
ECOLOGIA

THAÍS HELENA DE OLIVEIRA ROSA

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E
FITOSSOCIOLÓGICA DE TRÊS
FRAGMENTOS DE FLORESTA
RIBEIRINHA EM AJAPI,
RIO CLARO - SP**

THAÍS HELENA DE OLIVEIRA ROSA

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE TRÊS
FRAGMENTOS DE FLORESTA RIBEIRINHA
EM AJAPI, RIO CLARO - SP

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Monteiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biociências da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de
Ecólogo

Rio Claro
2011

580 Rosa, Thaís Helena de Oliveira
R788c Composição florística e fitossociológica de três
fragmentos de Floresta Ribeirinha em Ajapi, Rio Claro - SP /
Thaís Helena de Oliveira Rosa. - Rio Claro : [s.n.], 2011
65 f. : il., figs., gráfs., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ecologia) -
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de
Rio Claro
Orientador: Reinaldo Monteiro

1. Botânica. 2. Floresta paludosa. 3. Ribeirão Claro. I.
Título.

*“E o meu olhar, durante uma eternidade,
ficou perdido na curva da estrada,
por onde a sua presença se desfez.”*

Norberto de Oliveira

Ao vô Berto (*In memoriam*)
e às florestas
dedico.

Agradecimentos

Aos meus pais, pelo apoio nas minhas escolhas, pelos abraços, pelas conversas e por todo o amor... Amo vocês! E pelo financiamento desta pesquisa, pois sem vocês, esse trabalho não seria possível.

Ao meu avô Berto, por me mostrar a beleza da vida, a beleza da natureza. Saudades.

Ao Prof. Dr. Reinaldo, pela orientação e boas conversas, além da disponibilidade e (muita) paciência em me ajudar a resolver os problemas burocráticos. Aos Professores Doutores Marco A. Assis e Flávio H. M. Schlittler pela correção e sugestões deste trabalho, e pela disponibilidade e paciência para ajudar a resolver os problemas burocráticos.

Ao meu companheiro Rafael Lozano, pela companhia, pelas conversas, abraços e todo amor e carinho dedicado ao longo dos anos, ajuda nos campos e na formatação do trabalho.

Aos amigos e colegas de profissão: Ozair Bourdignon e Layon Demarchi, pela ajuda nos campos, risadas e conversas. Ao Leonardo Rizatti (Jaca), meu hermano, pela ajuda em campo, pelos cafés e conversas nos campos.

Ao Sr. Osmar, pela disponibilidade e pelos cafés na Fazenda.

Aos Professores Doutores Júlio A. Lombardi e Pedro Luís R. de Moraes, pela ajuda na identificação do material coletado.

À Jheyne Scalco, por me ajudar com a estrutura do trabalho, pelas conversas e ouvidos.

À Lívia pela leitura do trabalho, sugestões e sorriso.

À minha família pelo apoio, principalmente minha vó Cida, pelo seu olhar; e vó Lina, pelos cuidados.

À Maria Rita, pelos 18 anos de convivência e amor.

À Morada, por toda a experiência de vida adquirida ao longo da convivência com minha família de Rio Claro: Jhen, Caroleta, Sarinha, Salms, Carol PT, Marina, Lôra, Débi, e as meninas que estão por lá agora... Aos meninos da Caenga, pelas conversas, comemorações e tudo o mais.

À turma da Ecologia 2006 e aos professores, pelo aprendizado ao longo desses anos na universidade. Ao pessoal da biblioteca pela disponibilidade e ajuda; à Dani que me ajudou com as exsicatas no herbário.

À minhas amigas Lívia, Bê, Jú, Taihnee, saudades sempre!

Aos cães e gatos que estiveram e que estão comigo, por me trazer à realidade e me confortarem quando precisei.

Ao pessoal que esteve comigo durante os momentos difíceis e corridos, devido aos problemas burrocráticos para a entrega deste trabalho.

À todas as pessoas que passaram e deixaram um pedacinho delas na minha vida, e àquelas que estão comigo, o meu obrigada.

À vida e às florestas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Bacia do Corumbataí. A sub-bacia destacada refere-se à sub-bacia do Ribeirão Claro, onde se localizam as áreas estudadas. Adaptado de Valente (2001).	25
Figura 2. Imagem extraída do programa Google Earth que indica as áreas estudadas.	26
Figura 3. Estrutura vertical ocupada pelas espécies amostradas na vegetação ciliar no fragmento 3 em um trecho do Ribeirão Claro, em Ajapi, Rio Claro – SP, segundo IVI (Tabela 5).	41
Figura 4. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura (m) na vegetação ciliar do fragmento 3 em um trecho do Ribeirão Claro em Ajapi, Rio Claro – SP.	42
Figura 5. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetros (cm) na vegetação ciliar em um trecho do Ribeirão Claro em Ajapi, Rio Claro – SP.	43
Figura 6. Distribuição das 74 espécies amostradas em um trecho de vegetação ciliar do fragmento 3 no Ribeirão Claro, em Ajapi, Rio Claro – SP. (com exceção das morfoespécies indeterminadas), dentre as categorias sucessionais.	46
Figura 7. Distribuição das 60 espécies amostradas, exceto <i>Dicksonia sellowiana</i> e morfoespécies indeterminadas, dentre as síndromes de dispersão.	47
Figura 8. Curva de rarefação e o desvio padrão para a vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP.	51
Figura 9. Estrutura vertical ocupada pelas espécies amostradas na vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP, segundo o IVI (Tabela 8).	54
Figura 10. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura (m), na vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP.	55
Figura 11. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro (cm), na vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP.	56
Figura 12. Distribuição das 60 espécies amostradas em vegetação paludosa (exceto <i>Dicksonia sellowiana</i> e morfoespécies indeterminadas), em Ajapi, Rio Claro – SP, dentre as categorias sucessionais.	58
Figura 13. Distribuição das 60 espécies amostradas, exceto <i>Dicksonia sellowiana</i> e morfoespécies indeterminadas, dentre as síndromes de dispersão.	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Média de chuvas no município de Rio Claro (1962-1991). Adaptado de Zaine e Perinotto (1996).....	28
Tabela 2. Uso e cobertura do solo na bacia do Ribeirão Claro. Adaptado de Valente, 2001...	30
Tabela 3. Lista das famílias e espécies arbustivo-arbóreas encontradas na comunidade vegetal ciliar do Ribeirão Claro em Ajapi, Rio Claro – SP.	35
Tabela 4. Lista de trabalhos realizados em florestas ribeirinhas, áreas ciliares, próximas ao local estudado e seus respectivos índices de diversidade de Shannon (H').	39
Tabela 5. Descritores fitossociológicos calculados para as espécies arbustivo-arbóreas encontradas na comunidade vegetal ciliar no fragmento 3 em um trecho do Ribeirão Claro em Ajapi, Rio Claro – SP.	43
Tabela 6. Lista das famílias e espécies arbustivo-arbóreas encontradas na comunidade vegetal paludosa estudada em Ajapi, Rio Claro – SP.	49
Tabela 7. Lista dos trabalhos realizados em florestas paludosas próximos ao local estudado e seus respectivos índices de Shannon (H').	53
Tabela 8. Descritores fitossociológicos calculados para as espécies arbustivo-arbóreas encontradas na comunidade vegetal paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP.	56
Tabela 9. Lista de espécies vegetais sugeridas para a restauração das áreas degradadas.....	60

SUMÁRIO

1. Introdução	9
2. Justificativa	12
3. Objetivos	14
3.1. Objetivo geral.....	14
3.2. Objetivos Específicos	14
4. Legislação	15
4.1. Área de Preservação Permanente.....	16
4.2. Reserva Legal.....	18
5. Material e Métodos	25
5.1. Área de Estudo.....	25
5.1.1. Histórico da Região de Rio Claro.....	27
5.1.2. Clima	28
5.1.3. Caracterização Geo-ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Claro.....	28
5.1.4. Vegetação	30
5.2. Procedimentos.....	32
5.2.1. Coleta de dados.....	32
5.2.2. Classificação sucessional.....	32
5.2.3. Síndromes de Dispersão	34
6. Resultados e Discussão.....	35
6.1. Floresta Ciliar.....	35
6.1.1. Florística e estrutura da comunidade	35
6.1.2. Classificação Sucessional das Espécies.....	45
6.1.3. Síndrome de Dispersão de Frutos e Sementes.....	47
6.2. Floresta Paludosa	49
6.2.1. Florística e estrutura da comunidade	49
6.2.2. Classificação Sucessional das Espécies.....	57
6.2.3. Síndrome da Dispersão de Frutos e Sementes.....	59
6.3. Lista de Espécies.....	60
7. Considerações Finais	65
8. Referências Bibliográficas.....	67
8.1. Literatura.....	67
8.2. Legislação	72

RESUMO

A vegetação ribeirinha é conhecida como o conjunto de formações que se encontram associadas aos corpos d'água, ocorrendo ao longo dos cursos d'água e no entorno de nascentes, formando um mosaico vegetacional. É de vital importância na proteção de mananciais, controlando a chegada de nutrientes, sedimentos e a erosão de ribanceiras, atua na estabilidade térmica e abastece o lençol freático a partir da contenção de águas pluviais, além de exercer um papel fundamental como corredores ecológicos de fluxo gênico animal e vegetal. No Brasil, há legislação que protege tais áreas, entretanto, estas vem sofrendo sistemática degradação por desmatamento, despejo de esgotos domésticos e industriais, canalização e desvio de cursos d'água. O estudo presente teve como objetivo caracterizar a florística e a estrutura fitossociológica de três fragmentos do ambiente ribeirinho localizados na Fazenda Água Branca, em Ajapi, Rio Claro - SP. Através de parcelas de 10x10m, foram amostrados todos os indivíduos com PAP \geq 10cm. Foram estabelecidas 16 parcelas na vegetação ribeirinha com influência fluvial sazonal ao longo do Ribeirão Claro, tratadas no trabalho como floresta ciliar. Foram estabelecidas 14 parcelas distribuídas em dois fragmentos de vegetação ribeirinha com influência fluvial permanente, tratadas ao longo do trabalho como floresta paludosa. Na mata ciliar, foram amostrados 316 indivíduos, pertencentes a 32 famílias, distribuídos em 74 espécies. As espécies mais importantes foram: *Syzygium cuminii*, *Esenbeckia febrifuga* e *Croton urucurana*. As famílias com maior riqueza foram: Myrtaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae e Meliaceae. O índice de diversidade (H') encontrado foi 3,62; valor esperado para Florestas Estacionais Semidecíduais. Na mata paludosa, foram amostrados 469 indivíduos, pertencentes a 34 famílias, distribuídos em 60 espécies. As espécies mais importantes foram: *Protium spruceanum*, *Euterpe edulis* e *Tapirira guianensis*. As famílias com maior riqueza foram: Myrtaceae e Lauraceae. O índice de diversidade (H') encontrado foi de 3,06. As espécies encontradas foram listadas junto com espécies indicadas pela resolução SMA 08/08, com o intuito de fornecer diretrizes para projetos de restauração florestal na área degradada. Constatou-se que o ambiente ribeirinho estudado apresenta uma grande heterogeneidade, sendo de grande importância medidas de manutenção e conservação destas áreas.

Palavras chave: florística e fitossociologia, floresta ribeirinha, floresta paludosa, Ribeirão Claro, Rio Claro.

1. Introdução

Muitos são os termos para designar as formações florestais que acompanham os cursos d'água, tais como: florestas ciliares, florestas de galeria, florestas de várzea, entre outros; no entanto, Rodrigues (2001) sugere a utilização do termo "formação ribeirinha", que compreende toda e qualquer formação vegetal que ocorre ao longo de cursos d'água, com drenagem bem definida ou mesmo difusa.

Tais formações possuem características peculiares definidas por uma interação complexa de fatores dependentes das condições ambientais ciliares. O ambiente ribeirinho reflete características geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas e hidrográficas que atuam como elementos definidores da história evolutiva da paisagem, que em conjunto com fatores bióticos, é refletida na heterogeneidade florística da vegetação de cada ambiente (RODRIGUES, 2001).

É conhecido também que o regime de saturação hídrica dos solos é um dos principais fatores que atuam na seletividade, estabelecimento e distribuição de espécies (COSTA, 1997; IVANAUSKAS, 1997; RODRIGUES, 2001; TEIXEIRA, 2004), bem como a dinâmica de cheias fluviais periódicas que aportam sedimentos trazidos pelas águas, que condicionam o desenvolvimento de um suporte e manutenção dos processos geoecológicos (AB'SABER, 2001).

A formação florestal ribeirinha ocupa as condições mais favoráveis para seu estabelecimento, e sua dinâmica vegetacional é influenciada, dentre outros fatores, pelo aporte de propágulos de formações florestais próximas, tamanho da faixa ciliar florestada (METZER *et al.* 1997 *apud* RODRIGUES, 2001), estado de conservação ou degradação desses remanescentes (DURIGAN & LEITÃO FILHO, 1995; RODRIGUES, 2001).

Tal condição permite um mosaico pouco definido e dinâmico, que garante o estabelecimento e a manutenção da diversidade de habitat, favorecendo uma alta biodiversidade no local (RODRIGUES, 2001).

Entretanto, mesmo com o Código Florestal (Lei nº 4.771) criado em 1965, as florestas ribeirinhas não foram poupadas do desmatamento e degradação. Devido ao crescimento urbano não planejado, às práticas agrícolas inadequadas, ineficientes políticas públicas, aliadas a uma fiscalização escassa e descaso do

poder público, as formações vegetais foram reduzidas a fragmentos florestais, na maior parte das vezes, pequenos e isolados numa paisagem de matriz agrícola.

A perda da biodiversidade devido à destruição de seus habitats naturais tem despertado polêmica e preocupado pesquisadores e políticos do mundo. Neste contexto, as formações ribeirinhas se estabelecem como importantes formações vegetais a serem conservadas e recuperadas (BARBOSA, L.M. 2001).

No tocante à conservação e recuperação das matas ciliares, como são tratadas as formações florestais ribeirinhas, o Código Florestal (Lei nº 4.771/65) estabelece zonas ciliares como áreas de preservação permanente (APP), nas quais deve ser mantida a vegetação natural em faixas que variam conforme a largura dos cursos d'água.

Assim, no panorama de degradação ambiental dessas áreas, o manejo e a recuperação das florestas ribeirinhas foi incluído como uma das prioridades no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), devido à importância destas formações. No documento assinado durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992, o Brasil reconheceu a importância do conhecimento, preservação, recuperação imediata destes ecossistemas e a necessidade do uso de forma sustentável esses recursos (BARBOSA, L.M. 2001).

Na Mata Atlântica, onde a ocupação histórica e mais antiga e intensa se comparado aos outros biomas brasileiros, os elevados níveis de degradação e fragmentação ambiental alteraram profundamente a estrutura e o funcionamento de seus ecossistemas, comprometendo a resiliência dos mesmos. É neste contexto que a restauração florestal vem se consolidando, principalmente no Brasil. O objetivo da restauração ecológica dos ecossistemas florestais é o restabelecimento de florestas que sejam autossustentáveis em longo prazo, ou seja, florestas biologicamente viáveis e que não dependam das intervenções humanas constantes (BRANCALION, P.H.S. *et al.* 2010).

Muitos estudos na área de ecologia florestal tem contribuído para a restauração ecológica nos diferentes ecossistemas impactados, como a composição florística, a estrutura fitossociológica, a sucessão ecológica, a interação planta-animal, a dinâmica de clareiras, a regeneração natural, a dinâmica de populações, entre outros (MATTHES, 1992; LEITÃO FILHO, 1993; ARAÚJO *et al.* 1997; GONÇALVES & SÁ, 1998, etc. *apud* RODRIGUES, *et al.*, 2001).

Estudos de sucessão secundária em comunidades vegetais contribuem para o entendimento da dinâmica das comunidades florestais. A sucessão secundária é o processo de mudança que se verifica no ecossistema após a alteração parcial ou total da comunidade. Nesse processo, ocorre uma mudança na composição florística, uma reocupação das áreas perturbadas por diferentes grupos ecológicos de espécies vegetais, iniciada a partir de espécies pioneiras até as espécies climáticas. A classificação de espécies baseadas na resposta à incidência de luz destas áreas contribui para o entendimento da dinâmica das florestas tropicais e para a elaboração de estratégias de restauração (KAGEYAMA & GANDARA, 2006).

Estudos com dispersão de sementes, processo importante na regeneração natural dos ecossistemas, pode contribuir para a compreensão da dinâmica florestal e constituir uma importante ferramenta para avaliar e monitorar áreas degradadas em recuperação (BARBOSA *et al.* 2009).

Os estudos florísticos e fitossociológicos das formações florestais ribeirinhas são fundamentais para a compreensão de algumas interações ambientais existentes nestes refúgios de vida silvestre (IVANAUSKAS *et al.* 1997; RODRIGUES & NAVE, 2001).

Assim, dentre as variações em relação à nomenclatura que designa as formações que acompanham as margens de cursos d'água, será utilizado neste estudo o termo mata ou floresta ciliar para designar a formação vegetal que ocorre às margens do Ribeirão Claro e; mata ou floresta paludosa a formação vegetal adjacente, ambas constituintes da formação ribeirinha local inserida na fisionomia da Floresta Estacional Semidecidual, parte do bioma Mata Atlântica.

No presente estudo considera-se como principal proposta a caracterização da florística e fitossociologia da floresta ribeirinha para elaborar uma lista de espécies a ser utilizada como base nos projetos de recuperação de áreas degradadas, focados na restauração ecológica, na Fazenda Água Branca, em Ajapi, Rio Claro – SP. A recuperação da área de floresta ribeirinha se faz necessária para a regularização das áreas de preservação permanente e reserva legal da propriedade acima.

2. Justificativa

A Mata Atlântica é uma das florestas tropicais ameaçadas de extinção atualmente. É um bioma que se estendia por mais de 130 milhões de hectares ao longo da costa leste do país, entretanto, devido ao histórico de desenvolvimento do país, restam hoje apenas 4% das matas originais e 4% de matas secundárias, segundo dados da Ong SOS Mata Atlântica, Conselho Nacional da Reserva da Biosfera Mata Atlântica e do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica. Esses 8% remanescentes de floresta estão distribuídos em fragmentos isolados fortemente ameaçados e sobrevivem graças ao relevo acidentado e a pobreza dos solos da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira, que hoje formam um grande corredor ecológico e possibilitam a permanência de espécies endêmicas nesse bioma, além da proteção através de legislação ambiental.

Cerca de 70% da população brasileira vive nesse bioma, em milhares de cidades, que concentram grande parte dos polos industriais, portuários e turísticos do Brasil. Como em nenhuma outra área do país aqui se desenvolveram os ciclos econômicos da cana-de-açúcar, do algodão e do café, seguidos nos séculos XIX e XX por intensos processos de urbanização e expansão agrícola não planejados.

É na Mata Atlântica que estão ecossistemas diversos tais como manguezais, florestas de restingas, florestas ombrófilas, florestas estacionais semi-decíduais e decíduais, campos de altitude que mostram a diversidade desse bioma. Entretanto, ao mesmo tempo em que apresenta uma riqueza de habitats, de patrimônio genético e paisagístico, também apresenta uma fragilidade extrema, devido ao seu alto grau de endemismo de espécies caracterizando essa área como altamente prioritária para a conservação da natureza.

Estudos realizados entre 1985 e 2000 indicam que, apesar de um ritmo menos intenso, a Mata Atlântica continua sendo desmatada, fragmentada e tornando-se cada vez mais suscetível à extinção.

É nesse panorama que vivem aproximadamente 130 milhões de pessoas, que dependem desse bioma para atividades agrícolas e abastecimento de água, oriundo das nascentes e rios da floresta, e esse é um dos fatores que tem contribuído com os problemas na conservação dos recursos naturais para a manutenção da qualidade de vida das pessoas que aqui vivem.

Dentro desse cenário, torna-se imprescindível o conhecimento científico sobre os remanescentes dessa floresta. Um dos meios para auxiliar projetos de restauração florestal é conhecer a comunidade vegetal que ali se encontra, além do histórico de processos sofridos na área a ser estudada, para fornecer junto com bases técnicas um embasamento sólido para a reconstituição das áreas degradadas e elaboração de projetos de leis que visem à conservação da natureza de modo sustentável para a população.

É com esse foco que é apresentado neste trabalho um estudo da comunidade vegetal ribeirinha situada numa propriedade particular em Ajapi. Esta comunidade vegetal está inserida na fisionomia da Floresta Estacional Semi-decidual, dentro do bioma Mata Atlântica.

3. Objetivos

3.1. Objetivo geral

Caracterizar a composição florística e a estrutura fitossociológica da vegetação ribeirinha arbustivo-arbórea em um trecho do Ribeirão Claro, presentes na Fazenda Água Branca, Ajapi, no município de Rio Claro, SP.

3.2. Objetivos Específicos

- Revisar a bibliografia da legislação brasileira pertinente à área de estudo;
- Caracterizar a composição florística e a estrutura fitossociológica da vegetação ribeirinha da Fazenda Água Branca;
- Elaborar uma lista de espécies com características ecológicas para auxiliar projetos voltados à restauração florestal da área degradada no local;

4. Legislação

A história do desenvolvimento brasileiro é marcada pela constante e desigual degradação dos recursos naturais, resultante das atividades produtivas e do processo de ocupação populacional. O desenvolvimento econômico no Brasil sempre se fez de forma degradadora e poluidora, pois calcado na exportação de produtos primários, extraídos sem qualquer preocupação com a sustentabilidade dos recursos, e, mesmo após o início da industrialização, não se teve qualquer cuidado com a preservação dos recursos ambientais (ANTUNES, 2004 *apud* POMPERMAYER, 2006).

No que tange a questão de direito a um meio ambiente equilibrado, a Constituição Federal tem um capítulo dedicado ao meio ambiente, e no *caput* de seu Artigo 225° já contempla esta questão:

“Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

É dever do poder público assegurar a efetividade deste direito, de forma que os órgãos governamentais são os responsáveis pelas seguintes ações: preservar e restaurar os processos ecológicos e a diversidade; definir espaços territoriais a serem protegidos (exemplo das Unidades de Conservação, contempladas pela Lei 9.985 de 2000, que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC); exigir estudos prévios de impactos ambientais para atividades potencialmente causadoras de significativa degradação; promover a educação ambiental e proteger a fauna e a flora.

O Brasil possui uma grande diversidade de recursos florestais, e ao longo da história do país verifica-se uma preocupação quanto a uma proteção jurídica de tais recursos, que se apresenta na forma de uma extensa legislação destinada a orientar e regular o uso dos recursos naturais.

O primeiro Código Florestal Brasileiro foi aprovado pelo Decreto nº 23.793/34, e no art. 1° já fica expresso que:

“Art. 1° As florestas existentes no território nacional, consideradas em conjunto, constituem bem de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que as leis, em geral, especialmente este Código, estabelecem.”

Neste mesmo decreto, as florestas recebem suas primeiras classificações (Art. 3º), bem como estabelecidos limites para sua exploração (Art. 53º).

Pela Lei nº 4771/65, institui-se o Novo Código Florestal Brasileiro, que apresenta duas categorias de áreas florestais (e demais formas de vegetação natural) sujeitas à proteção legal, sendo a primeira denominada como Áreas de Preservação Permanente (APP) e a segunda categoria de florestas em propriedade rural denominadas Reserva Legal, uma área a ser conservada em uso florestal (econômico ou não) pelo proprietário rural, com percentual variável dependendo da região brasileira.

Lei nº 4771/65, Art. 1º, § 2º

(...)

- II - Área de Preservação Permanente (APP): área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º desta lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.
- III – Reserva Legal (RL): área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.”

4.1. Área de Preservação Permanente

Lei 4771/65

(...) Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação situadas:

1. ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:
 - a. de 30 metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;

- b. de 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- c. de 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- d. de 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- e. de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros
- f. nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura;

A maior preocupação que levou ao estabelecimento das APPs à época do Código Florestal de 1965 foram os problemas relacionados à erosão e perda da fertilidade dos solos, assoreamento e degradação dos corpos d'água (RANIERI, 2004). Recentemente, percebeu-se a importância dessas áreas na preservação e conservação da biodiversidade como corredores ecológicos (MERCADANTE 2001, *apud* RANIERI, 2004).

De acordo com o Código Florestal, as APPs têm por objetivo proteger as florestas e demais formas de vegetação com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteção dos solos e assegurar a qualidade de vida das populações humanas. Todo e qualquer tipo de intervenção em tais áreas deve ser feito mediante autorização de órgão competente, e só será autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, quando não existirem alternativas técnicas e de localização ao empreendimento proposto.

Também são consideradas APPs, segundo o Artigo 2º do Código Florestal, topos de morros, encostas íngremes, restingas, bordas de tabuleiros e chapadas, e locais com altitude acima de 1.800 metros.

Qualquer porção do território nacional que se enquadre dentro dos limites referidos neste artigo são consideradas áreas de proteção permanente, independente de haver iniciativa do Poder Público em declarar áreas de interesse público como APPs (Artigo 3º), bem como independente de interesse por parte do proprietário de terra (MACHADO, 2003).

Sendo assim, qualquer atividade que envolva intervenção e/ou supressão da vegetação nativa, independente do tipo de vegetação, estágio sucessional, bosqueamento, ou regime florestal de manejo sustentável, depende de autorização prévia do órgão competente. No caso do estado de São Paulo, o órgão responsável pelo processo de licenciamento é a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), e o órgão responsável por conceder as autorizações é o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

4.2. Reserva Legal

Lei 4.771/65

(...) Art. 16º As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo:

I – 80% na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;

II - trinta e cinco por cento, na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento na propriedade e quinze por cento na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia, e seja averbada nos termos do § 7º deste artigo;

III - vinte por cento, na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País;

IV - vinte por cento, na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País.

§ 2º A vegetação da reserva legal não pode ser suprimida, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável, de acordo com princípios e critérios técnicos e científicos estabelecidos no regulamento, ressalvadas as hipóteses previstas no § 3º deste artigo, sem apenas ser utilizada sob prejuízo das demais legislações específicas.

§ 3º Para cumprimento da manutenção ou compensação da área de reserva legal em pequena propriedade ou posse rural familiar, podem ser computados os plantios de árvores frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas.

§ 4º A localização da reserva legal deve ser aprovada pelo órgão ambiental estadual competente, ou, mediante convênio, pelo órgão municipal ou outra instituição devidamente habilitada, devendo ser considerados, no processo de aprovação, a função social da propriedade, e os seguintes critérios e instrumentos, quando houver:

- I - o plano de bacia hidrográfica;
- II - o plano diretor municipal;
- III - o zoneamento ecológico-econômico;
- IV - outras categorias de zoneamento ambiental; e
- V - a proximidade com outra Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, unidade de conservação ou outra área legalmente protegida.

O objetivo da criação da reserva legal no Código Florestal foi assegurar uma reserva mínima de recursos florestais (lenha, carvão e madeira), nas áreas de colonização mais antiga ou mesmo em áreas desmatadas. Em áreas ainda não desmatadas, a finalidade da reserva legal era controlar o desmatamento, assegurando a exploração sustentável da floresta em longo prazo (MERCADANTE, 2001 *apud* RANIERI, 2004).

A reserva legal deve ser averbada à margem da inscrição da matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, e assim, sua vegetação pode ser utilizada sob regime de manejo florestal, diferente das APPs. Sua localização dentro de uma propriedade é feito por profissionais técnicos e depende da aprovação do órgão ambiental competente, no caso do Estado de São Paulo, a CETESB. O proprietário do imóvel é inteiramente responsável pela recuperação ou implantação da reserva legal, mesmo que a supressão da vegetação tenha ocorrido anteriormente à aquisição do imóvel (LIMA, 1999; MERCADANTE 2001 *apud* RANIERI, 2004).

Ao longo desses anos, algumas alterações foram feitas no Código Florestal. A Medida Provisória (MP) nº 1.956-50 de 2000, reeditada através da MP nº 2.166-67

de 2001, criou a possibilidade de compensação da reserva legal em outra propriedade. Isso significa que se uma propriedade rural não possuir áreas com cobertura vegetal natural necessária para compor a reserva legal, pode-se compensar essa deficiência utilizando áreas naturais situadas em outras propriedades rurais. O texto não esclarece se essa possibilidade se aplica somente ao caso de duas ou mais propriedades pertencentes a um único dono (RANIERI, 2004).

Em relação aos incentivos financeiros, o governo isenta a tributação sobre as áreas de APPs e reserva legal. No entanto, há iniciativas para reconhecer os serviços ambientais gerados pela conservação das florestas, tais como o “ICMS Ecológico” e outros indicativos inseridos no Programa Nacional de Florestas, na Política Nacional da Biodiversidade e na Agenda 21 Brasileira (LINO & BECHATA, 2002, LINO & DIAS, 2003). Porém a compensação financeira direta aos proprietários não foi contemplada até os dias atuais pela legislação brasileira, com exceção de algumas cidades através de legislação municipal.

É o caso do município de Extrema, MG, onde está previsto na Lei Municipal nº 2.100/05 o projeto “Conservador das Águas”, regulamentado pelo Decreto Municipal 1.703/06, que fomenta a preservação e conservação de áreas de nascentes e mananciais de abastecimento do Sistema Cantareira, responsável pelo fornecimento de água para parte da população da cidade de São Paulo. O projeto se baseia no pagamento por serviços ambientais, e assim, o proprietário de terras aonde se localizam nascentes e cursos d’água, passam a receber um pagamento pela preservação do local mediante a recuperação e proteção das áreas de mananciais, passando a ser um “produtor de água”.

É importante destacar que, desde a publicação oficial do Código Florestal Brasileiro, muitas outras publicações são geradas a fim de complementar o mesmo. Estas publicações surgem das necessidades e demandas que chegam ao poder público através dos órgãos oficiais ambientais.

Sendo assim, foi criado no ano de 1993, o Decreto Federal nº 750, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão da vegetação em diferentes estágios sucessionais na Mata Atlântica. Tal decreto regulamenta as atividades de corte e exploração de madeira submetidos à autorização do Ibama e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), e dá outras providências como a aplicação de sanções cabíveis caso não haja o cumprimento destas regulamentações.

Em 1994, o CONAMA publica várias resoluções explicativas, específicas para cada estado, definindo os diferentes estágios sucessionais da Mata Atlântica apresentados no Decreto Federal nº 750/93. Tais resoluções são convalidadas pela resolução nº 388/07.

No ano de 2002, duas novas resoluções (302 e 303) são publicadas. Elas estabelecem parâmetros, definições e limites das APPs. Assim, os proprietários rurais podem determinar as áreas em sua propriedade as quais precisam ser restauradas.

Em 2006, o CONAMA publica a resolução 369, a qual dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em áreas de APPs, e suas possíveis medidas mitigadoras. No entanto, o projeto deve ser submetido à aprovação do órgão competente.

A resolução CONAMA 425/10, dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural, e dos povos e comunidades tradicionais, bem como interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação das APPs e outras de uso limitado.

E a resolução CONAMA 429/11 dispõe sobre a metodologia de recuperação de APPs, que define espécies exóticas e nativas, sistemas agroflorestais e os métodos para a recuperação da APP.

No estado de São Paulo, no que tange à Secretaria do Meio Ambiente (SMA), foram publicadas resoluções importantes que estabelecem parâmetros para a elaboração e aprovação de projetos com espécies nativas.

A resolução SMA Nº 21/01 fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas. Segundo constatações feitas pela Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental (CINP), a maneira pela qual estava sendo feito os reflorestamentos, estavam fadados ao declínio ao longo do tempo. Isso é devido à baixa diversidade vegetal das áreas florestadas com espécies nativas (menos de 33 espécies), o que se agrava percebendo que estas 33 espécies são usadas em todo o estado, e nas mesmas proporções em relação ao estágio de sucessão.

Assim, estabeleceram critérios para a escolha e combinação dessas espécies. Nesta resolução, são ressaltados alguns pontos: determinação da

proporção de espécies a serem utilizadas em relação à área plantada; prioridade da utilização de espécies em extinção; plantio de mudas com no mínimo 20 cm, rustificadas para evitar mortalidade das mesmas; utilização do potencial de regeneração, quando houver; manutenção do plantio para evitar a mortalidade das mudas; e apresenta a lista de espécies nativas regionais do estado de São Paulo e sua classe sucessional.

A resolução SMA N° 47/03 modifica a resolução SMA N° 21/01, a partir da revisão dos termos de acordo com o conhecimento científico adquirido e dos resultados práticos obtidos. É complementar nas seguintes orientações: define um número mínimo de 80 espécies a serem utilizadas nos reflorestamentos que contemplam todas as classes sucessionais nas suas devidas proporções; prioriza a recuperação em áreas de APPs, áreas com potencial de erosão e áreas que interliguem fragmentos; isolamento da área a ser recuperada; manutenção da área recuperada por no mínimo 18 meses; proteção, adensamento, enriquecimento e controle de exóticas em áreas com cobertura nativa; preparo do solo, avaliação do potencial de auto recuperação e avaliação do histórico e uso atual da área para elaborar os projetos de recuperação.

Observa-se que esta resolução baseia-se em princípios ecológicos como o de sucessão ecológica, de diferenciação de biomas e de recuperação integrada com os fatores abióticos, oferecendo ferramentas para o êxito dos projetos, pois assim haverá maiores chances de sucesso para reestabelecer os processos ecológicos das florestas, e não somente sua estrutura, permitindo a sustentabilidade do sistema (ENGEL & PARROTA, 2003, *apud* SILVA, 2008).

Na época, as atribuições relacionadas a intervenção e supressão de vegetação eram cabíveis ao Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais. Com a Lei N° 13.542/09, tais atribuições passaram a ser executadas pela CETESB.

Sendo assim, o extinto DEPRN constatou na época, que após as resoluções SMA N° 21 e 47 as recuperações das áreas degradadas tem tido resultados melhores. Então é elaborada e publicada a resolução SMA N° 08/07 e SMA N° 08/08, que abordam os conceitos ecológicos mais refinados para orientar os projetos de restauração florestal. Abaixo estão listadas as atualizações:

- O Artigo 7º faz considerações sobre o número de espécies a ser utilizado para outros tipos de formações vegetais ou situações de baixa diversidade de espécies florestais, tais como áreas rochosas, florestas paludosas, florestas estacionais decíduas, florestas de restingas e manguezais. Deve-se definir o número de espécies a ser utilizado no reflorestamento através de um projeto técnico, mas sempre considerar a maior diversidade possível;
- O Artigo 8º prevê que o Instituto de Botânica de São Paulo deve disponibilizar, no mínimo anualmente, uma lista de espécies florestais de ocorrência regional com informações ecológicas, tais como: local de ocorrência, grupo sucessional, síndrome de dispersão, categoria de ameaça das espécies e formação vegetal;
- Parágrafo único: Recomendação de levantamento florístico regional, caso haja insuficiência de conhecimento botânico em certas áreas do estado, apontadas pelo Instituto de Botânica;
- Artigo 9º
 - I. Deve haver preparação do solo, considerando suas características geotécnicas, pedológicas e edáficas;
 - II. Devem ser adotadas as recomendações técnicas de conservação e recuperação do solo;
 - III. Promoção da restauração da dinâmica hídrica superficial e subsuperficial do solo, inclusive dos cursos d'água;
- Artigo 10º
 - § 1º - As práticas de manutenção da área em recuperação florestal deverão ser executadas, no mínimo, por 24 meses após o plantio ou deliberação do órgão responsável pelo licenciamento;
 - § 2º - Como prática de manutenção de recuperação florestal será admitido, por até três anos, o plantio consorciado de espécies nativas com espécies para adubação verde e/ou agrícolas;
- O Artigo 11º recomenda o estímulo de enriquecimento das áreas com a vegetação nativa regional remanescente, utilizando espécies não pioneiras, priorizando espécies zoocóricas e em ameaçadas (vulneráveis, em perigo, criticamente em perigo, presumivelmente extintas);

- Artigo 12º
 - § 2º - A recuperação florestal nas pequenas propriedades rurais dispensam projeto técnico, mas deve-se considerar os princípios gerais desta resolução.

5. Material e Métodos

5.1. Área de Estudo

As áreas de estudo localizam-se na Fazenda Água Branca ($22^{\circ} 17'S$ $47^{\circ}30'W$), em Ajapi, distrito do município de Rio Claro, SP.

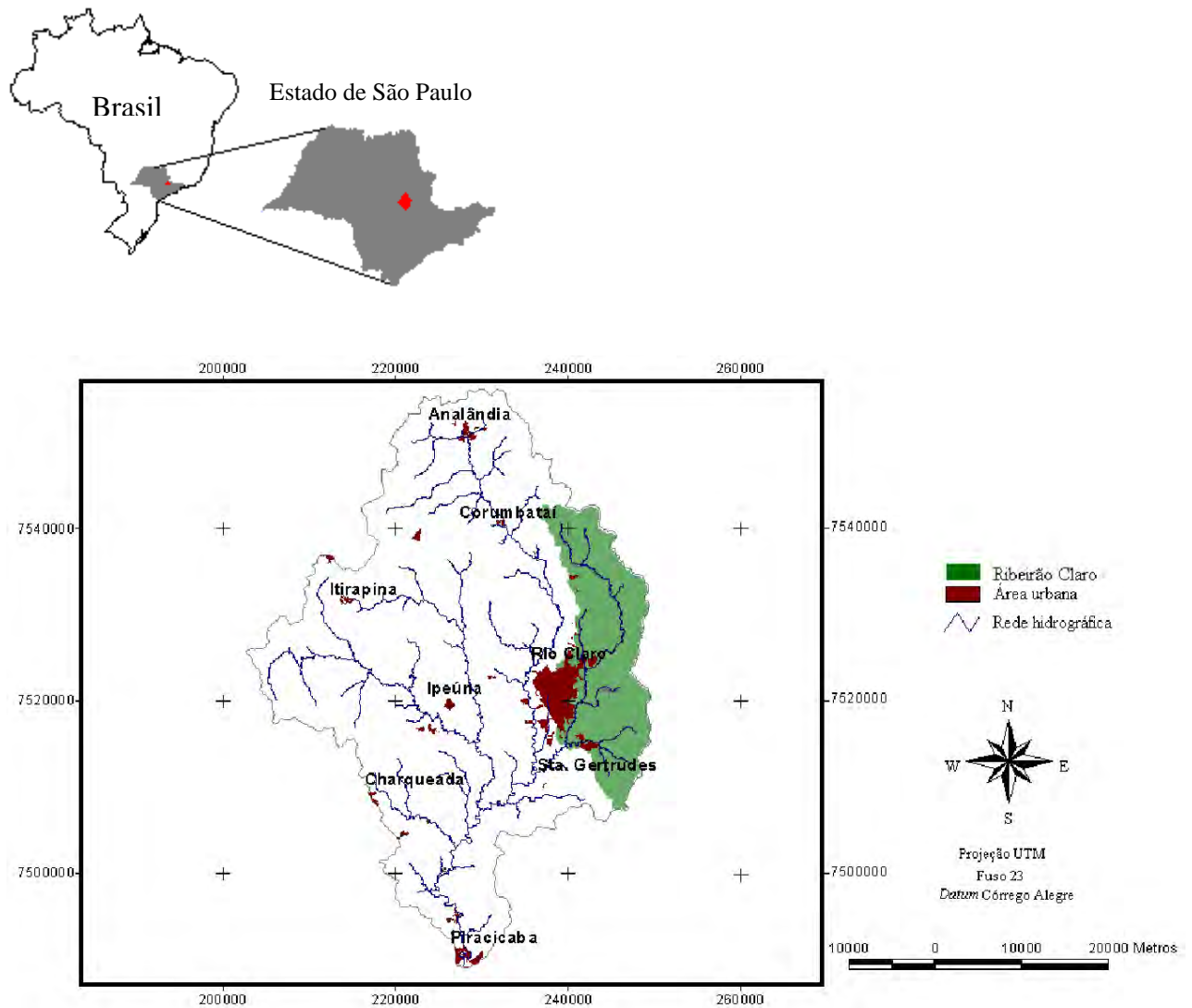


Figura 1. Bacia do Corumbataí. A sub-bacia destacada refere-se à sub-bacia do Ribeirão Claro, onde se localizam as áreas estudadas. Adaptado de Valente (2001).

O estudo foi realizado em três fragmentos, sendo dois de mata paludosa e um de mata ciliar ao longo das margens do Ribeirão Claro, sub-bacia do Ribeirão Claro, inserido na bacia do Rio Corumbataí. A altitude do relevo das áreas estudadas varia entre 606 e 640 metros. O fragmento 1 de floresta paludosa é

cercado por pastagens e pela citricultura, enquanto o fragmento 2 faz limite com a citricultura, pastagens e a vegetação ciliar, como mostra a figura 2:



Figura 2. Imagem extraída do programa Google Earth que indica as áreas estudadas.

A fisionomia da mata paludosa encontra-se estabelecida sobre canais de drenagem que escoam da porção mais alta do relevo para as cotas mais baixas, aonde se situa o Ribeirão Claro. Em ambos os fragmentos, verificou-se a presença de canais de drenagem com água.

O terreno de ambos os fragmentos de mata paludosa apresenta-se com um relevo irregular. As plantas se distribuem em “ilhas” de terras pouco mais altas em relação ao nível do solo encharcado. A presença de água perene em alguns canais se deve ao fato do afloramento do lençol freático.

O fragmento 1, com aproximadamente 0,6 ha, apresenta um sub-bosque inconspícuo composto por pteridófitas, entre elas *Dicksonia sellowiana*, a ocorrência abundante de indivíduos de *Geonoma brevispatha* (Arecaceae), *Piper* sp. (Piperaceae), algumas espécies de lianas e indivíduos regenerantes dos estratos superiores. Nas bordas do fragmento, *Hedygium coronarium* (Zingiberaceae) é muito abundante.

Verificou-se nos últimos campos realizados, o pisoteamento de animais de grande porte dentro da área (gado e cavalos). A serapilheira, na maior parte das vezes, quando próxima aos caminhos de drenagem, encontra-se depositada junto à base dos troncos dos indivíduos.

O fragmento 2, com aproximadamente 3,7 ha, apresenta um sub-bosque composto, por indivíduos de *Geonoma brevispatha* (Arecaceae), *Piper* sp. (Piperaceae) e regenerantes dos estratos superiores. Indivíduos de *Euterpe edulis* e *Geonoma brevispatha* (Arecaceae) são bastante abundantes. Na borda do fragmento em contato com a citricultura, há ocorrência de capim-braquiária.

O fragmento de mata ciliar, fragmento 3 com extensão aproximada de 2 km e largura da faixa ciliar variável, possui um estrato herbáceo variável com presença de lianas e regeneração de indivíduos que compõem o estrato superior. Nota-se a presença de trilhas pisoteadas por animais de grande porte, ocorrência de capim-braquiária em alguns pontos do trecho, além de uma alta densidade de indivíduos de *Syzygium cumini* (Myrtaceae) e *Mangifera indica* (Anacardiaceae), que são espécies exóticas.

Nas três áreas é comum a ocorrência de epífitas de espécies variadas da família Orchidaceae.

5.1.1. Histórico da Região de Rio Claro

Segundo Troppmair (1969), a expansão do café pelo interior paulista no meio do século XIX foi o fator histórico principal do surgimento e desenvolvimento dos municípios da região, e conseqüentemente, o principal fator da eliminação das formações vegetais então presentes.

Os pequenos produtores se dedicavam ao cultivo de produtos para subsistência como o milho, arroz, feijão e algodão. Já na década de 1990, a citricultura, junto com a cana-de-açúcar passam a ser as culturas mais importantes para o desenvolvimento da região (SEMAE 2002, *apud* REIS JÚNIOR, 2009).

Atualmente, as atividades agropecuárias em destaque na região são a cana-de-açúcar, citricultura, pastagens e avicultura. Já as atividades econômicas no município de Rio Claro são as indústrias químicas, alimentícias, de bebidas e indústrias de extração de minerais e cerâmicas, em decorrência de jazidas de calcários silicosos e argilas.

A bacia do Rio Corumbataí há tempos vem sofrendo uma degradação ambiental para atender os mercados interno e externo de pisos de cerâmica, no entanto, há tempos é gerado um grande passivo ambiental que ainda não foi sanado (RIBEIRO, 2006).

5.1.2. Clima

Segundo a classificação zonal de Köppen, o clima da região de Rio Claro é do tipo Cwa (tropical com duas estações definidas), caracterizado por um período seco, com chuvas escassas durante o inverno (abril-setembro) e com a estação chuvosa ocorrendo no verão (outubro-março). As massas de ar tropicais e equatoriais predominam em boa parte do ano, trazem mais de 80% das chuvas anuais que atingem cerca de 1.100mm.

Tabela 1. Média de chuvas no município de Rio Claro (1962-1991). Adaptado de Zaine e Perinotto (1996)

	Rio Claro
Primavera	517,8
Verão	555,1
Outono	177,3
Inverno	142,5
Média anual	1392,7

5.1.3. Caracterização Geo-ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Claro

A bacia hidrográfica do Ribeirão Claro possui uma área aproximada de 28174,90 ha, e estende-se desde as Cuestas Basálticas da bacia sedimentar do Paraná em direção à Depressão Periférica Paulista, Zona do Médio Tietê. Abrange os municípios de Corumbataí, Leme, Rio Claro, Araras e Santa Gertrudes, e está localizada entre as latitudes 22°36'S e 22°16'S e longitudes 47°36'W e 47°26'W.

O Ribeirão Claro, com extensão aproximada de 50 quilômetros corta, a leste, a zona urbana de Rio Claro, no sentido NNE-SSW, e possui como principais afluentes os córregos: Cachoeirinha, Jacú, Fazenda Angélica, Ibitinga, Barreiro e Fazenda Itaqui. É afluente do Rio Corumbataí, que por sua vez é tributário do Rio

Piracicaba, todos pertencentes à bacia do Rio Tietê (PINTO, 1993; VALENTE, 2001).

A região está inserida em um relevo constituído por morrotes alongados e espigões, suportados por rochas eruptivas básicas e colinas médias e amplas, planícies aluvionares e depósitos de assoreamento (Valente, 2001; Pires, 2003; Prata, 2006).

Sua topografia varia entre as cotas de 540 a 780 metros, aonde as cotas mais elevadas alojam suas nascentes que se encontram no município de Corumbataí. Neste ponto, as vertentes são íngremes e sofrem uma forte ação do processo erosivo devido à inexistência de matas ciliares e exposição das vertentes propiciadas pelas pastagens (PINTO, 1993).

O assoalho rochoso da bacia hidrográfica do Ribeirão Claro é composto pelas formações geológicas: Corumbataí, Botucatu, Serra Geral, Rio Claro e Sedimentos Holocênicos.

Nas cabeceiras da bacia a N e NE, aonde os níveis altimétricos são superiores a 650 metros, ocorrem arenitos da Formação Botucatu, de idade Jurássico/Cretáceo. A Formação Corumbataí, de idade Permiano Superior, se apresenta ao longo do médio e em parte do baixo curso do Ribeirão Claro, entre as cotas de 550 e 580 metros e é composta na sua seção inferior por argilitos, folhelhos e siltitos, com ocasionais leitos de calcário silicificado, enquanto em sua porção superior ocorre uma sequência de argilitos e arenitos (MEZZALIRA *et al.*, 1981 *apud* PINTO, 1993).

Na porção leste da bacia, ocorre a Formação Serra Geral, de origem Triássico/Jurássico, representada por intrusões de sills diabásicos, constituindo rochas resistentes. Outros afloramentos de rochas básicas ocorrem ao longo do curso do Ribeirão Claro, e, ao sofrerem o processo de pedogênese, originaram os solos mais férteis da bacia que atualmente encontram-se ocupados por pastagens, reflorestamento e monocultura canavieira (PINTO, 1993) e citricultura.

O Ribeirão Claro corre suas águas sobre a Formação Rio Claro, de origem Pleistocênica. É constituída por areias, argilas avermelhadas ou brancas e arenitos mal consolidados de cor amarela, arenitos conglomeráticos, aonde seixos de quartzo, argila e arenito são mais frequentes. Isso propicia uma alta porosidade e permeabilidade, que alimenta o lençol freático, funcionando como redutor do escoamento superficial se quando protegido por cobertura vegetal.

Na bacia ocorre a predominância de latossolos, vermelho-amarelos álicos, com textura média, e os roxos, distróficos e eutróficos com textura argilosa. São compostos por sesquióxidos de ferro, minerais de argilas e outros minerais primeiros, pouco resistentes ao intemperismo e possuem pH ácido. São extremamente porosos e originam-se em sua maioria da meteorização das litologias relativas à Formação Rio Claro e de aluviões, suscetíveis à erosão e frágeis. Tais características propiciam absorção das águas, e assim regularizam as vazões de estiagem da bacia.

Segundo Pinto (1993), são solos facilmente degradados, transportados e contaminados pela ação antrópica, devido à forma de ocupação e uso do solo para a agricultura e a instalação de indústrias potencialmente poluentes na bacia.

O uso e a cobertura do solo na bacia é predominantemente a cana de açúcar (39%) seguido de pastagem (25%).

Tabela 2. Uso e cobertura do solo na bacia do Ribeirão Claro. Adaptado de Valente, 2001.

Uso e cobertura do Solo	Área (%)
Cana-de-açúcar	39,29
Pastagem	25,13
Florestas Plantadas	10
Floresta Nativa	8,28
Cerrado	0,26
Fruticultura	5,84
Área Urbana	4,53
Outros	6,66

5.1.4. Vegetação

A floresta estacional semidecidual (FES) é a formação original dominante na região, concentrada principalmente nos domínios da Depressão Periférica Paulista, com pequenas manchas de cerrado em lugares mais elevados. Atualmente, está restrita a fragmentos florestais protegidos pela legislação, ou encravados em áreas de difícil acesso, consideradas inaptas para a agricultura.

A FES é caracterizada por árvores com dossel irregulares, entre 15 e 20m de altura, e árvores emergentes de até 30m (RODRIGUES, 1999). Devido à exploração madeireira, os fragmentos florestais sofreram grande pressão antrópica, e muitas espécies vegetais desse tipo de formação florestal tornaram-se vulneráveis à extinção.

Segundo Rodrigues (1999), as florestas ribeirinhas ocorrem nas margens de cursos d'água, e em decorrência da dinâmica dos processos hidrogeomorfológicos

atuantes nesses ambientes, vários são os tipos de formações vegetais que podem se estabelecer ao longo dos corpos d'água.

A floresta paludosa, também denominada como florestas de brejo (LEITÃO FILHO, 1982; TORRES *et al.*, 1994; IVANAUSKAS *et al.*, 1997; RODRIGUES, 1999), apresenta características florísticas e estruturais próprias, pois se encontram em solos sujeitos a presença de água superficial em caráter permanente. São naturalmente fragmentadas, e ocorrem em solos orgânicos, gleissolos, com areias quartzozas hidromórficas, ou plintossolos, e mais raramente em solos aluviais e cambissolos, onde estes são pouco drenados (RODRIGUES, 1999).

O cerrado se constitui por um mosaico de fitofisionomias onde as características florísticas e estruturais variam continuamente, desde campos abertos até cerradões de porte quase florestal. Contrastam com as áreas densamente florestadas da Mata Atlântica, mata de Planalto e Mata Amazônica, e a irregularidade das manchas de solo e a ação do fogo são os principais aspectos responsáveis pela formação do mosaico vegetacional de cerrado. Esse bioma aparece em áreas elevadas da depressão periférica e no planalto ocidental; entretanto, foram historicamente substituídos por culturas e pastagens, restando hoje pequenos fragmentos isolados (RODRIGUES, 1999).

Dentro da bacia hidrográfica do Rio Corumbataí, a sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Claro é a que apresenta o menor número de fragmentos florestais, com um tamanho médio de 3,5 ha. As florestas nativas correspondem a 2333,88 ha (8,28%) e o cerrado a 73,12 ha (0,26%) da área total (VALENTE, 2001).

5.2. Procedimentos

5.2.1. Coleta de dados

O levantamento florístico e fitossociológico iniciou-se em abril de 2010 e foi realizado pelo método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). No fragmento 1 (mata paludosa) foram demarcadas 5 parcelas distribuídas de forma aleatória pela área. No fragmento 2 (mata paludosa) foram demarcadas 9 parcelas distribuídas de forma aleatória pela área. Para amostrar a vegetação ciliar no fragmento 3, ao longo do curso do Ribeirão Claro, foram demarcadas 16 parcelas contíguas, distantes de 10 metros entre si, e de 5-10 metros da calha do rio, quando possível. Foram demarcadas 30 parcelas no total, de 100m² (10x10m) cada uma, totalizando uma área de 0,3ha; 0,14ha em mata paludosa e 0,16ha na mata ciliar.

Foram amostrados todos os indivíduos arbóreos com PAP (perímetro a altura do peito) \geq 10cm. Cada indivíduo amostrado foi marcado com uma plaqueta de alumínio numerada, PAP registrado e sua altura estimada.

O material foi coletado com auxílio de tesoura de poda alta, e quando possível, coletou-se material reprodutivo. A identificação dos espécimes se deu por meio de chaves de identificação e comparação com o material do acervo do Herbário Rioclarense (HRCB) do Instituto de Biociências da UNESP campus Rio Claro, consultas a especialistas e pesquisadores em florística e taxonomia de fanerógamas, além de consulta em guias botânicos (LORENZI, 2002, 2008, 2009, 2010) e consultas em herbários virtuais.

A estrutura das comunidades foi obtida a partir do cálculo dos parâmetros fitossociológicos descritos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) para as espécies, empregando o aplicativo FITOPAC (SHEPPERD, 1994). Para a determinação da diversidade de espécies foi calculado o índice de diversidade de Shannon (H').

5.2.2. Classificação sucessional

As espécies amostradas foram classificadas em categorias sucessionais tomando-se como referência a listagem das espécies arbóreas fornecidas pelo Instituto de Botânica de São Paulo, segundo a Resolução SMA 08/2008; informações ecológicas de guias de árvores do Brasil (LORENZI, 2002, 2008, 2009, 2010) e trabalhos de florística e fitossociologia (Prata, 2006; Demarchi, 2010).

Com base no trabalho de Gandolfi (2000), foram adotadas quatro categorias sucessionais:

- Pioneiras: São indivíduos mais dependentes da luz para seus processos naturais, tais como germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência. Assim, ocorrem preferencialmente em clareiras, bordas de florestas ou lugares abertos, pouco frequentes nos sub-bosques. Eventualmente, tais indivíduos encontram-se sob a copa de árvores, e nos diferentes estágios relacionado à dinâmica de clareiras.
- Secundárias iniciais: Tais espécies tem uma relação de dependência intermediária com a luz nos processos naturais. Desenvolvem-se em bordas ou interior de clareiras, em bordas ou no sub-bosque das florestas em áreas menos sombreadas, geralmente ausentes nas áreas aonde a sombra é muito densa. Tais espécies podem apresentar grande longevidade, vindo a compor o dossel sobre antigas clareiras, total ou parcialmente preenchidas.
- Secundárias tardias: São as espécies menos dependentes de luz para os processos naturais. Em decorrência deste fator, tais espécies tendem a apresentar uma distribuição com maior ocorrência, abundância e permanência no sub-bosque, inclusive em locais mais sombreados. Dois comportamentos podem ser encontrados nessa categoria, as espécies que permanecem no sub-bosque durante toda sua vida ou então, espécies que germinam e desenvolvem-se no sub-bosque, mas podem alcançar e assim compor o dossel florestal, ou na condição de emergentes. Esta categoria descreve as espécies que tendem a compor os trechos mais maduros existentes nos remanescentes florestais.
- Sem caracterização: espécies que por falta de informações ecológicas não puderam ser incluídas em nenhuma das categorias anteriores.

Não foi incluída a categoria de espécies climácicas devido à inexistência de um consenso sobre a definição e os atributos de uma comunidade clímax. Outro motivo é devido ao processo de degradação e destruição das florestas paulistas, aonde os remanescentes de qualquer formação florestal aqui existente dificilmente correspondam a comunidades clímax, pois tiveram sua estrutura original profundamente alterada, antes mesmo de terem sido estudadas cientificamente (GANDOLFI, 2000).

5.2.3. Síndromes de Dispersão

As espécies amostradas foram classificadas segundo sua síndrome de dispersão, tomando-se como referência a listagem das espécies arbóreas fornecidas pelo Instituto de Botânica de São Paulo, segundo a Resolução SMA 08/2008; informações ecológicas de guias de árvores do Brasil (LORENZI, 2002, 2008, 2009, 2010) e trabalhos de florística e fitossociologia (Prata, 2006; Demarchi, 2010).

Segundo Barbosa *et al.* (2009), com base nas características morfológicas das unidades de dispersão das plantas, podemos classificar sua síndrome de dispersão em:

- Anemocóricas – apresentam estruturas que favorecem o transporte pelo vento. Esta síndrome é favorecida em fisionomias vegetais mais abertas e secas, nas quais não há um dossel contínuo e há correlações positivas entre a frequência da anemocoria e as espécies que frutificam nas estações secas (HOWE, SMALLWOOD, 1982; MORELLATO, 1989 *apud* BARBOSA *et al.*, 2009);
- Zoocóricas – apresentam elementos comestíveis ou outros atrativos por meio de estímulos visuais ou olfativos, e dessa forma são procuradas e dispersas por animais. Esta síndrome é a mais frequente nas florestas tropicais em estratos inferiores e médios da floresta, característica associada fortemente ao hábitat dos animais (FOSTER, 1982 *apud* BARBOSA *et al.*, 2009);
- Autocóricas – apresentam mecanismos explosivos de dispersão, ação da gravidade, ou dispersas através da água.

A dinâmica e eficiência das síndromes de dispersão das sementes num ecossistema estão relacionadas com o grau de conservação de tais áreas. Cada área florestal é única e possui sua própria estratégia em termos de colonização e restauração, mas os efeitos da fragmentação florestal nos ecossistemas alteram tanto os fatores bióticos da dispersão (dinâmica que depende dispersores animais para se estruturar), quanto os fatores abióticos, influenciando na intensidade dos ventos, disponibilidade hídrica e condições do solo (BARBOSA *et al.*, 2009).

6. Resultados e Discussão

6.1. Floresta Ciliar

6.1.1. Florística e estrutura da comunidade

Foram quantificados 316 indivíduos, pertencentes a 32 famílias, distribuídos em 74 espécies, sendo 8 indivíduos indeterminados em nível de família (Tabela 3). A densidade total foi estimada em 1975 indivíduos.ha⁻¹. Alguns indivíduos não puderam ser identificados devido à coleta de material apenas vegetativo e outros permaneceram indeterminados devido à dificuldade na visualização da copa ou ramos.

Tabela 3. Lista das famílias e espécies arbustivo-arbóreas encontradas na comunidade vegetal ciliar do Ribeirão Claro em Ajapi, Rio Claro – SP.

Legenda: CS = Classificação Sucessional (P = pioneira; SI = secundária inicial; ST = secundária tardia; SC = sem classificação), SD = Síndrome de Dispersão (Aut = Autocoria; Ane = Anemocoria; Zoo = Zoocoria), SMA 08/08 = Resolução 08/08 Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo (x = presença da espécie na lista de espécies arbóreas indicadas para reflorestamento de áreas degradadas; e a categoria de ameaça de extinção: VU = vulnerável; QA = quase ameaçada); * espécies exóticas.

Família	Espécie	Nome popular	CS	SD	SMA 08/08
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> * L.	Mangueira	SC	SC	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	Peroba	SI/ST	Ane	
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffianus</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	SI	Zoo	x
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	Cafezinho	SI	Zoo	x
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil	Fruta de Pombo	SI	Zoo	x
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Laranjeira do Mato	ST	Aut	x
	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tapiá	P	Zoo	x
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui	P	Aut	x
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	P	Aut	x
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Bonifácio	SI/ST	Zoo	x
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L. B. Smith & R. J. Downs	Branquinho	P	Aut	x
Fabaceae - Cercideae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	P	Aut	x
Fabaceae - Caesalpinoideae	<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	Copaíba	SI/ST	Zoo	x QA
Fabaceae - Faboideae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth.	Araribá	SI	Ane	x
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Cabreúva	SI	Ane	x VU

Continuação

Fabaceae - Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	SI/ST	Aut	x
	<i>Enterolobium cortortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	P	Aut	x
	<i>Inga striata</i> Benth.	Ingá-peludo	SI	Zoo	
	<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá-do- brejo	P	Zoo	x
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Pau-jacaré	P	Ane	x
Fabaceae	Fabaceae 1		SC	SC	
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr.	Canela-frade	SI/ST	Zoo	x
	<i>Ocotea indecora</i> (Schoett) Mez	Canelinha	ST	Zoo	
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	Canela Preta	SI/ST	Zoo	x
Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	Açoita- cavalo	SI	Ane	x
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	ST	Zoo	x
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Café bravo	SI	Zoo	x QA
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Catiguá	ST	Zoo	x
	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Catiguá vermelho	ST	Zoo	x
	<i>Trichilia pallens</i> A. Juss.	Catiguá	ST	Zoo	
	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	Baga-de- morcego	ST	Zoo	x
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Capororoca	P	Zoo	x
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	Capororoca branca	P	Zoo	x
Myrtaceae	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	Guamirim facho	SI	Zoo	x
	<i>Campomanesia</i> sp.		SI/ST	Zoo	
	<i>Eugenia florida</i> DC.	Pitanga- preta	SI/ST	Zoo	x
	<i>Eugenia</i> sp.1		SI/ST	Zoo	
	<i>Eugenia</i> sp.2		SI/ST	Zoo	
	<i>Eugenia</i> sp.3		SI/ST	Zoo	
	<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	Cambuí	SI	Zoo	
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) Berg	Cambuizinho	ST	Zoo	x
	<i>Myrciaria</i> sp.		SC	Zoo	
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	P	Zoo	
	<i>Syzygium cuminii</i> *	Jambolão	SC	Zoo	
	Myrtaceae sp1		SC	Zoo	
	Myrtaceae sp2		SC	Zoo	
	Myrtaceae sp3		SC	Zoo	
Nyctaginaceae	<i>Pisonia</i> sp.		SC	Zoo	
	<i>Nyctaginaceae</i> sp.1		SC	SC	
Peraceae	<i>Pera obovata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Tamanqueira	SI/ST	Zoo	x
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	Pau-de-junta	ST	Zoo	
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar	Folha-de- bolo	SI/ST	Zoo	x
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzch	Carvalho- brasileiro	SI/ST	Ane	x
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> Koehne	Pessegueiro- bravo	SI	Zoo	x
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Quina	SI/ST	Ane	x
	<i>Rudgea jasminioides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Jangada- falsa	ST	Zoo	x

Continuação

Rutaceae	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St. - Hil.) A. Juss.	Mamoninha-do-mato	SI/ST	Aut	X
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Guaxupita	ST	Aut	x
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	SI	Zoo	x
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Pau-de-lagarto	P	Zoo	
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Cambroé	P	Ane	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St. - Hill) Radlk.	Chal-chal	P	Zoo	x
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatã	SI	Zoo	x
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatã branco	SI/ST	Zoo	x
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	Caxeta amarela	ST	Zoo	x
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i> A. DC.	Benjoeiro	SI	Zoo	x

A Tabela 5 mostra os parâmetros fitossociológicos gerados para cada espécie amostrada segundo o Índice de Valor de Importância (IVI). As espécies que ocorrem com maior abundância no trecho amostrado são: *Syzygium cuminii* (47 indivíduos), *Esenbeckia febrifuga* (28), *Croton urucurana* (21), *Styrax pohlii* (15), *Bauhinia forficata* (12), *Chrysophyllum gonocarpum* (11), *Trichilia pallida* (11), *Croton floribundus* (10) e *Erythroxylum deciduum* (10). Juntas, estas espécies correspondem a 52,2% dos indivíduos amostrados.

As espécies que foram representadas por poucos indivíduos (1-4), juntas correspondem a 74% das espécies encontradas, entretanto, possuem apenas 28% dos indivíduos amostrados.

Syzygium cuminii obteve o maior valor de VI devido à elevada dominância relativa (24,39), que está relacionada ao porte dos indivíduos (área basal). Obteve valores de densidade relativa também altos (14,87), quando comparados a outras espécies, já que foi a espécie mais abundante. É conhecido como jambolão e possui ampla disseminação de seus frutos e sementes pela fauna. É necessário o manejo de sua população no local, pois ocorre uma ampla produção e disseminação de suas sementes, o que resulta num elevado potencial de colonização que pode ser uma ameaça aos ecossistemas, habitats e espécies vegetais nativas.

Styrax pohlii teve o segundo valor de VI (21,1), com expressiva dominância relativa (11,71) e área basal; entretanto, é a quarta espécie em número de indivíduos. É considerada uma espécie pioneira e aprecia solos úmidos, característica de matas ciliares (LORENZI, 2008).

Croton urucurana teve o terceiro valor de VI (15,9), com densidade e dominância relativas expressivas (6,65 e 6,39, respectivamente); entretanto, é a

terceira espécie em número de indivíduos. É uma espécie pioneira, característica de terrenos úmidos, e ocorre nas formações ciliares e floresta latifoliada semidecídua. Ocorre quase com exclusividade em formações secundárias (LORENZI, 2008).

Esenbeckia febrifuga teve o quarto lugar no valor de VI (15,1), entretanto é a segunda espécie em número de indivíduos. Destacou-se pela densidade relativa (8,86), ocupando o sub-bosque, com baixos valores de área basal. Lorenzi (2002), cita que tal espécie floresce discretamente em matas ciliares e várzeas aluviais não inundáveis sobre solos argilosos férteis, tanto em formações secundárias quanto primárias, e é característica da floresta latifoliada semidecidual da bacia do Paraná.

Aspidosperma sp. teve o quinto valor de VI (10,8) e expressiva dominância relativa. Foram amostrados 2 indivíduos com área basal significativa, que estão no estrato superior da floresta. As espécies de *Aspidosperma* são conhecidas como perobas e ocorrem geralmente nas formações florestais primárias e secundárias tardias (LORENZI, 2008).

Chrysophyllum gonocarpum e *Croton floribundus* apresentaram a sexta e sétima posições de VI (8,99 e 8,93 respectivamente). Enquanto *C. gonocarpum* destacou-se pela densidade e frequência relativa (3,48 e 3,49), *C. floribundus* destacou-se pela densidade e dominância relativas (3,16 e 3,44). Ambas as espécies foram representadas na maioria por indivíduos de sub-bosque. *Chrysophyllum gonocarpum* é característica de matas primárias mais desenvolvidas da floresta semidecidual da bacia do Paraná, e está presente aonde os solos apresentam maior teor de umidade. Já a espécie *Croton floribundus* é uma planta pioneira, característica de matas secundárias da floresta semidecídua. Tem ocorrência maior em áreas de bordas e clareiras (LORENZI, 2008).

Syagrus romanzoffianus ocupa a oitava posição de VI (8,01), caracterizada por indivíduos que em sua maioria ocupam o dossel da floresta. É uma espécie chave para a manutenção das áreas naturais, pois produz grandes quantidades de frutos que são extremamente atrativos para a fauna.

Bauhinia forficata teve o nono lugar em VI (7,71) e obteve (3,8) como valor de dominância relativa, o que reflete a abundância de seus indivíduos. Ocupa o sub-bosque da floresta pluvial atlântica, ocorrendo preferencialmente em planícies aluviais úmidas ou início de encostas (LORENZI, 2008).

Mangifera indica ocupa a décima posição em VI (6,86) e possui dominância relativa (2,95). É uma espécie exótica, originária da parte oriental da Índia, e foi introduzida no Brasil pelos portugueses no século XVI (SANTOS, 2008).

Não há estudos relacionados a ecologia de *Syzygium cuminii* e *Mangifera indica* e o impacto ambiental causado pela disseminação de tais espécies nos diferentes ecossistemas brasileiros, o que dificulta a elaboração de projetos voltados ao manejo destas populações nos ambientes naturais.

O VI acumulado pelas 10 principais espécies foi de 50% e, juntas, perfizeram 50% do total de indivíduos amostrados no trecho.

As famílias com maior riqueza foram Myrtaceae (14 espécies), Fabaceae (10), Euphorbiaceae (6) e Meliaceae (6). Lauraceae, Rutaceae e Sapindaceae apresentaram 3 espécies cada, enquanto Myrsinaceae, Rubiaceae e Salicaceae apresentaram 2 espécies cada e as demais famílias foram representadas por apenas uma espécie.

As famílias que se destacaram em abundância de indivíduos foram Myrtaceae (79 indivíduos), Euphorbiaceae (44), Fabaceae (34), Rutaceae (32) e Meliaceae (19).

O índice de diversidade de Shannon (H') para as espécies foi de 3,62; o de equabilidade (J) foi de 0,84. Na tabela abaixo, a comparação dos valores com os obtidos por outros estudos.

Tabela 4. Lista de trabalhos realizados em florestas ribeirinhas, áreas ciliares, próximas ao local estudado e seus respectivos índices de diversidade de Shannon (H').

Local	H'	Autor e Data
Ribeirão Claro, Rio Claro - SP	2,85	Mencacci & Schlittler, 1992
Córrego Jd. Bandeirantes, Rio Claro - SP	3,08	Cardoso – Leite <i>et al.</i> , 2004
Córrego Jd. Bandeirantes, Rio Claro - SP	1,80	Prata <i>et al.</i> , 2011
Ribeirão Claro, Rio Claro	3,62	Presente estudo

O índice de diversidade encontrado está dentro do esperado para estas formações florestais, e pode ser um reflexo da condição heterogênea das áreas ribeirinhas. O valor de H' pode ser influenciado pelo método de amostragem, no entanto, é uma boa definição da diversidade de espécies e permite a comparação entre os trabalhos já realizados (MARTINS, 1991).

No estudo de Mencacci & Schlittler (1992), em um trecho da vegetação arbórea do Ribeirão Claro, observou-se a ocorrência de 35 espécies distribuídas em 10 famílias, das quais as que apresentaram maior riqueza florística foram Myrtaceae (12 espécies) e Euphorbiaceae (9).

Estudos florísticos nas matas mesófilas semidecíduais de planalto são caracterizados pela presença marcante das famílias Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Meliaceae, Myrtaceae e Rutaceae; entretanto, as espécies de maior contribuição para tais famílias variam amplamente entre essas formações florestais paulistas (MENCACCI & SCHLITTLER, 1992). No presente estudo foram encontradas 8 espécies que ocorrem em comum com a lista de espécies apresentada pelos autores.

Cardoso–Leite *et al.* (2004) realizaram um levantamento no Córrego do Jardim Bandeirantes, um afluente do Ribeirão Claro, e encontraram 40 espécies distribuídas em 23 famílias, e as que apresentaram a maior riqueza florística foram Caesalpinaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Myrtaceae e Moraceae. No presente estudo foram encontradas 8 espécies em comum com a lista apresentada pelos autores.

Prata *et al.* (2007) realizaram um estudo no Córrego Jardim Bandeirantes, próximo ao local estudado por Mencacci & Schlittler (1992), aonde encontraram 22 espécies distribuídas em 14 famílias. Destas, as que apresentaram maior riqueza foram Euphorbiaceae e Myrtaceae. Em comparação com o presente estudo, 5 espécies ocorreram em comum entre as duas áreas.

Nos estudos de Cardoso-Leite *et al.* (2004) e Prata *et al.* (2007), bem como no presente estudo, relata-se a presença de gado nas áreas. Mencacci & Schlittler (1992) relatam a descaracterização de uma das margens do Ribeirão Claro pelo plantio de eucalipto. A presença de gado causa um impacto ambiental negativo nas áreas pois o gado pisoteia o solo e causa a morte dos indivíduos regenerantes das populações nativas, além de se alimentar de plântulas e recrutas, bem como do estrato herbáceo da vegetação. Quanto ao relato da descaracterização da área pelo plantio de espécies exóticas, o manejo inadequado dessas áreas pode causar um desequilíbrio ao ecossistema local, além de impactar negativamente as matas remanescentes, que são fortemente afetadas pelo efeito de borda, disputa por recursos, entre outros problemas ecológicos.

O número de espécies em comum entre as áreas dos estudos citados é pequeno, refletindo em uma baixa similaridade entre as áreas estudadas na microbacia do Ribeirão Claro, o que indica a heterogeneidade das áreas ribeirinhas. No entanto, devemos ter cuidado ao analisar a similaridade florística, pois o fato de poucas espécies serem comuns às áreas pode ser resultado do impacto negativo das perturbações ambientais naturais e antropogênicas.

A comunidade vegetal ciliar apresenta altura média de 6,6 m, com ocorrência de indivíduos emergentes que ultrapassam 12 m de altura, representados pelas espécies *Croton floribundus*, *Syagrus romanzoffianus* e *Centrolobium tomentosum*.

Na figura 3, podemos observar a estrutura vertical da comunidade estudada. Na figura, cada barra é limitada pelas alturas mínimas e máximas de cada espécie, sendo o ponto central a média da altura para cada espécie, e o número representa a ordenação das espécies segundo o IVI, como mostra a tabela 5.

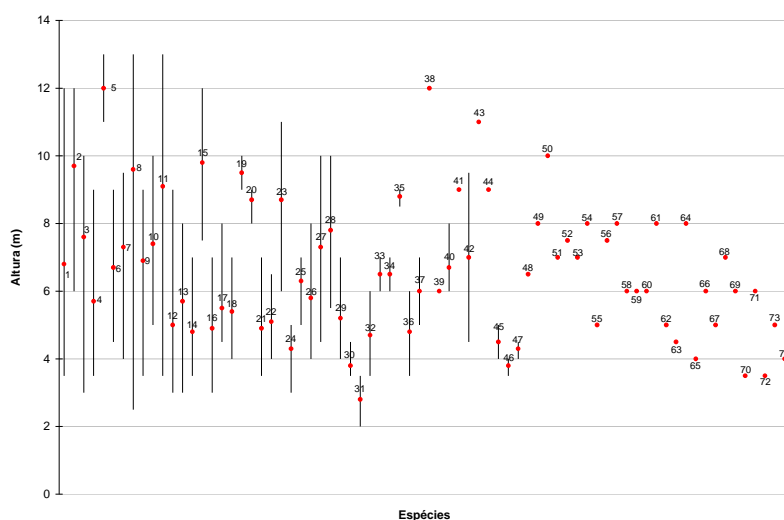


Figura 3. Estrutura vertical ocupada pelas espécies amostradas na vegetação ciliar no fragmento 3 em um trecho do Ribeirão Claro, em Ajapi, Rio Claro – SP, segundo IVI (Tabela 5).

Percebem-se três estratos na comunidade. O estrato inferior varia entre 2 e 5,6 metros de altura e é caracterizado principalmente por *Piptadenia gonoacantha*, *Casearia gossypiosperma*, *Psidium guajava*, *Ocotea indecora*, *Rudgea jasminioides* e *Eugenia florida*, dentre outras espécies.

O estrato médio concentra as espécies que variam entre 5,7 e 9,2 metros de altura e é caracterizado principalmente pelas espécies *Luehea paniculata*, *Guarea*

macrophylla, *Cabralea canjerana*, *Calyptranthes concinna* e *Esenbeckia grandiflora*, dentre outras.

O estrato superior varia entre 9,3 e 12 metros de altura; entretanto, a maior parte das espécies chega até 10 metros de altura.

O diâmetro médio é de 9,4 centímetros e o diâmetro máximo 59,5 centímetros. A maior parte das espécies concentra-se nas primeiras classes de diâmetro, que variam de 3,1 – 8 centímetros, e 8,1 – 13 centímetros, o que indica uma área basal pouco expressiva.

As espécies que ocorreram de forma mais homogênea no ambiente foram *Syzygium cuminii* (12 parcelas), *Styrax pohlii* (8) e *Esenbeckia febrifuga* (7). Estas espécies apresentaram as maiores abundâncias. Das espécies amostradas, 64% ocorreram somente em 1 ou 2 parcelas amostradas, resultante de baixas densidades.

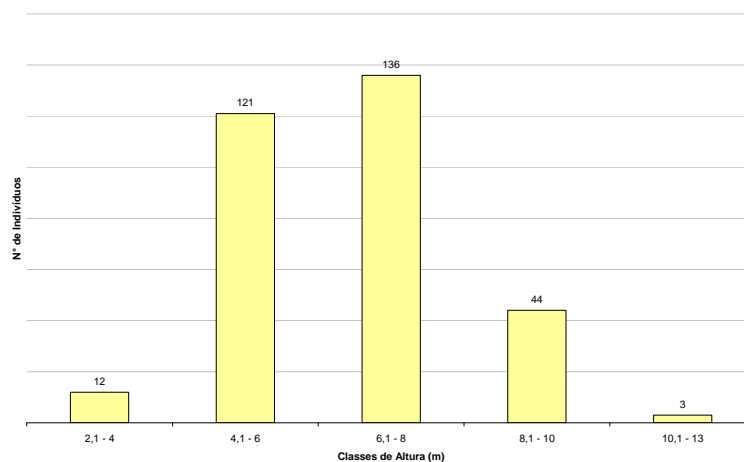


Figura 4. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura (m) na vegetação ciliar do fragmento 3 em um trecho do Ribeirão Claro em Ajapi, Rio Claro – SP.

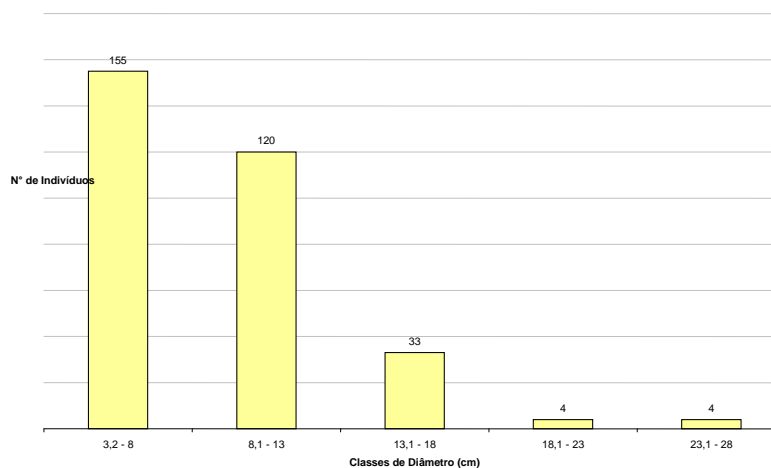


Figura 5. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetros (cm) na vegetação ciliar em um trecho do Ribeirão Claro em Ajapi, Rio Claro – SP.

Tabela 5. Descritores fitossociológicos calculados para as espécies arbustivo-arbóreas encontradas na comunidade vegetal ciliar no fragmento 3 em um trecho do Ribeirão Claro em Ajapi, Rio Claro – SP.

Legenda: N SP = número da espécie; NI = número de indivíduos; NP = número de parcelas aonde a espécie ocorreu; DeR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa (%); FR = frequência relativa (%); IVI = índice de valor de importância (%); AB = área basal (m²); VM = volume médio (m³).

N SP	Espécies	NI	NP	DeR	DoR	FR	IVI	AB	Volume	VM
1	<i>Syzygium cuminii</i>	47	12	14,87	24,39	6,98	46,2	0,8526	79,171	0,1684
2	<i>Styrax pohlii</i>	15	8	4,75	11,71	4,65	21,1	0,4094	43,830	0,2922
3	<i>Croton urucurana</i>	21	5	6,65	6,39	2,91	15,9	0,2234	19,296	0,0919
4	<i>Esenbeckia febrifuga</i>	28	7	8,86	2,14	4,07	15,1	0,075	0,4574	0,0163
5	<i>Aspidosperma sp.</i>	2	2	0,63	8,96	1,16	10,8	0,3133	40,033	20,017
6	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	11	6	3,48	2,02	3,49	8,99	0,0707	0,5441	0,0495
7	<i>Croton floribundus</i>	10	4	3,16	3,44	2,33	8,93	0,1201	10,469	0,1047
8	<i>Syagrus romanzoffianus</i>	6	4	1,9	3,78	2,33	8,01	0,1322	14,263	0,2377
9	<i>Bauhinia fortificata</i>	12	4	3,8	1,59	2,33	7,71	0,0554	0,3899	0,0325
10	<i>Mangifera indica</i>	5	4	1,58	2,95	2,33	6,86	0,1031	0,8391	0,1678
11	<i>Centrolobium tomentosum</i>	5	4	1,58	2,69	2,33	6,6	0,094	11,330	0,2266
12	<i>Erythroxylum deciduum</i>	10	3	3,16	1,55	1,74	6,46	0,0542	0,3678	0,0368
13	<i>Trichilia pallida</i>	11	3	3,48	0,97	1,74	6,2	0,034	0,2153	0,0196
14	<i>Myrciaria sp.</i>	7	6	2,22	0,41	3,49	6,12	0,0145	0,0724	0,0103
15	<i>Prunus myrtifolia</i>	2	2	0,63	3,93	1,16	5,73	0,1375	16,180	0,809
16	<i>Casearia sylvestris</i>	8	4	2,53	0,64	2,33	5,49	0,0222	0,1155	0,0144
17	<i>Campomanesia sp.</i>	6	5	1,9	0,36	2,91	5,16	0,0125	0,0655	0,0109
18	<i>Coccoloba mollis</i>	6	4	1,9	0,71	2,33	4,93	0,0247	0,1477	0,0246
19	<i>Maytenus robusta</i>	2	2	0,63	3,13	1,16	4,92	0,1093	10,782	0,5391

Continuação

20	<i>Luehea paniculata</i>	3	2	0,95	2,41	1,16	4,52	0,0843	0,7534	0,2511
21	<i>Sebastiania commersoniana</i>	6	3	1,9	0,71	1,74	4,36	0,0249	0,1312	0,0219
22	<i>Myroxylon peruiferum</i>	5	4	1,58	0,27	2,33	4,18	0,0094	0,0525	0,0105
23	<i>Pera</i> sp.	6	1	1,9	1,55	0,58	4,03	0,0541	0,5221	0,087
24	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	4	4	1,27	0,34	2,33	3,93	0,0119	0,0556	0,0139
25	<i>Eugenia</i> sp.2	4	3	1,27	0,7	1,74	3,71	0,0244	0,1571	0,0393
26	<i>Actinostemon concolor</i>	3	3	0,95	0,57	1,74	3,26	0,0198	0,1481	0,0494
27	<i>Inga vera</i>	2	2	0,63	1,44	1,16	3,23	0,0502	0,4923	0,2461
28	<i>Alchornea glandulosa</i>	3	2	0,95	0,83	1,16	2,94	0,0289	0,2638	0,0879
29	<i>Allophylus edulis</i>	3	3	0,95	0,16	1,74	2,85	0,0054	0,0308	0,0103
30	<i>Casearia gossypiosperma</i>	3	3	0,95	0,09	1,74	2,78	0,0032	0,0126	0,0042
31	<i>Psidium guajava</i>	3	3	0,95	0,08	1,74	2,77	0,0026	0,0075	0,0025
32	<i>Endlicheria paniculata</i>	3	2	0,95	0,36	1,16	2,47	0,0125	0,0631	0,021
33	<i>Guarea macrophylla</i>	2	2	0,63	0,54	1,16	2,34	0,019	0,12	0,06
34	<i>Cabralea canjerana</i>	2	2	0,63	0,43	1,16	2,23	0,0151	0,098	0,049
35	Indeterminada 5	2	2	0,63	0,36	1,16	2,15	0,0125	0,1093	0,0547
36	<i>Trichilia catigua</i>	2	2	0,63	0,21	1,16	2,01	0,0074	0,0384	0,0192
37	<i>Myrciaria laruotteana</i>	2	2	0,63	0,21	1,16	2	0,0072	0,0394	0,0197
38	Indeterminada 1	1	1	0,32	1,08	0,58	1,98	0,0379	0,4545	0,4545
39	<i>Calyptanthus concinna</i>	2	2	0,63	0,17	1,16	1,97	0,006	0,0359	0,0179
40	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	3	1	0,95	0,32	0,58	1,85	0,0112	0,0752	0,0251
41	Indeterminada 4	1	1	0,32	0,74	0,58	1,64	0,0258	0,2326	0,2326
42	<i>Anadenanthera colubrina</i>	2	1	0,63	0,4	0,58	1,62	0,0141	0,1208	0,0604
43	Fabaceae 1	1	1	0,32	0,49	0,58	1,39	0,0172	0,1892	0,1892
44	<i>Rapanea umbellata</i>	1	1	0,32	0,49	0,58	1,39	0,0172	0,1548	0,1548
45	<i>Ocotea indecora</i>	2	1	0,63	0,17	0,58	1,38	0,0058	0,026	0,013
46	<i>Rudgea jasminioides</i>	2	1	0,63	0,07	0,58	1,29	0,0025	0,0093	0,0046
47	<i>Eugenia florida</i>	2	1	0,63	0,07	0,58	1,28	0,0023	0,0101	0,0051
48	<i>Eugenia</i> sp.3	1	1	0,32	0,38	0,58	1,27	0,0131	0,0853	0,0853
49	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0,32	0,29	0,58	1,19	0,0101	0,0805	0,0805
50	<i>Inga striata</i>	1	1	0,32	0,25	0,58	1,15	0,0087	0,0866	0,0866
51	Indeterminada 6	1	1	0,32	0,24	0,58	1,14	0,0084	0,0589	0,0589
52	Indeterminada 7	1	1	0,32	0,16	0,58	1,06	0,0056	0,042	0,042
53	Indeterminada 2	1	1	0,32	0,14	0,58	1,04	0,005	0,0398	0,0398
54	Myrtaceae sp.1	1	1	0,32	0,14	0,58	1,04	0,005	0,0348	0,0348
55	Myrtaceae sp.2	1	1	0,32	0,13	0,58	1,03	0,0046	0,0344	0,0344
56	Myrtaceae sp.3	1	1	0,32	0,13	0,58	1,03	0,0046	0,0229	0,0229
57	<i>Enterolobium cortortisliquun</i>	1	1	0,32	0,12	0,58	1,02	0,0042	0,0337	0,0337
58	<i>Cupania vernalis</i>	1	1	0,32	0,11	0,58	1,01	0,0038	0,0231	0,0231

Continuação

59	<i>Coutarea hexandra</i>	1	1	0,32	0,1	0,58	0,99	0,0033	0,0201	0,0201
60	<i>Nictaginaceae</i> sp.1	1	1	0,32	0,08	0,58	0,98	0,0029	0,0172	0,0172
61	<i>Pisonia</i> sp.	1	1	0,32	0,08	0,58	0,98	0,0027	0,0136	0,0136
62	<i>Rapanea ferruginea</i>	1	1	0,32	0,08	0,58	0,98	0,0029	0,023	0,023
63	Indeterminada 3	1	1	0,32	0,08	0,58	0,97	0,0027	0,0121	0,0121
64	<i>Eugenia</i> sp.1	1	1	0,32	0,06	0,58	0,96	0,002	0,0081	0,0081
65	<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	0,32	0,06	0,58	0,96	0,002	0,0122	0,0122
66	<i>Trichilia clausenii</i>	1	1	0,32	0,06	0,58	0,96	0,002	0,0163	0,0163
67	<i>Myrciaria tenella</i>	1	1	0,32	0,05	0,58	0,95	0,0017	0,0117	0,0117
68	<i>Roupala brasiliensis</i>	1	1	0,32	0,05	0,58	0,95	0,0018	0,0089	0,0089
69	<i>Copaifera langsdorfii</i>	1	1	0,32	0,04	0,58	0,94	0,0016	0,0055	0,0055
70	<i>Ocotea pulchella</i>	1	1	0,32	0,04	0,58	0,94	0,0016	0,0094	0,0094
71	<i>Trichilia pallens</i>	1	1	0,32	0,04	0,58	0,94	0,0016	0,0094	0,0094
72	Indeterminada 8	1	1	0,32	0,03	0,58	0,93	0,0011	0,0057	0,0057
73	<i>Mapronea guianensis</i>	1	1	0,32	0,04	0,58	0,93	0,0012	0,0044	0,0044
74	<i>Piper amalago</i>	1	1	0,32	0,03	0,58	0,92	0,0009	0,0035	0,0035

6.1.2. Classificação Sucessional das Espécies

No fragmento estudado, das 74 espécies amostradas (exceto as morfoespécies indeterminadas) encontrou-se que 21,5% das espécies são pioneiras; 21,5% são espécies secundárias iniciais; 18% são espécies secundárias tardias; 26% se fazem presentes em ambos os estágios e 13% são espécies sem informações ecológicas.

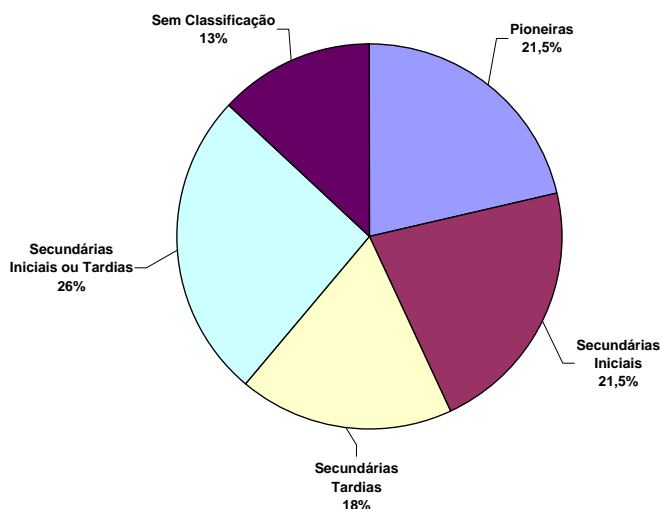


Figura 6. Distribuição das 74 espécies amostradas em um trecho de vegetação ciliar do fragmento 3 no Ribeirão Claro, em Ajapi, Rio Claro – SP. (com exceção das morfoespécies indeterminadas), dentre as categorias sucessionais.

Entre as espécies que obtiveram os maiores valores de VI, *Styrax pohlii* e *Croton urucurana* (2º e 3º lugar nos valores de VI respectivamente), ambas são consideradas pioneiras. Também são pioneiras *Croton floribundus* e *Bauhinia forficata*, que ocupam a 7º e 8º posição de valor de VI.

Já *Esenbeckia febrifuga*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Syagrus romanzoffianus* e *Aspidosperma* sp. desenvolvem-se em sub-bosque e podem alcançar o dossel em florestas mais maduras, o que é confirmado quando verificamos os estratos encontrados na comunidade vegetal estudada.

Mesmo com a presença de espécies secundárias tardias, devido à proporção de pioneiras e secundárias iniciais encontradas, sugere-se que a comunidade vegetal ciliar estudada se encontra numa condição jovem de desenvolvimento. Possivelmente, a comunidade vegetal venha sofrendo perturbações que condicionem a presença de pioneiras e secundárias iniciais, já que tais espécies tem função cicatrizadora de ambientes perturbados (RODRIGUES, 1995).

A discussão sobre as categorias sucessionais em florestas tropicais ainda é um assunto bastante polêmico, pois existe pouco conhecimento sobre as informações ecológicas das espécies, de sua autoecologia, que pode fornecer dados

mais robustos para uma classificação adequada (Rodrigues,1995). Entretanto, percebe-se que a classificação de espécies em categorias sucessionais é de extrema importância para o sucesso de estudos e projetos voltados à restauração florestal, e assim, para elaboração de legislação vigente sobre o assunto.

6.1.3. Síndrome de Dispersão de Frutos e Sementes

Das 74 espécies amostradas (exceto as morfoespécies indeterminadas) na vegetação ciliar do fragmento 3 situado no Ribeirão Claro, em Ajapi, Rio Claro – SP; 14% são autocóricas, 12% são anemocóricas, 70% são zoocóricas e 4% não possuem classificação.

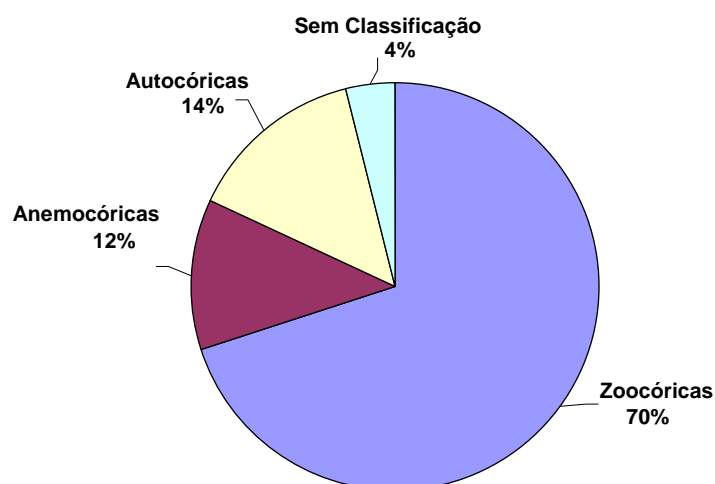


Figura 7. Distribuição das 60 espécies amostradas, exceto *Dicksonia sellowiana* e morfoespécies indeterminadas, dentre as síndromes de dispersão.

Com base nas características dos frutos e/ou sementes das plantas, podemos classificar as espécies em anemocóricas (dispersão pelo vento), zoocóricas (dispersão pelos animais), autocóricas (apresentam mecanismos de explosão que são dispersas pela ação da gravidade) e hidrocóricas (dispersas pelo meio aquático). Estes diferentes modos de dispersão são denominados síndromes, termo que pode ser definido como o conjunto de caracteres do organismo vegetal associados ao(s) seus(s) agente(s) de dispersão (BARBOSA *et al.*, 2009).

Nas florestas tropicais, a síndrome mais frequente de dispersão de sementes é a zoocoria (BARBOSA *et al.*, 2009). Entre as diferentes formações florestais da Mata Atlântica, a dispersão zoocórica na Floresta Estacional Semidecidual chega a atingir 74% das espécies (CAMPASSI, 2006 *apud* BARBOSA *et al.* 2009).

6.2. Floresta Paludosa

6.2.1. Florística e estrutura da comunidade

Foram quantificados 469 indivíduos, distribuídos em 60 espécies e 34 famílias, sendo 5 indeterminadas em nível de família. A densidade total de indivíduos foi de 3.350 indivíduos.ha⁻¹. Alguns indivíduos não puderam ser identificados devido à coleta de material apenas vegetativo e outros permaneceram indeterminados devido às situações de campo aonde não foram possíveis a visualização das copas ou a coleta dos ramos.

Tabela 6. Lista das famílias e espécies arbustivo-arbóreas encontradas na comunidade vegetal paludosa estudada em Ajapi, Rio Claro – SP.

Legenda: ; CS = Classificação Sucessional (P = pioneira; SI = secundária inicial; ST = secundária tardia; SC = sem classificação), SD = Síndrome de Dispersão (Aut = Autocoria; Ane = Anemocoria; Zoo = Zoocoria), SMA 08/08 = Resolução 08/08 Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo (x = presença da espécie na lista de espécies arbóreas indicadas para reflorestamento de áreas degradadas; e a categoria de ameaça de extinção: VU = vulnerável; QA = quase ameaçada), ** espécies ameaçadas de extinção.

Família	Espécie	Nome popular	CS	SD	SMA 08/08
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Peito-de-pombo	SI	Zoo	x
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	Peroba	SI/ST	Ane	
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planch.	Maria-mole	P	Zoo	x
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito-juçara	ST	Zoo	x VU
	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.	Palmeira-ouricana	SI	Zoo	x
	<i>Syagrus romanzoffianus</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	SI	Zoo	x
Bignoniaceae	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	Ipê-amarelo-do-brejo	SI/ST	Ane	x
Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl	Breu	SI/ST	Zoo	x
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	Cafézinho	SI	Zoo	x
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i> Miq.	Chá-de-bugre	P	Zoo	
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi	SI/ST	Zoo	x QA
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> ** Hook.	Samabaia-açú	SC	---	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tapiá	P	Zoo	x
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	P	Aut	x
Fabaceae - Caesalpinoideae	<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	Copaíba	SI/ST	Zoo	x QA
Fabaceae - Faboideae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-de-pato	SI	Ane	x
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Cabreúva	SI	Ane	x VU

Continuação

Lauraceae	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	Canela vermelha	SC	Zoo	
	<i>Cryptocarya moschata</i> Ness	Canela-noz-moscada-do-Brasil	SI/ST	Zoo	x
	<i>Nectandra</i> sp.	Canela	SI/ST	Zoo	
	<i>Ocotea</i> sp.1		SI/ST	Zoo	
	<i>Ocotea</i> sp.2		SI/ST	Zoo	
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil) Spreng	Mirindiba	P	Zoo	x
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	Jacatirão-do-brejo	SI	Zoo	x
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Marinheiro-do-brejo	SI	Zoo	x QA
	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	Catiguá	ST	Zoo	x
	<i>Trichilia</i> sp.	Catiguá	SI/ST	Zoo	
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.	Capixim	SI/ST	Zoo	
Moraceae	<i>Ficus guaratinica</i> Chodat ex Chodat & Vischer.	Figueira branca	SI	Zoo	x
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Capororoca	P	Zoo	x
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	Capororoca branca	P	Zoo	x
Myrtaceae	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	Guamirim facho	SI	Zoo	x
	<i>Campomanesia</i> sp.		SI/ST	Zoo	
	<i>Eugenia florida</i> DC.	Pitanga-preta	SI/ST	Zoo	x
	<i>Eugenia</i> sp.1		SI/ST	Zoo	
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Guamirim	SI	Zoo	
	<i>Myrcia</i> sp.		SC	Zoo	
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) Berg	Cambuizinho	ST	Zoo	x
	<i>Myrtaceae</i> sp.1		SC	Zoo	
	<i>Myrtaceae</i> sp.2		SC	Zoo	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Flor-de-pérola	SI	Zoo	x
Peraceae	<i>Pera obovata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Tamanqueira	P	Zoo	x
	<i>Pera</i> sp.		SC	Zoo	
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	Licurana	SI	Zoo	x
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.		SI/ST	Zoo	
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> Koehne	Pessegueiro-bravo	SI	Zoo	x
Rubiaceae	<i>Ixora venulosa</i> Benth.	Ixora	ST	Zoo	
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Erva-de-gralha	SI	Zoo	x
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Jangada-falsa	ST	Zoo	x
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Pau-de-lagarto	P	Zoo	
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Cambroé	P	Ane	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St. - Hill) Radlk.	Chal-chal	P	Zoo	x
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatã branco	SI/ST	Zoo	x
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i> A. DC.	Benjoeiro	SI	Zoo	x
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	Embaúba-branca	P	Zoo	

Elaborou-se uma curva de rarefação com o desvio padrão, onde na qual nota-se pequena tendência à estabilização. Isso se deve ao pequeno número de parcelas amostrado no ambiente de floresta paludosa. Considerando o ambiente restritivo de florestas paludosas, aonde a água é o principal fator que determina o estabelecimento das espécies, (IVANAUSKAS, 1997) é de se esperar um número restrito de espécies e um pequeno número de espécies dominantes, que concentram a grande maioria dos indivíduos amostrados (TEIXEIRA, 2004).

Entretanto, devemos levar em consideração o tamanho dos fragmentos, a matriz onde estão inseridos e os fragmentos florestais mais próximos, pois a perturbação sofrida e o contato com a vegetação ribeirinha pode levar a ocorrência de um alto número de espécies em baixa abundância, representando espécies raras e assim, cada parcela da amostra poderá apresentar uma nova espécie.

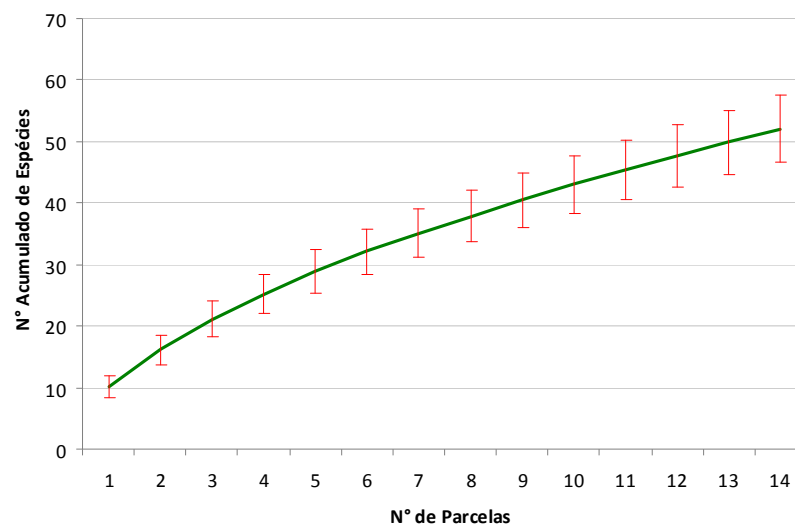


Figura 8. Curva de rarefação e o desvio padrão para a vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP

A Tabela 8 mostra os parâmetros fitossociológicos gerados para cada espécie amostrada, segundo o Índice de Valor de Importância (IVI).

As espécies que ocorrem com maior abundância nos fragmentos são: *Protium spruceanum* (109 indivíduos), *Euterpe edulis* (56), *Dendropanax cuneatus* (38), *Geonoma brevispatha* (26), *Psychotria carthagenensis* (24), *Styrax pohlii* (22) e *Tapirira guianensis* (22). Juntas, estas espécies correspondem a 63,3% dos indivíduos amostrados.

As espécies que foram representadas por poucos indivíduos (1-4), juntas correspondem a 68% do total de espécies encontradas, entretanto, possuem 14,9% do total dos indivíduos amostrados, o que mostra que a maior parte das espécies ocorre em baixas densidades.

A espécie *Protium spruceanum* tem o maior valor de VI. Destacou-se pelos elevados valores de densidade relativa (23,24), dominância relativa (22,05) e frequência relativa (8,59), já que foi a espécie mais abundante na comunidade. Segundo Lorenzi (2002), *P. spruceanum* é seletiva higrófila, secundária, característica e exclusiva de matas ciliares, com ocorrência em terrenos úmidos e férteis de várzeas aluviais e beiras de rios, onde apresenta frequência elevada, chegando a formar populações quase puras.

Euterpe edulis tem o segundo maior valor de VI, e destacou-se pelo valor da densidade relativa (11,43), mas também apresentou valores elevados de dominância e frequência relativas (6,95 e 5,52 respectivamente), reflexo da abundância de indivíduos. Segundo Reis (1995), a espécie tem fortes níveis de interação com a fauna e possui ampla distribuição geográfica.

Em terceira posição, está *Tapirira guianensis*, que se destacou pelo elevado valor de dominância relativa (14,51); entretanto é a 6ª espécie em número de indivíduos, o que se explica pelo elevado valor do diâmetro médio dos indivíduos encontrados. *T. guianensis* é pioneira e encontrada em formações secundárias de solos úmidos, e em ambientes como várzeas e beiras de rios que apresenta seu maior desenvolvimento (LORENZI, 2008).

Dendropanax cuneatus e *Syagrus romanzoffianus* apresentaram a quarta e a quinta posição em valores de VI (19,16 e 15,46 respectivamente). A abundância dos indivíduos da primeira espécie conferiu o valor da densidade relativa em 8,10. Já a segunda espécie teve os terceiros maiores valores de área basal e volume, refletido pela altura média dos indivíduos e diâmetro médio encontrados, conferindo um maior valor de dominância relativa (7,35). *Dendropanax cuneatus* é característica de matas ciliares e prefere formações secundárias com solos úmidos e terrenos brejosos, tendo baixa densidade populacional (LORENZI, 2008). *Syagrus romanzoffianus* possui uma distribuição geográfica ampla e forte interação com a fauna, assim como *Euterpe edulis*.

Styrax pohlii e *Geonoma brevispatha* destacaram-se pela densidade e frequência relativa, enquanto *Pera* sp. destacou-se pela dominância relativa.

Psychotria carthagenensis apresentou o 3º maior valor de densidade relativa, devido a sua abundância, entretanto, ocupa o 11º lugar no valor de VI, e sua ocorrência foi amostrada em apenas uma parcela.

Maytenus robusta e *Copaifera langsdorfii* apresentaram valores maiores de dominância relativa em relação aos outros valores que compõe o IVI.

O VI acumulado pelas 11 principais espécies foi de 66,5% e juntas perfizeram 73,7% dos indivíduos amostrados nos fragmentos. Esse valor indica que poucas espécies se destacam na comunidade e com elevada abundância.

As famílias com maior riqueza foram Myrtaceae (9 espécies) e Lauraceae (5). As famílias Arecaceae, Meliaceae, Fabaceae e Rubiaceae apresentaram 3 espécies cada uma, Peraceae, Myrsinaceae, Euphorbiaceae, Sapindaceae e Salicaceae com duas espécies cada uma, e as demais famílias são representadas por uma espécie.

O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,06; o de equabilidade (J) foi de 0,74; e o de Simpson (D) foi de 0,08. Na tabela abaixo, a comparação dos valores com os obtidos por outros estudos.

Tabela 7. Lista dos trabalhos realizados em florestas paludosas próximos ao local estudado e seus respectivos índices de Shannon (H').

Local	H'	Autor e Data
Brotas – SP	2,52	Costa <i>et al.</i> , 1997
Itatinga – SP	2,75	Ivanauskas <i>et al.</i> , 1997
Campinas – SP	2,65	Toniato <i>et al.</i> , 1998
Campinas – SP	2,74	Toniato <i>et al.</i> , 1998
Brotas – SP	2,81	Marques <i>et al.</i> , 2003
Rio Claro – SP	2,10	Teixeira e Assis, 2005
Rio Claro - SP	3,06	Presente estudo

O índice de diversidade (H') do presente estudo foi maior se comparado com outros estudos em áreas paludosas, porém, menor que áreas de florestas ciliares ($H' > 3,0$). Cabe salientar que a composição florística da vegetação ciliar pode contribuir para o alto valor de diversidade da área paludosa (JOLY & SILVA, 1998), além da influência de fragmentos de cerrado nas proximidades.

Das espécies amostradas nesse estudo, apenas *Maytenus robusta*, *Myrciaria tenella*, *Cryptocarya moschata*, *Allophylus edulis*, *Rapanea ferruginea*, *Matayba elaeagnoides*, *Rudgea jasminioides*, *Casearia gossypiosperma*, *Machaerium nyctitans* e *Myrcia guianensis* não estão listados nos estudos citados acima. Segundo Torres *et al.* (1992), tais espécies são consideradas

complementares à vegetação paludosa, pois ocorrem em áreas adjacentes. E, de fato, foram amostradas na vegetação ciliar adjacente, com exceção das espécies *Cryptocarya moschata* e *Machaerium nyctitans*. Entretanto, a primeira espécie foi relatada em estudos de Mencacci & Schlittler (1992) na mata ciliar do Ribeirão Claro.

Há uma peculiaridade na florística obtida em florestas paludosas, o que reforça um padrão de estrutura ecológica semelhante entre as espécies (COSTA *et al.*, 1997).

Nas florestas paludosas, as condições topográficas são semelhantes mesmo entre locais distintos, já que a formação está associada a várzeas ou planícies de inundação, em terrenos baixos. O período de acumulação de água e a duração do encharcamento conduzem a uma série de processos físico-químicos que influenciam o estabelecimento das espécies, sendo então a saturação hídrica o principal fator que atua na seletividade das espécies (JOLY & SILVA, 1988, IVANAUSKAS, 1997).

A comunidade vegetal paludosa estudada apresenta altura média de 7 metros. Na figura 9, podemos observar os estratos da comunidade, bem como a importância de cada espécie nos diferentes estratos. Na figura, cada barra é limitada pelas alturas mínimas e máximas de cada espécie, sendo o ponto central a média da altura para cada espécie, e o número representa a ordenação das espécies segundo o VI, como mostra a tabela 8.

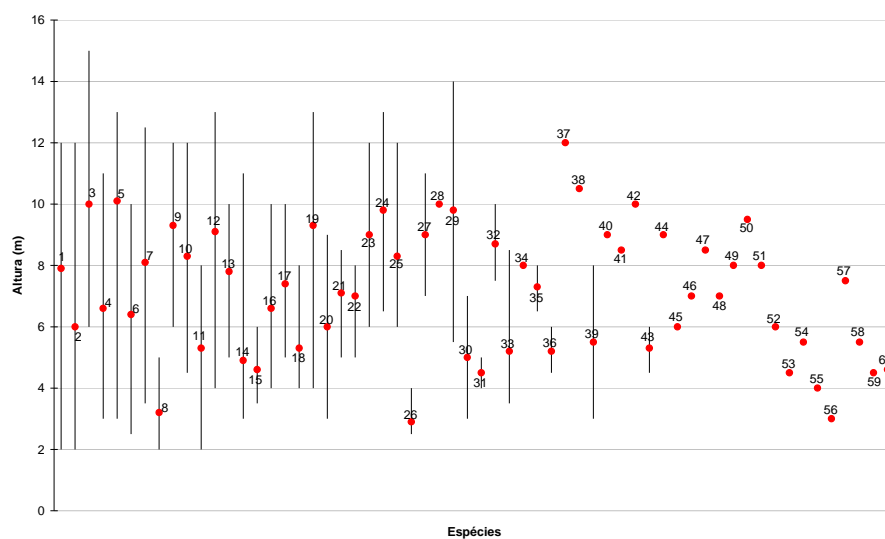


Figura 9. Estrutura vertical ocupada pelas espécies amostradas na vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP, segundo o IVI (Tabela 8).

O estrato inferior varia entre 2 e 5,2 metros de altura e é caracterizado principalmente por *Geonoma brevispatha*, *Dicksonia sellowianna* e *Trichilia* sp., dentre outras.

O estrato médio concentra as espécies que variam entre 5,3 e 8,5 metros de altura e é caracterizado principalmente pelas espécies *Calyptrotrichia concinna*, *Cecropia pachystachya* e *Prunus myrtifolia*, dentre outras.

O estrato superior concentra as espécies que variam entre 8,6 e 12 metros de altura e é caracterizado por *Calophyllum brasiliense*, *Aiouea saligna*, *Aspidosperma* sp., *Nectandra* sp., dentre outras espécies.

O diâmetro médio é de 9,6 cm e o diâmetro máximo é de 45,8. A maioria das espécies se encontra na classe entre 8,1 e 13 cm, indicando que possuem área basal pequena.

Em relação à distribuição dos indivíduos nas parcelas, as espécies que ocorreram mais homogeneamente no ambiente foram *Protium spruceanum* (14 parcelas), *Styrax pohlilii* (11), *Euterpe edulis* e *Geonoma brevispatha* (9), *Dendropanax cuneatus* e *Syagrus romanzoffianus* (8). Das 60 espécies amostradas, 68% ocorrem em apenas 1 ou 2 parcelas

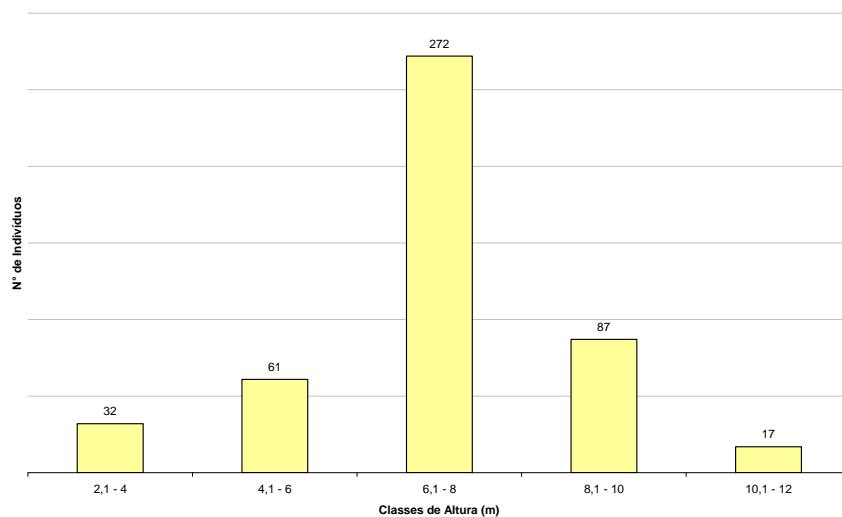


Figura 10. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura (m), na vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP.

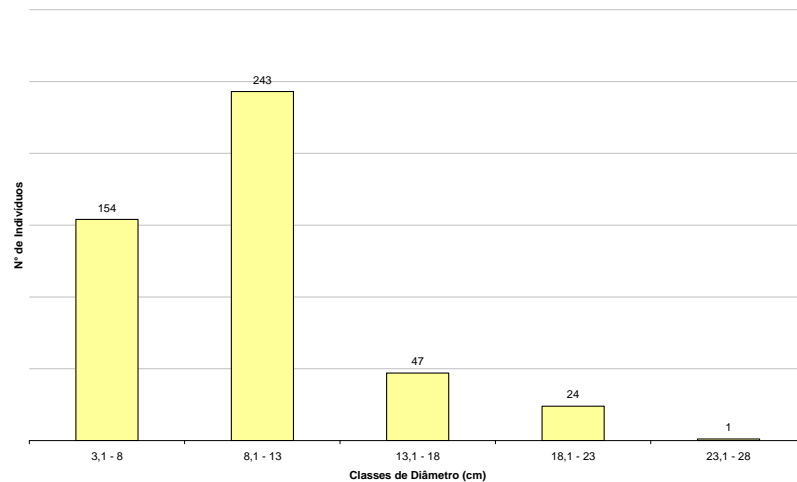


Figura 11. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro (cm), na vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP

Tabela 8. Descritores fitossociológicos calculados para as espécies arbustivo-arbóreas encontradas na comunidade vegetal paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP.

Legenda: N SP = número da espécie; NI = número de indivíduos; NP = número de parcelas aonde a espécie ocorreu; DeR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa (%); FR = frequência relativa (%); IVI = índice de valor de importância (%); AB = área basal (m²); VM = volume médio (m³).

N SP	Espécies	NI	NP	DeR	DoR	FR	IVI	AB	VM
1	<i>Protium spruceanum</i>	109	14	23,24	22,05	8,59	53,88	10,498	0,0889
2	<i>Euterpe edulis</i>	56	9	11,94	6,95	5,52	24,41	0,3306	0,0481
3	<i>Tapirira guianensis</i>	22	6	4,69	14,51	3,68	22,88	0,6905	0,3366
4	<i>Dendropanax cuneatus</i>	38	8	8,1	6,15	4,91	19,16	0,2927	0,0652
5	<i>Syagrus romanzoffianus</i>	15	8	3,2	7,35	4,91	15,46	0,3499	0,256
6	<i>Styrax pohlii</i>	22	11	4,69	3,58	6,75	15,01	0,1702	0,0589
7	<i>Pera sp.</i>	18	6	3,84	5,44	3,68	12,96	0,2591	0,1538
8	<i>Geonoma brevispatha</i>	26	9	5,54	1,01	5,52	12,07	0,0481	0,0062
9	<i>Maytenus robusta</i>	10	4	2,13	4,23	2,45	8,81	0,2011	0,2158
10	<i>Copaifera langsdorfii</i>	6	4	1,28	4,45	2,45	8,18	0,2117	0,4029
11	<i>Psychotria carthagenensis</i>	24	1	5,12	1,17	0,61	6,9	0,0558	0,014
12	<i>Trichilia pallida</i>	6	4	1,28	2,91	2,45	6,64	0,1384	0,2661
13	<i>Handroanthus umbellatus</i>	8	3	1,71	2,02	1,84	5,57	0,0963	0,1036
14	<i>Hedyosmum brasiliense</i>	8	4	1,71	1,33	2,45	5,49	0,0635	0,0659
15	<i>Miconia ligustroides</i>	6	5	1,28	0,28	3,07	4,63	0,0134	0,0107
16	<i>Rapanea umbellata</i>	6	4	1,28	0,84	2,45	4,57	0,0398	0,0481
17	<i>Cryptocarya moschata</i>	7	4	1,49	0,59	2,45	4,54	0,028	0,0337
18	<i>Campomanesia sp.</i>	4	4	0,85	0,19	2,45	3,5	0,0092	0,0127
19	<i>Mollinedia widgrenii</i>	3	2	0,64	1,52	1,23	3,39	0,0725	0,2717
20	<i>Guarea macrophylla</i>	2	2	0,43	1,52	1,23	3,17	0,0723	0,3194
21	<i>Myrciaria tenella</i>	7	1	1,49	0,86	0,61	2,96	0,0407	0,0439
22	<i>Calyptanthes concinna</i>	5	2	1,07	0,66	1,23	2,95	0,0314	0,048
23	<i>Croton urucurana</i>	3	3	0,64	0,41	1,84	2,89	0,0196	0,0616
24	Indeterminada 5	2	2	0,43	1,24	1,23	2,89	0,0589	0,3782
25	<i>Ocotea sp.1</i>	3	3	0,64	0,19	1,84	2,67	0,009	0,0274
26	<i>Dicksonia sellowiana</i>	4	2	0,85	0,53	1,23	2,61	0,0251	0,0172

Continuação									
Indeterminada 4	2	2	0,43	0,41	1,23	2,07	0,0197	0,1056	
28 <i>Calophyllum brasiliense</i>	1	1	0,21	1,24	0,61	2,06	0,0588	0,5884	
29 <i>Allophylus edulis</i>	2	2	0,43	0,26	1,23	1,91	0,0123	0,0753	
30 Myrtaceae sp.2	2	2	0,43	0,18	1,23	1,83	0,0084	0,028	
31 <i>Trichilia</i> sp.	2	2	0,43	0,07	1,23	1,72	0,0033	0,0075	
32 <i>Ocotea</i> sp.2	3	1	0,64	0,41	0,61	1,66	0,0194	0,0557	
33 <i>Ixora venulosa</i>	3	1	0,64	0,36	0,61	1,62	0,0174	0,0425	
34 <i>Cecropia pachystachya</i>	3	1	0,64	0,24	0,61	1,49	0,0112	0,0298	
35 <i>Prunus myrtifolia</i>	2	1	0,43	0,42	0,61	1,46	0,0199	0,0742	
36 <i>Casearia sylvestris</i>	3	1	0,64	0,16	0,61	1,41	0,0074	0,0128	
37 Indeterminada 2	1	1	0,21	0,58	0,61	1,41	0,0277	0,3324	
38 Indeterminada 3	1	1	0,21	0,58	0,61	1,41	0,0277	0,2909	
39 <i>Myroxylon periferum</i>	2	1	0,43	0,18	0,61	1,22	0,0084	0,0293	
40 <i>Aiouea saligna</i>	1	1	0,21	0,39	0,61	1,21	0,0183	0,165	
41 <i>Pera obovata</i>	1	1	0,21	0,35	0,61	1,18	0,0168	0,1431	
42 <i>Aspidosperma</i> sp.	1	1	0,21	0,34	0,61	1,17	0,0161	0,1611	
43 Myrtaceae sp.1	2	1	0,43	0,11	0,61	1,15	0,0054	0,0152	
44 <i>Nectandra</i> sp.	1	1	0,21	0,25	0,61	1,08	0,0121	0,1089	
45 <i>Rapanea ferruginea</i>	1	1	0,21	0,24	0,61	1,07	0,0115	0,069	
46 <i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	0,21	0,22	0,61	1,04	0,0103	0,0722	
47 <i>Magnolia ovata</i>	1	1	0,21	0,16	0,61	0,99	0,0077	0,065	
48 <i>Guapira opposita</i>	1	1	0,21	0,14	0,61	0,97	0,0067	0,0468	
49 <i>Hyeronima alchorneoides</i>	1	1	0,21	0,11	0,61	0,94	0,0054	0,0431	
50 Indeterminada 1	1	1	0,21	0,1	0,61	0,92	0,0046	0,0367	
51 <i>Eugenia</i> sp.1	1	1	0,21	0,1	0,61	0,92	0,0046	0,0436	
52 <i>Piper</i> sp.	1	1	0,21	0,08	0,61	0,91	0,0038	0,0173	
53 <i>Myrcia</i> sp.	1	1	0,21	0,08	0,61	0,91	0,0038	0,0231	
54 <i>Rudgea jasminoides</i>	1	1	0,21	0,07	0,61	0,89	0,0032	0,0127	
55 <i>Eugenia florida</i>	1	1	0,21	0,06	0,61	0,89	0,0029	0,0158	
56 <i>Ficus guaratinica</i>	1	1	0,21	0,05	0,61	0,88	0,0026	0,0077	
57 <i>Casearia gossypiosperma</i>	1	1	0,21	0,03	0,61	0,86	0,0016	0,0117	
58 <i>Machaerium nyctitans</i>	1	1	0,21	0,03	0,61	0,85	0,0013	0,0062	
59 <i>Alchornea glandulosa</i>	1	1	0,21	0,02	0,61	0,85	0,0011	0,0047	
60 <i>Myrcia guianensis</i>	1	1	0,21	0,02	0,61	0,85	0,0011	0,0058	

6.2.2. Classificação Sucessional das Espécies

Nos fragmentos estudados, das 60 espécies amostradas (exceto *Dicksonia sellowianna* e morfoespécies indeterminadas) encontrou-se que 22% das espécies são pioneiras; 33% são espécies secundárias iniciais; 7,5% são espécies secundárias tardias; 28% são espécies que se fazem presentes em ambos os estágios e 9,5% são espécies sem informações ecológicas.

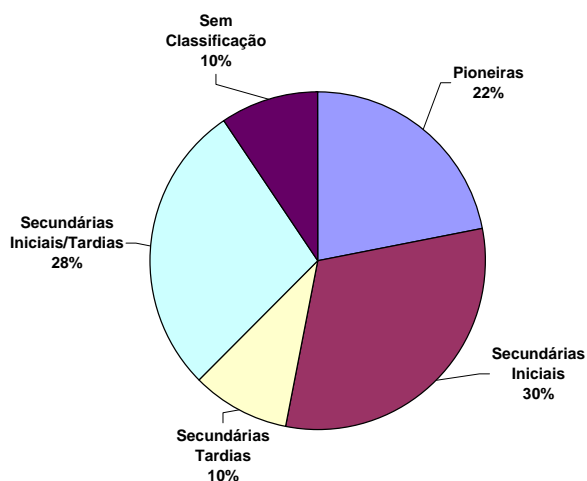


Figura 12. Distribuição das 60 espécies amostradas em vegetação paludosa (exceto *Dicksonia sellowiana* e morfoespécies indeterminadas), em Ajapi, Rio Claro – SP, dentre as categorias sucessionais.

Nas espécies que alcançaram as onze primeiras posições em relação ao VI, a maior parte é classificada como secundária inicial ou tardia, com exceção de *Dendropanax cuneatus* e *Styrax pohlii*. É importante destacar *Euterpe edulis* que está na 2ª posição em relação ao VI devido sua abundância, e é considerada secundária tardia. Nota-se que as espécies secundárias têm um valor expressivo de área basal e assim, pode ser um indicativo de que a floresta paludosa encontra-se num grau avançado quanto ao estágio de desenvolvimento, ou que não tenha sofrido fortes pressões antropogênicas no passado.

Entretanto, as classificações sucessionais para áreas de floresta paludosa são mais complexas. Segundo Ivanauskas (1997), as espécies adaptadas às condições de encharcamento do solo podem ser definidas como espécies tardias na sucessão das florestas, considerando suas características adaptativas ao meio e não apenas nas características normalmente usadas para a classificação, tais como: velocidade de crescimento, resposta da semente à luminosidade, densidade de madeira, entre outros.

A ideia é que a condição de clímax dentro da floresta paludosa é definida por um conjunto de espécies típicas que evoluíram em sua ecofisiologia para adaptação ao meio, mesmo que apresentem características iniciais de sucessão, como crescimento rápido, baixa densidade de madeira e alto forquilhamento do fuste. Mais

estudos sobre a autoecologia de espécies e dinâmica de tais formações, para compreender as adaptações resultantes da fragmentação natural são necessários para avaliar os estágios sucessionais em florestas paludosas.

6.2.3. Síndrome da Dispersão de Frutos e Sementes

Nos fragmentos estudados, das 60 espécies amostradas (exceto *Dicksonia sellowiana* e morfoespécies indeterminadas) na vegetação paludosa em Ajapi, Rio Claro – SP; 2% são autocóricas, 9% são anemocóricas e 89% são zoocóricas

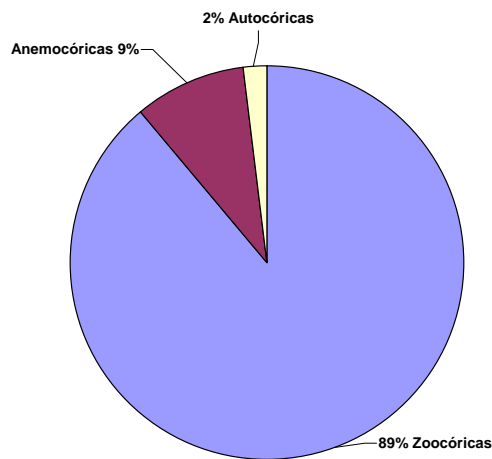


Figura 13. Distribuição das 60 espécies amostradas, exceto *Dicksonia sellowiana* e morfoespécies indeterminadas, dentre as síndromes de dispersão.

É evidente a importância da fauna dispersora para o estabelecimento da maioria das espécies encontradas na área, já que ao consumirem os frutos e/ou as sementes, podem dispersá-las para outras áreas.

Para as plantas zoocóricas, o processo de dispersão de sementes representa o sucesso da reprodução e recrutamento. Em alguns casos, plantas que perderam seus dispersores estão ameaçadas de extinção (CHAPMAN & CHAPMAN, 1995 *apud* Galetti *et al.* 2006).

6.3. Lista de Espécies

A lista de espécies vegetais sugeridas para o plantio nas áreas a serem restauradas, segundo a Resolução SMA 08/08 e a florística obtida nas áreas do presente estudo encontram-se na tabela 9. Em negrito, as espécies encontradas nos fragmentos estudados. Os parâmetros para a escolha de tais espécies foram: 1. pertencerem às formações Floresta Estacional Semidecidual, Mata Paludosa e Cerrado, de acordo com as formações que ocorrem na área; 2. conter um número razoável de espécies zoocóricas, para otimizar o processo de restauração; 3. conter espécies em alguma categoria de ameaça (quase ameaçadas de extinção e vulneráveis).

Tabela 9. Lista de espécies vegetais sugeridas para a restauração das áreas degradadas. Legenda: FES = Floresta Estacional Semidecidual; MP = Mata Paludosa; CER = Cerrado; CS = Classificação Sucessional (NP= não pioneira; P= pioneira); SD = Síndrome de Dispersão (Ane = anemocórica; Zoo = zoocórica; Auto = autocórica).

Família	Espécie	Nome Popular	Formação Vegetal	CS	SD
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Guaritá	FES	NP	Ane
	<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira-brava	FES	P	Zoo
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira-pimenteira	FES	NP	Zoo
	<i>Tapirira guianensis</i>	Peito-de-pomba	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Tapirira obtusa</i>	Pau-pombo	FES	NP	Zoo
Annonaceae	<i>Annona cacans</i>	Araticum	FES/MP	P	Zoo
	<i>Duguetia lanceolata</i>	Pindaíva	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Guateria nigrescens</i>	Pindaúva-preta	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Rollinia sericea</i>	Araticum alvadio	FES	P	Zoo
	<i>Rollinia sylvatica</i>	Cortiça-amarela	MP	P	Zoo
	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pau-de-mastro	FES	NP	Zoo
Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i>		FES	NP	Ane
	<i>Aspidosperma camporum</i>		FES	NP	Ane
	<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	Peroba-rosa	FES/MP	NP	Ane
	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Guatambu	FES	NP	Ane
	<i>Rauvolfia sellowii</i>	Casca-d'anta	FES	NP	Zoo
	<i>Tabernaemontana hystrix</i>	Gancheira	FES	P	Zoo
Aquifoliaceae	<i>Ilex amara</i>	Caúna-lisa	FES	NP	Zoo
	<i>Ilex cerasfolia</i>	Congonha	FES	NP	Zoo
	<i>Ilex paraguariensis</i>	Erva-mate	FES	NP	Zoo
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	Maria-mole	FES/MP	P	Zoo
	<i>Schefflera calvum</i>	Mandioqueiro	FES	P	Zoo
	<i>Schefflera morototonii</i>	Mandiocão	FES	P	Zoo
	<i>Sciadodendron excelsum</i>	Carobão	FES	P	Zoo

Continuação

Arecaceae	Euterpe edulis	Palmito-juçara	FES/MP	NP	Zoo
	Geonoma brevispatha	Palmeira-ouricana	MP	NP	Zoo
	<i>Syagrus oleraceae</i>	Gariroba	FES	NP	Zoo
	Syagrus romanzoffianus	Jerivá	FES/MP	NP	Zoo
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorfa</i>	Candeia	FES/MP	P	Zoo
	<i>Piptocarpha axillaris</i>	Vassourão-branco	FES	P	Ane
	<i>Piptocarpha macropoda</i>	Piptocarpa	FES	P	Ane
	<i>Vernonia discolor</i>	Vassourão-preto	FES	P	Ane
	<i>Vernonia polyanthes</i>	Cambará-guaçu	FES	P	Ane
Bignoniaceae	Handroanthus umbellatus	Ipê-amarelo	FES/MP	NP	Ane
	<i>Jacaranda macrantha</i>	Caroba	FES	P	Ane
	<i>Jacaranda micrantha</i>	Caroba-miúda	FES	P	Ane
Boraginaceae	<i>Cordia eucalyculata</i>	Café-de-bugre	FES	NP	Zoo
	<i>Cordia sellowiana</i>	Chá-de-bugre	FES	NP	Zoo
	<i>Patagoula americana</i>	Guajuvira	FES	NP	Zoo
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	Almecegueira	FES/MP	NP	Zoo
	Protium spruceanum	Breu	FES	NP	Zoo
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	Jacaratiá	FES	NP	Zoo
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i>	Maytenus	FES	NP	Zoo
	Maytenus robusta	Cunha	FES/MP	NP	Zoo
Chloranthaceae	Hedyosmum brasiliense	Chá-de-bugre	FES/MP	NP	Zoo
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i>	Irtela	FES	NP	Zoo
	<i>Hirtella hebeciada</i>	Macucurana	FES	NP	Zoo
Clusiaceae	Calophyllum brasiliense	Guanandi	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Clusia criuva</i>	Clusia	MP	P	Zoo
	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	FES	NP	Zoo
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i>	Amarelinho	FES	P	Ane
	<i>Terminalia trifora</i>	Amarelinho	FES/MP	NP	Ane
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	Sloanea	FES	NP	Zoo
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum ambiguum</i>	Eritroxilum	FES	NP	Zoo
	Erythroxylum deciduum	Eritroxilum	FES	NP	Zoo
Euphorbiaceae	Actinostemon concolor	Laranjeira-domato	FES	NP	Auto
	Alchornea glandulosa	Tapiá	FES/MP	P	Zoo
	<i>Alchornea triplinervia</i>	Tapieira	FES/MP	P	Zoo
	Croton floribundus	Capixingui	FES/MP	P	Auto
	Croton urucurana	Sangra-d'água	FES/MP	P	Auto
	Maprounea guianensis	Bonifácio	FES	NP	Zoo
	<i>Savia dictyocarpa</i>	Guaraiuva	FES/MP	NP	Auto
	Sebastiania commersoniana	Branquinho	FES	P	Auto
Fabaceae - Caesalpinoideae	Copaifera langsdorfii	Copaíba	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	FES	NP	Zoo
	<i>Pelthoporum dubium</i>	Canafístula	FES	P	Auto
Fabaceae Cercideae	Bauhinia forficata	Pata-de-vaca	FES	NP	Auto

Continuação

Fabaceae - Faboideae	Centrolobium tomentosum	Araribá	FES	NP	Ane
	<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	FES	NP	Ane
	<i>Machaerium nyctitans</i>	Bico-de-pato	FES/MP	NP	Ane
	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva-parda	FES	NP	Ane
	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Cabreúva-parda	FES	NP	Ane
Fabaceae - Mimosoideae	<i>Acacia polyphylla</i>	Monjoleiro	FES/CER	P	Auto
	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	CER	NP	Auto
	<i>Anadenanthera falcata</i>	Angico-do-cerrado	FES/CER	NP	Auto
	<i>Inga marginata</i>	Inga-feijão	FES/MP	NP	Zoo
Lauraceae	<i>Aiouea bracteata</i>		MP	NP	Zoo
	<i>Aiouea saligna</i>	Canela vermelha	FES	NP	Zoo
	<i>Aniba firmula</i>	Canela-de-cheiro	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Cryptocarya moschata</i>	Canela-nozmoscada	FES	NP	Zoo
	<i>Endlicheria paniculata</i>	Canela-frade	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Ocotea beyrichii</i>	Canela-sassafrás	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Ocotea dispyrifolia</i>	Canela-louro	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Ocotea indecora</i>	Canelinha	FES	NP	Zoo
	<i>Ocotea pulchella</i>	Canela Preta	FES/CER	NP	Zoo
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá-branco	FES/MP	NP	Ane
	<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá-rosa	FES	NP	Ane
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	Mirinduba	FES/MP	NP	Zoo
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	FES/MP	NP	Ane
Melastomataceae	<i>Miconia langsдорffii</i>	Jacatirão	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Miconia ligustroides</i>	Jacatirão-do-brejo	FES/MP	NP	Zoo
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro-rosa	FES/MP	NP	Ane
	<i>Guarea guidonia</i>	Marinheiro	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Guarea kunthiana</i>	Canjambu	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Guarrea macrophylla</i>	Café-bravo	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Trichilia catigua</i>	Catiguá	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Trichilia clausenii</i>	Catiguá-vermelho	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Trichilia pallens</i>	Catiguá	FES	NP	Zoo
	<i>Trichilia pallida</i>	Baga-de-morcego	FES/MP/CER	NP	Zoo
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii</i>	Capixim	FES	NP	Zoo
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Maminha-cadela	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Ficus guaratinica</i>	Figueira-branca	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Ficus insipida</i>	Figueira-do-brejo	FES/MP	P	Zoo

Continuação

Myrsinaceae	<i>Ardisia ambigua</i>		FES	NP	Zoo
	<i>Rapanea ferruginea</i>	Capororoca	FES	P	Zoo
	<i>Rapanea umbellata</i>	Capororoca	FES/MP	NP	Zoo
Myrtaceae	<i>Calyptranthes concinna</i>	Guamirim-facho	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	Araçá-do-mato	FES	NP	Zoo
	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	FES	NP	Zoo
	<i>Eugenia florida</i>	Pitanga-preta	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Eugenia pluriflora</i>	Eugenia	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Myrcia guianensis</i>	Guamirim	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Myrcia laruotteana</i>	Cambuí	FES	NP	Zoo
	<i>Myrcia multiflora</i>	Cambuí	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Myrcia rostrata</i>	Guamirim	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Myrciaria tenella</i>	Cambuizinho	FES	NP	Zoo
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	Flor-de-pérola	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Pisonia ambigua</i>	Maria-faceira	FES/MP	NP	Zoo
Peraceae	<i>Pera obovata</i>	Tamanqueira	FES/MP/CER	P	Zoo
Phyllantaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Licurana	FES/MP	NP	Zoo
Piperaceae	<i>Piper amalago</i>	Pau-de-junta	FES	NP	Zoo
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i>	Folha-de-bolo	FES/CE	NP	Zoo
	<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Marmeleiro	FES	NP	Ane
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i>	Carvalho-brasileiro	FES/MP	NP	Ane
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-bravo	FES/MP	NP	Zoo
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i>	Quina	FES	NP	Zoo
	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	FES	NP	Zoo
	<i>Ixora gardneriana</i>	Ixora	FES	NP	Zoo
	<i>Ixora venulosa</i>	Ixora	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Erva-de-gralha	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Rudgea jasminioides</i>	Rudgea	FES	NP	Zoo
Rutaceae	<i>Balfoudendron riedellianum</i>	Pau-marfim	FES	NP	Ane
	<i>Esenbeckia febrifuga</i>	Mamoninha-d-mato	FES/MP	NP	Auto
	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Guaxupita	FES/MP	NP	Auto
	<i>Metrodorea nigra</i>	Chupa-ferro	FES/MP	NP	Auto
	<i>Zanthoxylum petiolare</i>	Mamica-de-porca	FES	NP	Zoo
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de-cadela	FES	NP	Zoo
	<i>Zanthoxylum riedelium</i>	Mamica-de-porca	FES/MP	NP	Zoo
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Pau-de-lagarto		P	Zoo
	<i>Casearia gossypiosperma</i>	Cambroé		P	Ane
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	FES/MP	P	Zoo
	<i>Cupanis vernalis</i>	Camboatã	FES	NP	Zoo
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatã-branco	FES/MP	NP	Zoo
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Caxeta-amarela	FES	NP	Zoo
	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Aguai	FES/MP	NP	Zoo

Continuação

Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>	Couvetinga	FES/MP	P	Zoo
	<i>Solanum pseudoquina</i>	Canema	FES	P	Zoo
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i>	Benjoeiro	FES/MP	NP	Zoo
	<i>Styrax ferrugineus</i>	Benjoeiro	FES	NP	Zoo
	<i>Styrax pohlii</i>	Benjoeiro	FES/MP	NP	Zoo
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-vermelha	FES	P	Zoo
	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba-branca	FES/MP/CER	P	Zoo
Verbenaceae	<i>Aegiphilla sellowiana</i>	Tamanqueiro	FES/MP	P	Zoo
	<i>Aloysia virgata</i>	Lixeira	FES	P	Ane
	<i>Citharexylum myranthum</i>	Pau-viola	FES	P	Zoo

7. Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo o estudo da florística e da fitossociologia de um fragmento de vegetação ciliar de um trecho do Ribeirão Claro e de dois fragmentos de floresta paludosa. Elaborou-se uma lista de espécies vegetais a serem utilizadas para a restauração ecológica das áreas degradadas da Fazenda Água Branca, em Ajapi, distrito do município de Rio Claro – SP.

Os estudos que abordam a florística e a fitossociologia são essenciais para dar suporte a outros estudos, principalmente aos estudos de dinâmica florestal e restauração ecológica de áreas degradadas.

A mata ciliar se mostrou heterogênea, com um índice de diversidade de 3,62. Houve dominância ecológica de *Syzygium cumini*; no entanto, as principais espécies com altos valores de importância contribuíram com diferentes categorias sucessionais na comunidade vegetal amostrada. A maior parte das espécies ocorreram em baixas densidades e em categorias sucessionais secundárias, o que pode indicar um estágio avançado de desenvolvimento, mesmo sofrendo perturbações antrópicas. A maior parte das espécies encontradas são dispersas por animais. Assim, é de extrema importância a manutenção e conservação dessas áreas ciliares que proporcionam abrigo e recursos para os animais, e que formam um corredor ecológico que garante a diversidade de espécies animais e vegetais. Além da conservação da biodiversidade, a presença da vegetação nas beiras de rios garante a qualidade e disponibilidade hídrica para o ecossistema.

A mata paludosa apresentou um alto índice de diversidade 3,06 para esse tipo de formação, o que pode ser reflexo da contribuição de espécies oriundas da vegetação ciliar. Apresentou alta dominância de *Protium spruceanum*, espécie que ocorre em ambientes úmidos ou áreas sujeitas a alagamentos permanentes ou temporários, o que pode estar relacionado à saturação hídrica do solo. *Euterpe edulis* foi bastante abundante e apresenta preferência por solos úmidos, o que mostra a importância da área para a sobrevivência da espécie no Estado de São Paulo, bem como a sobrevivência de *Dicksonia sellowiana*, espécie ameaçada de extinção. A maior parte das espécies encontradas são dispersas por animais, o que indica a importância da conservação desses fragmentos florestais, que fornecem os recursos necessários e mantém as populações viáveis através da conectividade dessas áreas.

É necessária a retirada do fator de degradação dos locais, no caso, o gado e os cavalos que utilizam essa área como forrageio, para garantir a resiliência das áreas, potencializando a regeneração natural e diminuindo os custos da restauração.

Para auxiliar os projetos voltados à restauração da área degradada na Fazenda Água Branca, considerou-se a florística e fitossociologia local para fornecer uma lista de espécies que ocorrem na área; as recomendações de espécies regionais contidas na Resolução SMA 08/08 e a legislação vigente. Assim, acredita-se poder restaurar as redes de interação, a estrutura e funções ecológicas da área, sua resiliência e autoperpetuação ao longo do tempo.

8. Referências Bibliográficas

8.1. Literatura

- AB'SABER A.N. 2001. O suporte geo-ecológico das florestas beiradeiras (ciliares). In Matas ciliares (R.R. Rodrigues & H. F. Leitão Filho). Conservação e recuperação. Edusp; FAPESP, p.15-26. 2001.
- BARBOSA, J.M.; EISENLOHR, P.V.; RODRIGUES, M.A.; BARBOSA, K.C. Ecologia da dispersão de sementes em florestas tropicais. *In*: MARTINS, S.V. (ed.) Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil. Viçosa, MG, Editora UFV, p.52-73, 261p., 2009.
- BARBOSA, L.M. Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares. *In* Matas ciliares (R.R. Rodrigues & H. F. Leitão Filho). Conservação e recuperação. Edusp; FAPESP, p.289-312. 2001.
- BRANCALION, P.H.S.; RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. KAGEYAMA, P.Y. NAVE, A.G.; GANDARA, F.B.; BARBOSA, L.M.; TABARELLI, M. Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.34, n.3, p.455-470, 2010.
- CARDOSO-LEITE, E.; COVRE, T.B.; OMETTO, R.G.; CAVALCANTI, D.C., PAGANI, M.I. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de mata ciliar, em Rio Claro/SP, como subsídio à recuperação da área. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.6, n.1, p.31-41, Jun.2004.
- CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/default_02.asp> Acesso em 14 Dez. 2011.
- COSTA, F.R.C.; SCHLITTLER, F.H.M., CESAR, O.; MONTEIRO, R. Aspectos florísticos e fitossociológicos de um remanescente de mata de brejo no município de Brotas, SP. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v.40, n.2, p. 263-270, Jun. 1997.
- DEMARCHI, L.O. Florística e fitossociologia da comunidade arbustivo-arbórea em um trecho de floresta estacional semidecidual ribeirinha no município de Indaiatuba, SP. 2010. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ecologia). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2006.
- DURIGAN, G. & LEITÃO FILHO, H.F. Florística e Fitossociologia de Matas Ciliares do Oeste Paulista. **Revista do Instituto Florestal**, v. 7, n.2, p. 197-239. 1995.
- GALETTI, M.; PIZO, M.A.; MORELLATO, P.C. Fenologia, frugivoria e dispersão de sementes. *In*: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.) Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. 2 ed. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná, p. 395-422, 516p., 2006

- GANDOLFI, S. História natural de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas (São Paulo, Brasil). 2000. 520 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.20, n.2, p. 139-153, Dez. 1997.
- JOLY, C.A. & SILVA, S.M. Variação da composição florística de uma mata ciliar ao longo de um gradiente de declividade. *In*: Relatório de atividades dos cursos de Ecologia de Campo I e IV. Estação Experimental de Assis do Instituto Florestal de São Paulo (H.F. Leitão-Filho, F.R. Martins, C.A. Joly, F.A.M. Santos e R.R. Rodrigues, Coords.). Assis, p.51-62, 1988.
- KAGEYAMA, P. & GANDARA, F. B. Restauração e conservação de ecossistemas tropicais. *In*: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.) Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. 2 ed. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná, p. 383-394, 516p., 2006
- LEITÃO-FILHO, H.F. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, v.16, n.2, p.197-206, 1982.
- LINO, C.F.; BECHARA, E. Estratégias e instrumentos para a conservação, recuperação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica Fundação; SOS Mata Atlântica. 83p. 2002. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno_21.pdf> Acesso em 21 set 2011.
- LINO, C.F.; DIAS, H. Águas e florestas da Mata Atlântica: por uma gestão integrada. São Paulo: Conselho nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica; Fundação SOS Mata Atlântica. 48 p. 2003. Disponível em: <<http://www.maternatura.org.br/servicos/biblioteca/Aguas%20e%20Florestas%20na%20Mata%20Atlantica-versaopdf.pdf>> Acesso em 21 set 2011.
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5 ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008, v.1.
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2 ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002, v.2.
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 1 ed. Nova Odessa: Plantarum, 2009, v. 3.
- LORENZI, H. Flora Brasileira. Arecaceae (Palmeiras). Nova Odessa: Plantarum, 2010.
- MACHADO, P.A.L. Direito Ambiental Brasileiro. 10ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1064 p., 2003.

- MARQUES, C.M.M.; SILVA, S.M.; SALINO, A.; Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta higrófila da bacia do rio Jacaré-Pepira, Sp, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v.17, n.4, p.495-506, Dez. 2003.
- MARTINS, F.R. Estrutura de uma mata mesófila. Campinas, ed. Unicamp, 246p., 1991.
- MENCACCI, F.; SCHLITTLER, F.H.M. Fitossociologia da vegetação arbórea da mata ciliar de Ribeirão Claro, município de Rio Claro – SP. *In*: Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 2, 1992, São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, v.4, pt .1, p. 245-251, 1992 .
- MÜLLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. Aims ad methods of vegetation ecology. New York: Wiley and Sons, 1974.
- PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. Disponível em: <<http://www.pactomataatlantica.org.br/index.aspx?lang=pt-br>> Acesso em: 14 Dez. 2011.
- PINTO, A.L. Estudo da potencialidade, captação, tratamento, abastecimento e potabilidade da água da bacia do Ribeirão Claro – SP. 1993. 263 f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 1993.
- PIRES, A.S. Caracterização ambiental utilizando um sistema de informação geográfica, como subsídio ao planejamento de uma Unidade de Uso Sustentável: Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade em Rio Claro (SP), Brasil. 2003. 107 f. Dissertação. Rio Claro, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2003.
- PRATA, E.M.B. Estudo florístico, fitossociológico e fitogeográfico da mata do córrego do Jardim Bandeirantes/Ribeirão Claro, em Rio Claro, SP. 2006. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2006.
- PRATA, E.M.B, ASSIS, M.A., PINTO, S.A.F. O mosaico florístico e estrutural de uma floresta ribeirinha em Rio Claro, SP. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl. 2, p. 984-986, Jun. 2007.
- PRATA, E.M.B.; PINTO, S.A.F.; ASSIS, M.A. Fitossociologia e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta ribeirinha secundária no Município de Rio Claro, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.34, n.2, p.159-168, Abr.-Jun. 2011.
- POMPERMAYER, E. F. Compensação da reserva florestal legal como instrumento da gestão integrada floresta-água: análise jurídica. 2006. 78 f. Dissertação (Mestre em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.
- RANIERI, V.E.L. Reservas Legais: critérios para localização e aspecto da gestão. 2004. 144 f. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

- REIS, A. Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Martius – (Palmae) em uma floresta ombrófila densa montana de encosta atlântica em Blumenau, SC. 1995. 154 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.
- REIS JÚNIOR, J.C.F. Dinâmica espacial e estrutura fitossociológica do estrato inferior da comunidade vegetal de um trecho do Ribeirão Claro e seu afluente Jardim bandeirantes, Rio Claro/SP. 2009. 138 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ecologia). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2009.
- RIBEIRO, S.L. Análise da sustentabilidade na bacia do Rio Corumbataí (SP). 2006. 128f. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2006.
- RODRIGUES, R.R. – A sucessão florestal. *In*: MORELLATO, P.C.; LEITÃO FILHO, H.F. (Orgs.) Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra, Campinas, SP. Unicamp, p. 30-36, 136p. 1995.
- RODRIGUES, R.R. A vegetação de Piracicaba e Municípios do entorno. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF**. Circular técnica, n.189, p1-17, Agosto 1999.
- RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Heterogeneidade Florística das Matas Ciliares. *In* Matas ciliares (R.R. Rodrigues & H. F. Leitão Filho). Conservação e recuperação. Edusp; FAPESP, p.45-72. 2001.
- RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Conceitos, Tendências e Ações para a Recuperação de Florestas Ciliares. *In* Matas ciliares (R.R. Rodrigues & H. F. Leitão Filho). Conservação e recuperação. Edusp; FAPESP, p.234-248. 2001
- SANTOS, C.A.F.; LIMA FILHO, J.M.P.; LIMA NETO, F.P. Estratégias para o desenvolvimento de novas cultivares de mangueira para o semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura** [online]. 2010, vol.32, n.2, p. 493-497. Jun. 2010. ISSN 0100-2945. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010029452010000200020&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 21 Set. 2011.
- SHEPPERD, G.J. FITOPAC 1. Manual do Usuário. Departamento de Botânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 1995.
- SILVA, M.C. Caracterização florística e fitossociológica de um remanescente florestal e projeto de reflorestamento em área rural do município de Piracaia – SP. 2008. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2008.
- SOS MATA ATLÂNTICA. Disponível em < <http://www.sosmatatlantica.org.br/>> Acesso em 14 Dez. 2011.

- TEIXEIRA, A.P. Análise de uma floresta paludosa do município de Rio Claro/SP: florística, estrutura, organização espacial da comunidade e seletividade de espécies. 2004. 86 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2004.
- TEIXEIRA, A.P.; ASSIS, M.A. Caracterização florística e fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta paludosa no Município de Rio Claro (SP), Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.28, n.3, p.467-476, Jul.-Set. 2005.
- TONIATO, M.T.Z; LEITÃO-FILHO, H.F.; RODRIGUES, R.R. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.21, n.2, p.197-210, Ago 1998.
- TROPMAIR, H. 2007. Rio Claro – Ontem e Hoje & Crônicas. Rio Claro 180 anos. Jornal Tribuna 2000.
- TORRES, R.B., MATTHES, L.A.F., & RODRIGUES, R.R. Florística e estrutura do componente arbóreo de uma mata de brejo em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v.17, p.189-194, 1994.
- VALENTE, R.O.A. Análise da estrutura da paisagem na bacia do Rio Corumbataí, SP. 2001. 144 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.
- ZAINÉ, M.F.; PERINOTTO, J. A. J. Patrimônios Naturais e História Geológica da Região de Rio Claro – SP. Rio Claro. Câmara Municipal de Rio Claro, Arquivo Público e Histórico do Município de Rio Claro, 94 p., 1996.

8.2. Legislação

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 302, de 20 de Março de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 303, de Março de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>> Acesso em: 04 de Out de 2011.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 369, de 28 de Março de 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res36906.xml>> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 388, de 23 de Fevereiro de 2007. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res07/res38807.pdf>> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 425, de 25 de Maio de 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=630>> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 429, de 28 de Fevereiro de 2011. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644>> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO ESTADUAL. Resolução Secretaria do Meio Ambiente nº 21 de Novembro de 2001. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2001_Res_SM_A_21.pdf> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO ESTADUAL. Resolução Secretaria do Meio Ambiente nº 47 de 26 de Novembro de 2003. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2003_Res_SM_A_47.pdf> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO ESTADUAL. Resolução Secretaria do Meio Ambiente nº 8 de 7 de Março de 2007. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2007_Res_SMA_8.pdf> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO ESTADUAL. Resolução Secretaria do Meio Ambiente nº 08 de 31 de Janeiro de 2008. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2008_Res_SMA_08.pdf> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO ESTADUAL. Lei n° 13.542, de 8 de maio de 2009. Disponível em:

<<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei%20n.13.542,%20de%2008.05.2009.htm>> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO FEDERAL. Lei federal n° 9.985 de 18 de Julho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO FEDERAL. Lei federal n° 4.771 de 15 de Setembro de 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO FEDERAL. Medida Provisória n° 2166-67 de 24 de Agosto de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67.htm> Acesso em 04 de Out de 2011.

BRASIL, GOVERNO MUNICIPAL. Decreto n° 1.703 de 06 de Abril de 2006. Disponível em: <http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Decreto-1703-06_Extrema-MG.pdf> Acesso em 04 de Out de 2011.

INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO. Resolução Secretaria do Meio Ambiente n° 08 de 31 de Janeiro de 2008. Listagem das espécies arbóreas e indicação de sua ocorrência natural nos biomas. Disponível em: <http://www.ibot.sp.gov.br/pesquisa_cientifica/restauracao_ecologica/anexo_resol_sma08-08.pdf> Acesso em 14 Dez 2011.