3		2	14	3		3	16
<i>Cordia superba</i>	12	st	per	3	4					1			2	2			
<i>Cordia trichotoma</i>	3	si	dec.	2					1								
<i>Coutarea hexandra</i>	2	st	per	1	1												
<i>Croton floribundus</i>	356	p	dec.	192	113	2	6		6	3		5	26	3		268	68
<i>Cryptocarya saligna</i>	1	nc	dd	1													
<i>Cupania tenuivalvis</i>	1	nc	dd									1					
<i>Cupania vernalis</i>	36	si	per	8	10	1	3	1	2	1		1	8	1		8	
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	43	si	dec.	11	18		1		3	2		2	1	5		17	6
<i>Diospyrus inconstans</i>	1	st	dec.		1												
<i>Endlicheria paniculata</i>	11	st	per	1	7		1					1	1				
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	12	p	dec.	6	3	1							1	1		16	6
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	169	st	dec.	78	34	1			1	4		11	29	11		68	18
<i>Eugenia moraviana</i>	88	st	dd	7	28	1	4	2	4	5		2	25	10		25	
<i>Eugenia blatantha</i>	3	st	per					1		1				1			
<i>Eugenia florida</i>	4	st	per		1		1	1						1			
<i>Eugenia handroana</i>	3	nc	dd	1													
<i>Euterpe edulis</i>	12	si	per	5	4					1		1	1	1		1	
<i>Ficus gomelleira</i>	3	nc	dd	2									1			24	

Anexo A- Distribuição das espécies arbustivo – arbóreas nos grupos ecológicos (G.E.), quanto a deciduidade (DEC.), nas categorias indiretas de luz e categorias de recobrimentos (IRD, IRCL)

(continuação)

Espécie	n.ºInd	G.E..	DEC.	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	Cl. Sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.	IRD	IRCL
<i>Ficus guaranitica</i>	2	si	per		2												
<i>Gallea integrifolia</i>	34	si	per	23	2		2		1	1		1	3	1		56	4
<i>Guapira hirsuta</i>	6	nc	dd		3			1		2							
<i>Guapira opposita</i>	2	nc	dd		1								1				
<i>Guarea guidonea</i>	2	st	per		2												
<i>Guarea kunthiana</i>	6	st	dd	2	1								2	1			
<i>Heliocarpus americanus</i>	9	p	dec.	7	2												
<i>Holocalyx balansae</i>	94	st	dec.	21	31		2	2	2	5		7	11	12	1	23	13
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	st	dec.				1						1				
<i>Inga marginata</i>	30	st	per	1	21		1					1	5	1		1	6
<i>Inga striata</i>	30	si	per	13	6	1		1	1	1		3	5			12	5
<i>Ixora venulosa</i>	4	st	per.		1			1	1				1				
<i>Jacaranda micrantha</i>	24	si	dec.	7	8		3	1	1			1	4			8	
<i>Jacaratia spinosa</i>	20	p	dec.	9	4		3	1	1			2	1			13	6
<i>Lonchocarpus campestris</i>	2	nc	dec.	2													
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	48	si	dec.	24	15			1	1	1		1	3	2		53	
<i>Luehea divaricata</i>	1	p	dec.	1													
<i>Machaerium aculeatum</i>	5	p	dec.	1	2								2				
<i>Machaerium nyctitans</i>	19	si	dec.	8	6		1	1					2	1		2	4
<i>Machaerium stipitatum</i>	95	si	dec.	36	36	2	2	1	2	2			11	3		31	17
<i>Maclura tinctoria</i>	2	si	dec.	1	1												
<i>Margaritaria nobilis</i>	8	st	dec.		7								1				
<i>Maytenus aquifolium</i>	3	st	per.		1	1				1							
<i>Maytenus robusta</i>	6	st	dd		3												
<i>Metrodorea nigra</i>	3961	st	per.	120	1458	52	115	48	302	408	38	173	792	413	42	94	375
<i>Mollinedia widgrenii</i>	35	st	dd	4	18			5	1	1	1		5	1		5	5
<i>Myrciaria ciliolata</i>	1	nc	dd	1													
<i>Myroxylon peruiferum</i>	8	st	dec.	6										2		17	
<i>Nectandra megapotamica</i>	25	st	per.	9	11				1	1		1	3			7	8

Anexo A- Distribuição das espécies arbustivo – arbóreas nos grupos ecológicos (G.E.), quanto a decíduidade (DEC.), nas categorias indiretas de luz e categorias de recobrimentos (IRD, IRCL)

Anexo A - Distribuição das espécies arbustivo – arbóreas nos grupos ecológicos (G.E.), quanto a deciduidade (DEC.), nas categorias indiretas de luz e categorias de recobrimentos (IRD, IRCL)

(continuação)

Espécie	n.ºInd	G.E.	DEC.	D	CPS	CPQ	CBPS	CB	CCD	CCP	Cl. Sem dec.	SAD	SDD	SDP	D. sem dec.	IRD	IRCL
<i>Sapium glandulatum</i>	1	p	dec.		1												
<i>Savia dyciocarpa</i>	150	st	dec.	53	25	2	1	1	6	11		9	25	14	3	96	6
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	p	dec.	1													3
<i>Sciadodendron excelsum</i>	1	p	dec.		1												
<i>Sequoiaria floribunda</i>	23	si	dd	3	12		1	1	3				3			3	2
<i>Senna multijuga</i>	1	p	dec.										1				
<i>Sloanea monosperma</i>	3	st	per.		3												
<i>Solanum argenteum</i>	35	si	dd		19		2			2	1	3	5	2	1		
<i>Sorocea bonplandii</i>	16	st	per.	1	6							2	5	2			
<i>Sweetia fruticosa</i>	1	st	dec.		1											5	
<i>Syagrus oleracea</i>	144	si	per.	115	17		1	2					4	5		30	7
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	301	si	per.	257	13	1	1		2	1		1	16	9		74	
<i>Tabebuia umbellata</i>	1	nc	dec.		1												
<i>Tabernamontana hystrix</i>	7	p	per.	1	5								1			1	1
<i>Trema micrantha</i>	6	p	dec.	2	4												
<i>Trichilia casaretti</i>	1	st	per.		1												
<i>Trichilia catigua</i>	489	st	per.	10	190	5	12	10	34	50	2	29	104	37	6	104	34
<i>Trichilia clausenii</i>	652	st	dec.	29	224	9	11	6	40	49	3	42	122	55	62	21	85
<i>Trichilia pallida</i>	54	st	dec.	4	21				6	7		3	8	5		8	6
<i>Trichilia elegans</i>	1	nc	per.										1				
<i>Urera baccifera</i>	26	p	dec.		19		1					4	2				2
<i>Vitex montevidensis</i>	2	st	dec.	1					1								
<i>Xylosma pseudosalzmannii</i>	1	nc	dd											1			
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	9	nc	dd	4	1								2	2		7	
<i>Zanthoxylum fagara</i>	16	si	dec.		9							1	5	1		5	
<i>Zanthoxylum pohlianum</i>	4	st	per.		1								1	2			
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	p	dec.	1	1								1				2
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	8	si	dec.	2	3		1						2				
TOTAL	10701			2111	3615	112	235	97	541	655	59	467	1610	753	446	2578	1139

Anexo A- Distribuição das espécies arbustivo – arbóreas nos grupos ecológicos (G.E.), quanto a deciduidade (DEC.), nas categorias indiretas de luz e categorias de recobrimentos (IRD, IRCL)

(conclusão)

Nº ind- número indivíduos presentes na parcela permanente.

G.E.- p- pioneira; si- secundárias iniciais; st- secundárias tardias, nc- não classificadas

DEC. – dec.- decídua; per. perenifolia; dd- deciduidade desconhecida.

Categorias indiretas de luz – D – dossel; CPS- clareira a pleno sol; CPQ- clareira pequena; CB- clareira borda; CCD- clareira cobertura decídua; CCP- clareira cobertura perenifolia; Cl. Sem dec.- clareira sob cobertura desconhecida quanto a deciduidade; SAD- sob abertura no dossel; SDD- sob dossel decíduo; SDP- sob dossel perenifólio; D. sem dec.- clareira sob cobertura desconhecida quanto a deciduidade.

IRD – nº indivíduos recoberto por espécie do dossel; IRCL – nº indivíduos recoberto por espécie da clareira.