



INVENTÁRIO FLORESTAL

CAMPINAS - SP

**Obras de Prolongamento da SP-083
Fase de obra - 2 e 3**

Responsável Técnico:

**Felipe F. Onofre
Engº Florestal
CREA: 5061513251**

OUTUBRO - 2014

Sumário

Apresentação	3
1. Caracterização da área de estudo.....	3
1.1 Formação Florestal Regional	3
1.2 Caracterização da Vegetação Nativa - Estágio Sucessional.....	7
2. Inventário Florestal	16
2.1 Procedimentos de Campo	17
3. Levantamento Florístico	20
3.1 Estrato arbóreo, arbustivo e herbáceo.....	20
3.2 Estrato arbustivo e herbáceo	24
3.3 Resultado Florístico e Fitossociológico do Estrato Arbóreo	30
3.4 Parâmetros Fitossociológicos - Resultados Gerais	30
3.4 Volumetria - Resultados Gerais	37
4. Espécies em Extinção	39
5. Interesse econômico das espécies vegetais	39
6. Conclusões e Discussão	42
RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	44

Apresentação

O presente relatório consiste na apresentação do levantamento florístico e fitossociológico da vegetação remanescente e inserida na ADA e AID nos trechos de interceptação das obras de prolongamento da SP-083 fase de obras 2 e 3.

1. Caracterização da área de estudo

O presente estudo, localizado no município de Campinas, ocupa áreas de domínio de Mata Atlântica (IBGE/MMA, 2004).

1.1 Formação Florestal Regional

A definição e caracterização dos aspectos bióticos regionais baseou-se em estudos acadêmicos e na análise de mapas temáticos, em especial o Mapa de vegetação do Brasil e no Manual Técnico da Vegetação Brasileira do IBGE.

Segundo MMA (2004), a área de estudo encontra-se em Vegetação Antrópica e Atividades agrárias de Área de Tensão Ecológica (contato com tipos de vegetação) definida como SO – Savana/ Floresta Ombrófila e D – Vegetação Secundária e Atividades Agrárias com Floresta Ombrófila conforme segue a **Figura 1-1**.

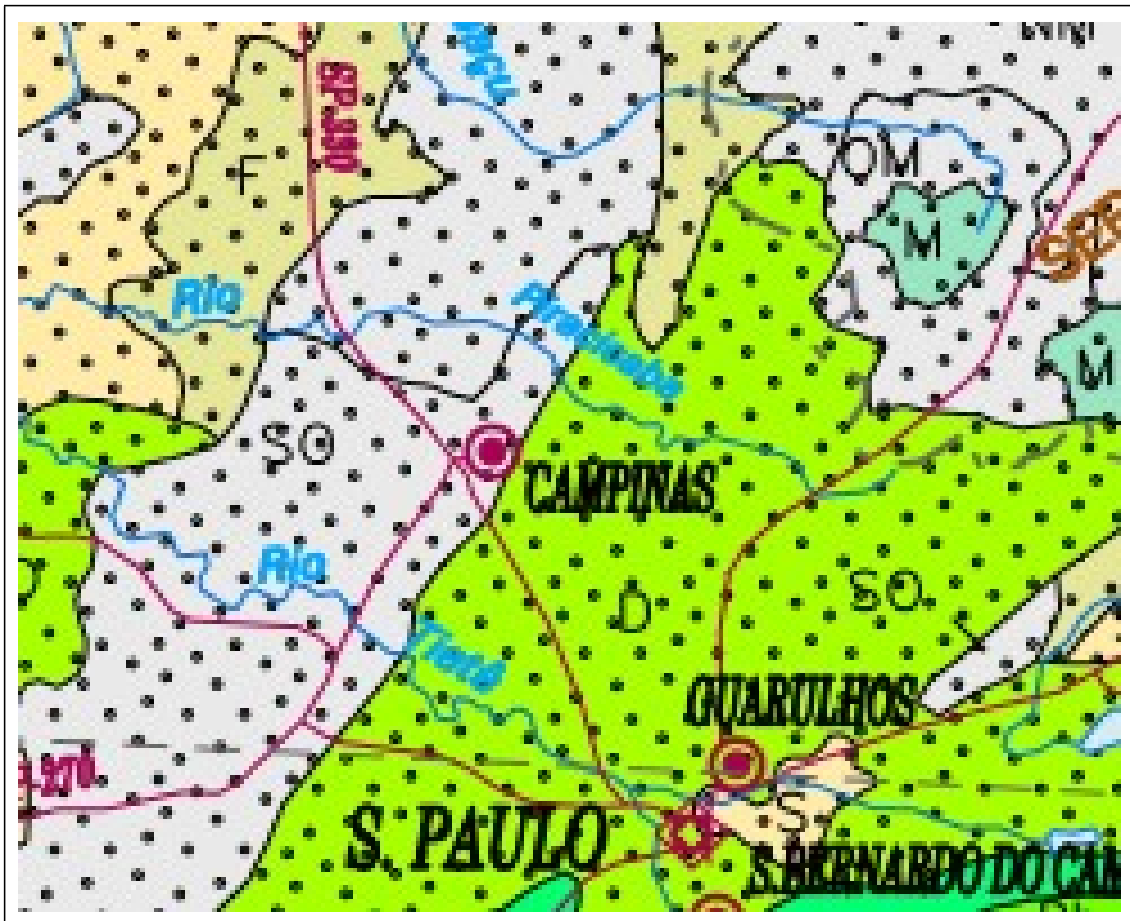


Figura 1-1: Cobertura vegetal da área de estudo (MMA, 2004).

Já segundo a definição do Atlas do Programa Biota Fapesp que dispõe a situação da vegetação original e a atual (disponível em: <http://sinbiota.cria.org.br/atlas>) o local apresenta vegetação original composta por Contato Savana/ Floresta Ombrófila, e a atual revestida com Vegetação Secundária conforme segue a **Figura 1-2**.



Figura 1-2: Cobertura vegetal da área de estudo (sinbiota.cria.org.br/atlas-acesso 10/2014).

Na área do estudo, a ocorrência e dominância das espécies vegetais encontradas nos fragmentos remanescentes analisados, bem como a literatura consultada, concluiu-se que se trata de remanescentes de **Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/ Floresta Ombrófila**.

Na década de 1970, apenas 2,16% da área do município estavam revestidos por algum tipo de vegetação natural, sendo 0,67% de mata, 0,80% de capoeira, 0,27% de campo cerrado e 0,42% de cerrado (SERRA e filho et al., 1974). Atualmente a vegetação remanescente ocupa cerca de 2,55% a 3% da área do município (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE 2002). Segundo IBGE, 2010 o município de Campinas apresenta 4.215 ha ocupados com a Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/ Floresta Ombrófila.

As **fotos 1.1-1 e 1.1-2**, a seguir ilustram a formação florestal ocorrente na área de estudo.



Foto 1.1-1: Panorama do fragmento florestal estudado de Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/Floresta Ombrófila. Note que o fragmento apresenta dossel parcialmente contínuo, lianas lenhosas em alta densidade em alguns pontos e árvores emergentes, no caso o jequitibá – *Cariniana estrellensis*, espécie característica desta formação florestal (no detalhe).



Foto 1.1-2: Panorama do fragmento florestal remanescente estudado, revestido com Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/Floresta Ombrófila.

1.2 Caracterização da Vegetação Nativa - Estágio Sucessional

Neste presente trabalho estudou-se a composição florística dos estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo e o comportamento da estrutura fitossociológica do estrato arbóreo, visando obter informações importantes sobre a composição florística bem como a estimativa de material lenhoso nos fragmentos.

Para o estudo da vegetação foram alocadas unidades amostrais (parcelas) em áreas revestidas com formação florestal em estágio médio de regeneração natural, segundo Resolução SMA/IBAMA 001/94.

O levantamento e a coleta de dados foi realizado em 3 fragmentos florestais, localizados na AID e ADA do empreendimento, que se encontram próximos entre si, porém fragmentados na paisagem e separados principalmente por pastagens abandonadas, cultivos agrícolas em propriedades rurais e próxima a área urbana.

Para melhor compreensão, segue abaixo uma breve descrição dos fragmentos estudados.

Fragmento 1 – Próximo a Polícia Rodoviária, junto à rodovia Bandeirantes (SP – 348). Coordenadas UTM: X – 286.109, Y – 7.453.612. Área do fragmento com vegetação em estágio médio é de 10,6 ha (localizado na AID do empreendimento). Foram instaladas 3 unidades amostrais neste fragmento.

A vegetação existente neste fragmento se caracteriza por apresentar fisionomia florestal com 3 (três) estratos pouco definido, compostos por estrato inferior, sub-bosque e dossel. O dossel varia de aberto a fechado e atinge cerca de 10 a 12 metros de altura, sendo que as árvores mais altas podem atingir 13-14 metros, como a paineira – *Celiba speciosa*, o jequitibá – *Cariniana estrellensis*, araribá – *Centrolobium tomentosum*, guarita – *Astronium graveolens*, palmeira-jerivá – *Syagrus romanzoffiana*, embira-de-sapo – *Lonchocarpus muehlbergianus*, entre outras.

Em muitos locais no interior do fragmento a vegetação composta por espécies de lianas lenhosas apresentam altas densidades e frequência, diminuindo a incidência luminosa que atinge o sub-bosque e estrato inferior da frgmento. No sub-bosque foi observado lianas principalmente do gênero *Mikania*, *Serjania* e *Bahuinia*, algumas herbáceas como os caetés - *Calathea*

sp e bambu criciúma - *Chusquea sp*, e constatado baixa presença de epífitas, plantas relativamente comum nestas áreas.

A regeneração natural é composta por plântulas e mudas de espécies de hábito arbóreo principalmente das famílias Sapindaceae, Fabaceae, Lauraceae, Anacardiaceae e também da espécie arbórea exótica popularmente conhecida como leucena.

As **fotos 1.2-3 e 1.2-6**, a seguir ilustram o fragmento estudado.



Foto 1.2-3: Panorama da borda do remanescente florestal 1, localizado junto a rodovia Bandeirantes SP – 348.



Foto 1.2-4: Vista geral do interior do fragmento florestal 1, revestido com Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/Floresta Ombrófila em estágio médio de regeneração natural.



Foto 1.2-5: Vista do interior do fragmento 1. Note a marca no indivíduo arbóreo mensurado e o podão de coleta.



Foto 1.2-6: Vista do interior da parcela 2 localizado no fragmento 1, revestida com Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/Floresta Ombrófila de regeneração natural. Fita métrica delimitando a unidade amostral.

Fragmento 2: Coordenada UTM: X – 281.560, Y – 7.449.092. Área do fragmento em estágio médio = 6,78 na AID e 2,34 ha na ADA. Foram instaladas 5 unidades amostrais neste fragmento.

O remanescente apresenta fisionomia florestal composto por 2 (dois) estratos e em alguns pontos 3 (três) estratos vegetacionais, compostos por estrato inferior, sub-bosque e dossel. A principal característica do fragmento é a alta densidade da espécie arbórea *Lonchocarpus muehlbergianus* ocorrendo no fragmento, ocupando tanto o estrato inferior como superior. O dossel varia de aberto a fechado e atinge cerca de 13 metros de altura, sendo que as árvores mais altas atinge cerca de 15, principalmente a embira-de-sapo - *Lonchocarpus muehlbergianus*.

A vegetação herbácea e arbustiva ocorrente no sub-bosque também apresentou alta homogeneidade e é composta principalmente por arbustos da espécie *Lantana sp* e *Piper aduncum* e *Piper arboreum*, da família verbenaceae e Piperaceae respectivamente, de plântulas e mudas de espécies arbóreas que compõem o dossel.

As **fotos 1.2-7 a 1.2-10**, a seguir ilustram a formação supracitada.



Foto 1.2-7: Panorama do fragmento florestal – 2. O dossel deste fragmento esta ocupado principalmente pela espécie arbórea nativa popularmente conhecida como embira-de-sapo – *Lonchocarpus muehlbergianus*.



Foto 1.2-8: Panorama do interior da unidade amostral nº 6, no fragmento florestal 2, caracterizado como Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/Floresta Ombrófila.



Foto 1.2-9: Panorama do sub-bosque no interior da parcela 8. Note a boa camada de matéria orgânica depositada no solo do fragmento.



Foto 1.2-10: Detalhe do fruto da espécie arbórea nativa popularmente conhecida como embira-de-sapo - *Lonchocarpus muehlbergianus*, que apresentou alta densidade nos fragmentos estudados.

Fragmento 3— Coordenada UTM: X – 281.114, Y – 7.449.178. Área do fragmento com estágio médio na ADA = 0,563 ha. Foram instaladas 5 unidades amostrais no fragmento.

A vegetação existente neste fragmento de 10,58 ha no total, se caracteriza por apresentar fisionomia florestal composto por 3 (três) estratos definidos, compostos por estrato inferior, sub-bosque e dossel. O estrato superior (dossel) varia de aberto a fechado e apresenta cerca de 13 metros de altura, sendo que as árvores mais altas atingem 15-16 metros, como o jequitibá - *Cariniana estrellensis*, a embira-de-sapo - *Lonchocarpus muehlbergianus*, paineira - *Ceiba speciosa*, canelinha - *Nectandra megapotamica*, guapiruvu - *Schizolobium parahyba*, palmeira-jerivá - *Syagrus romanzoffiana*, entre outras.

A vegetação herbácea e arbustiva ocorrente no sub-bosque é composta principalmente por plantas herbáceas como a samambaia-da-mata - *Asplenium sp.*, o caetê - *Ctenanthe sp.*, o joá - *Solanum palinacanthum*, plântulas e mudas de espécies arbustivas e arbóreas, principalmente das famílias Meliaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Piperaceae, Sapindaceae, e Molliniaceae dentre as quais citam-se: *Piper aduncum*, *Piper arboreum*, canjarana - *Cabralea canjerana*, arco-de-peneira - *Cupania vernalis*, chalchal - *Allophyllus edulis*, marinheiro-do-brejo - *Guarea macrophylla*, marinheiro - *Guarea Kunthiana*, caracterizando como Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/Floresta Ombrófila em estágio médio de regeneração natural.

As **fotos 1.2-11 a 1.2-14**, a seguir ilustram a formação supracitada.



Foto 1.2-11: Panorama da vegetação existente no fragmento 3, caracterizada como Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/ Floresta ombrófila.



Foto 1.2-12: Detalhe do dossel do interior do fragmento florestal 3, caracterizada como de vegetação secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/ Floresta ombrófila em estágio médio de regeneração natural (SMA/IBAMA 001/94).



Foto 1.2-13: Vista do interior da parcela 12 localizado no fragmento 3, apresentando sub-bosque definido e revestida com vegetação secundária em estágio médio de regeneração natural (SMA/IBAMA 001/94).



Foto 1.2-14: Vista do interior do fragmento 3. Note que o sub-bosque apresenta-se definido apresentando árvores que compõem o dossel de médio e grande porte.

2. Inventário Florestal

Inventário florestal pode ser definido como qualquer atividade objetivando a quantificação e qualificação das florestas, com vistas à produção de madeira e outros produtos, utilizando-se de técnicas estatísticas de amostragem.

Esta atividade é a base para o planejamento do uso dos recursos florestais, através dele é possível a caracterização de uma determinada área e o conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que a compõe.

Para a amostragem da vegetação nativa presente na Área Influência Direta do empreendimento, foram utilizados os seguintes procedimentos:

A) Método de parcelas desenvolvido por Mueller-Dombois & Ellenberg, (1974) para o levantamento do estrato arbóreo, arbustivo e herbáceo;

B) Método de caminhar pela área de estudo (FILGUEIRAS et al., 1994), sendo elaborada a lista de espécies observadas a partir do caminhar entre as unidades amostrais e ao longo de trilhas e linhas imaginárias.

Para melhor compreensão segue abaixo, uma breve descrição de cada forma de vida inventariada.

a) Árvore – planta lenhosa, sendo que a maioria apresenta altura superior a 3 metros, ocorrendo no sub-bosque, subdossel, dossel e emergentes do fragmento florestal. Apresenta caule tipo tronco e copa definida. NO levantamento foram consideradas árvores todas as palmeiras e fetos arborescentes, desde que seu caule apresente o DAP (Diâmetro Altura Peito) mínimo de 5 cm.

b) Arbusto – Planta pequena e de base lenhosa, que ramifica abaixo de 0,5 metro de altura.

c) Palmeira – Planta que apresenta caule do tipo estirpe, que correspondem à família Arecaceae.

d) Fetos arborescentes – Samambaia que apresenta porte arborescente.

e) Erva – Toda planta não lenhosa, terrestre e não apoiante.

f) Liana – Para este grupo foi utilizada a definição de Kim (1996), que a descreveu como toda planta de hábito escandente.

g) Epífita – Grupo de plantas cujas raízes, em que algum estágio do desenvolvimento da planta, não está em contato com o solo.

2.1 Procedimentos de Campo

O inventário florestal foi realizado através do método de amostragem, que é a seleção de unidades amostrais (parcelas) no interior dos fragmentos florestais da área de estudo, com objetivo de representar toda a comunidade florestal dos fragmentos florestais ocorrentes da AID do empreendimento.

Para a amostragem aplicou-se o método de parcelas desenvolvido por Mueller-Dombois & Ellenberg, (1974). Foram estabelecidas 13 unidades amostrais de 20m x 10m (200m²/ unidade amostral), ao longo do trecho solicitado, totalizando 2.600 m² amostrados.

Para o componente herbáceo, arbustivo e regeneração natural foi aplicado o método de “caminhamento” pela área estudada (Filgueiras et al., 1994), onde se pode observar e identificar diversas espécies no interior das unidades amostrais e no decorrer das caminhadas entre uma unidade amostral e outra, além do deslocamento aleatório ao longo de uma ou mais linhas imaginárias, visando incrementar a lista florística.

A escolha das parcelas em campo foi seletiva, sendo que as unidades amostrais foram pré-definidas e ajustadas em campo, baseado em condições de acessibilidade e também na acuidade do observador em reparar locais mais representativos na área amostral da comunidade florestal sob estudo.

Para a amostragem da vegetação nativa com vistas ao inventário florestal de material lenhoso, foram realizados em campo o levantamento dos seguintes parâmetros: identificação da espécie, Diâmetro Altura do Peito (DAP), altura comercial de fuste (m) e altura total (m).

Na amostragem do presente estudo foram mensurados todos os indivíduos arbóreos existentes com CAP (circunferência à altura do peito) mínima de 15,7cm ou DAP (diâmetro à altura do peito) mínimo de 5 cm e maior que 1,30 metro de altura nos fragmentos florestais ocorrentes na área de

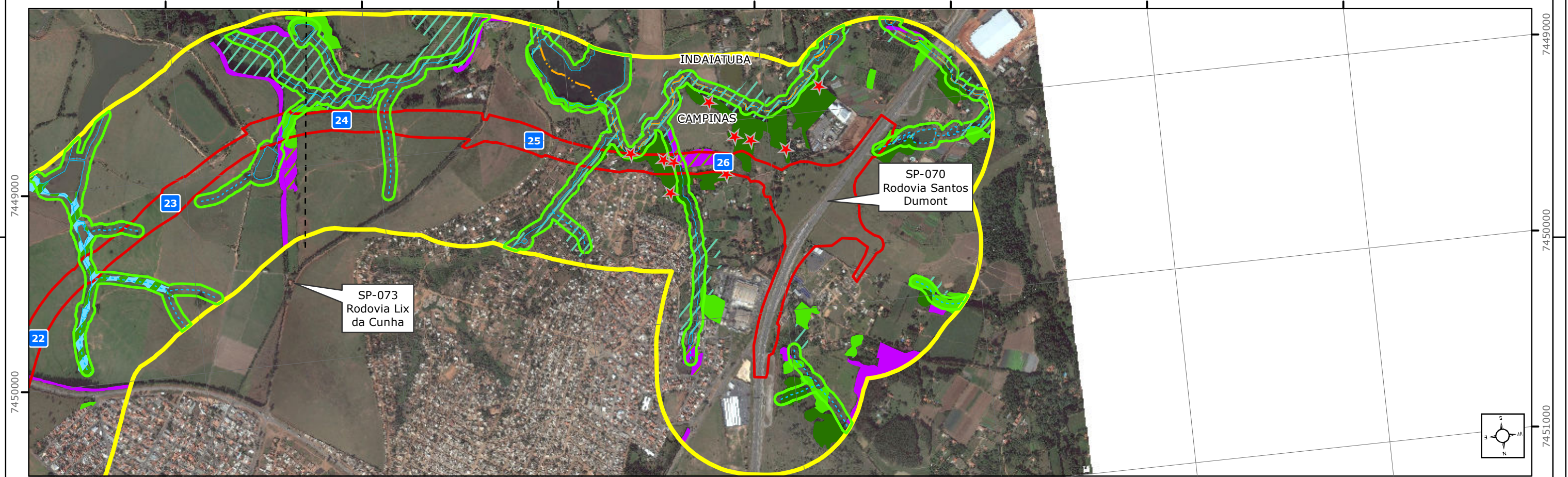
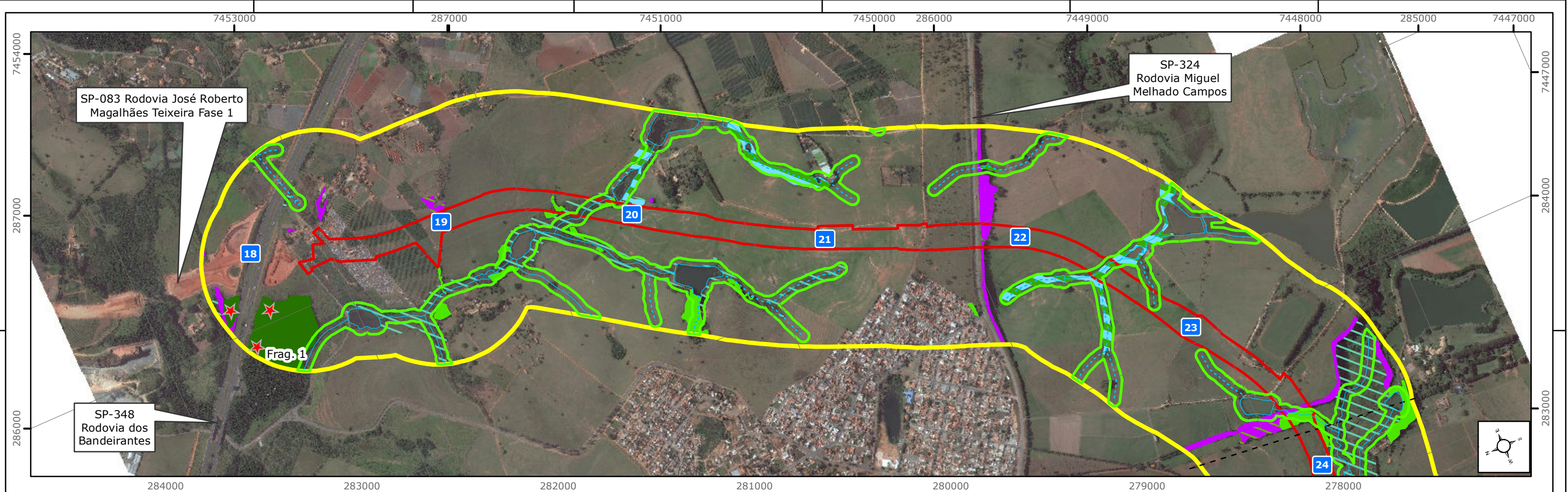
estudo. Para auxiliar a medição da altura das árvores e um podão para coleta de material botânico, foi utilizada uma vara de 5 metros

Para as espécies herbáceas (sem caule lignificado) foram contabilizados todas as formas terrícolas e ou epífitas. Com relação às espécies arbustivas terrícolas, foram consideradas plantas com até 3 metros de altura, que se ramificam desde sua base.

A diferenciação das espécies herbáceas e arbustivas está na consistência lenhosa ou não dos seus ramos aéreos, conforme Muller e Waechter (2001).

Foi utilizado o sistema APG II (SOUZA & LORENZI, 2005), para a identificação do material botânico.

A seguir é apresentado o **Desenho 2.1-1**, o mapa de vegetação na área de estudo, mostrando as 13 unidades amostrais.



LEGENDA:

-  Parcela Amostral
  Área Diretamente Afetada
-  Nascente
  Área de Preservação Permanente (APP)
-  Curso d'água
  Limite Municipal
-  Área de Influência Direta

CLASSES DE USO DO SOLO:

- | | | | |
|--|------------------------------|--|---|
|  | Fragmento em Estágio Inicial |  | Vegetação Exótica com Presença de Fragmento Inicial |
|  | Fragmento em Estágio Médio |  | Vegetação Pioneira |
|  | Vegetação Exótica |  | Campo Úmido Antrópico |

Dimensão dos Fragmentos Médios

Fragmento	Área em ha	%
Frag. 1	10,60	37,99
Frag. 2	6,78	24,30
Frag. 3	10,52	37,71
Total	27,90	100,00

MAPA DE VEGETAÇÃO DO INVENTÁRIO FLORESTAL

COLHA
UNICA

DATA	ESCALA	DESENHO	RESPONSÁVEL
NOVEMBRO/2014	1:20.000	THAIS PAGOTTO	FELIPE F. ONOFRE

PROJEÇÃO UTM
DATUM SIRGAS 2000
FUSO 23

ESCALA GRÁFICA

0 125 250 500 m

3. Levantamento Florístico

Os resultados florísticos serão primeiramente descritos de modo geral (arbóreo, arbustivo, herbáceo). Quanto aos resultados do estrato arbóreo, este será tratado num item a parte, juntamente com os parâmetros fitossociológicos.

3.1 Estrato arbóreo, arbustivo e herbáceo

Neste item apresento os resultados florísticos de todas as formas de vida (herbáceo, arbustivo e arbóreo) encontrada no estudo junto as 13 unidades amostrais e no caminhamento da área de estudo.

Vale ressaltar que os dados apresentados neste relatório foram gerados a partir de dados primários, obtidos a partir de levantamento realizado em campo.

No conjunto De todos os indivíduos amostrados durante o levantamento florístico foram identificadas 92 espécies vegetais, pertencentes a 75 gêneros e a 39 famílias. O hábito arbóreo representou 71,74% com 66 espécies, seguida das lianas com 9,79 % com 9 espécies, arbustivo com 7,61% com 7 espécies, herbáceo e epífitas obtiveram mesmos índices com 5 espécies amostradas cada e representando 10,86% juntos.

Ressalta-se que das 92 espécies arbóreas amostradas, 40 delas foram identificadas fora das unidades amostrais, durante caminhamento. Estas espécies não foram contabilizadas junto aos resultados dos parâmetros fitossociológico do estrato arbóreo, que serão apresentados mais adiante.

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (Leguminosae) com 11 espécies amostradas, seguida de Meliaceae com 7, Bignoniaceae e Euphorbiaceae com 6, Asteraceae com 5, Solanaceae e Bromeliaceae com 4, Malvaceae com 3, Rubiaceae, Anacardiaceae, Myrtaceae e Lauraceae com 2 espécies cada.

Entre os gêneros mais significativos, destacam-se *Solanum* que apresentou 4 espécies, seguida de *Tillandsia*, *Trichilia* e *Piper* que apresentaram 3 espécies cada, *Machaerium*, *Eugenia*, *Bauhinia*, *Croton*, *Cecropia* e *Guarea* com 2 espécies cada.

A seguir, é apresentado o **Quadro 3-1**, com a relação de todas as 133 espécies amostradas durante levantamento florísticos.

Quadro 3-1: Relação das espécies vegetais encontradas no levantamento forístico.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	HÁBITO
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pomba	Anacardiaceae	Arbóreo
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	Anacardiaceae	Arbóreo
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	mata-pasto	Apocynaceae	Arbóreo
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott.	imbé	Araceae	Epífita
<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC). Dcne. Et Planch.	maria-mole	Araliaceae	Arbóreo
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	palmeira-jerivá	Arecaceae	Arbóreo
<i>Asplenium</i> sp.	samambaia-da-mata	Aspleniaceae	Herbáceo
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	vassourinha	Asteraceae	Arbustivo
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	guaco	Asteraceae	Liana
<i>Mikania</i> sp.	guaco	Asteraceae	Liana
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	assa-peixe	Asteraceae	Arbustivo
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr	cambará	Asteraceae	Arbóreo
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K. Schum		Bignoniaceae	Liana
<i>Adenocalyma</i> sp.	cipó-morcegueiro	Bigoniaceae	Liana
<i>Cuspidaria convoluta</i> (Vell.) A.H.Gentry		Bigoniaceae	Liana
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	cipo-pente-de-macaco	Bigoniaceae	Liana
<i>Zeyeria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	ipê-tabaco	Bigoniaceae	Arbóreo
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	ipê-roxo	Bigoniaceae	Arbóreo
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	café-de-bugre	Boraginaceae	Arbóreo
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. Ex Steud.	louro-pardo	Boraginaceae	Arbóreo
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	cravo-do-mato	Bromeliaceae	Epífita
<i>Tillandsia loliace</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	cravo-do-mato	Bromeliaceae	Epífita
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	bromélia	Bromeliaceae	Epífita
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	gravatá	Bromeliaceae	Epífita
<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	jaracatia	Caricaceae	Arbóreo
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	pau-pólvora	Cannabaceae	Arbóreo
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.ST.-Hil.	fruta-de-pomba	Erythroxylaceae	Arbóreo
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	tapiá	Euphorbiaceae	Arbóreo
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	Euphorbiaceae	Arbóreo
<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra-d'água	Euphorbiaceae	Arbóreo
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	leiteiro	Euphorbiaceae	Arbóreo
<i>Aparistimum cordatum</i> (A.juss.) Bail.	tapiá-guaçu	Euphorbiaceae	Arbóreo
<i>Pachystroma longiflorum</i> (Ness)	canxim	Euphorbiaceae	Arbóreo

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	HÁBITO
I.M.Johnston			
<i>Bauhinia sp.</i>	pata-de-vaca	Fabaceae	Liana
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	embira-de-sapo	Fabaceae	Arbóreo
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	pau-jacaré	Fabaceae	Arbóreo
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. Ex Benth	araribá	Fabaceae	Arbóreo
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	bico-de-pato	Fabaceae	Arbóreo
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	guapiruvu	Fabaceae	Arbóreo
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca	Fabaceae	Arbóreo
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva	Fabaceae	Arbóreo
<i>Inga striata</i> Benth.	ingá	Fabaceae	Arbóreo
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	Fabaceae	Arbóreo
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	alecrim-de-campinas	Fabaceae	Arbóreo
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	tamanqueira	Lamiaceae	Arbóreo
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	Lauraceae	Arbóreo
<i>Ocotea indecorosa</i> Schott ex Meisn	canela-cheirosa	Lauraceae	Arbóreo
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze.	jequitiba	Lecytidaceae	Arbóreo
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutamba	Malvaceae	Arbóreo
<i>Luhea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	Malvaceae	Arbóreo
<i>Celba speciosa</i> St. Hil.	paineira	Malvaceae	Arbóreo
<i>Ctenanthe sp.</i>	caetê-açu	Maranthaceae	Herbáceo
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	Meliaceae	Arbóreo
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	Meliaceae	Arbóreo
<i>Trichillia clausenii</i> C.DC.	catiguá-vermelho	Meliaceae	Arbóreo
<i>Trichillia elegans</i> A.Juss.	catiguazinho	Meliaceae	Arbóreo
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	marinheiro-do-brejo	Meliaceae	Arbóreo
<i>Guarea Kunthiana</i> A.Juss.	marinheiro	Meliaceae	Arbóreo
<i>Trichillia pallida</i> Sw.	catigua	Meliaceae	Arbóreo
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	canela-sebo	Monimiaceae	Arbóreo
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	taiuva	Moraceae	Arbóreo
<i>Ficus sp.</i>	Figueira-mata-pau	Moraceae	Arbóreo
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	Myrsinaceae	Arbóreo
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Myrtaceae	Arbóreo
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg.	gabirola	Myrtaceae	Arbóreo
<i>Eugenia florida</i> D.C	guamirim	Myrtaceae	Arbóreo
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	guapira	Nyctaginaceae	Arbóreo
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau d'alho	Phytolaccaceae	Arbóreo
<i>Piper amalago</i> L.	pimenta-verde	Piperaceae	Arbustivo

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	HÁBITO
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	pariparoba	Piperaceae	Arbóreo
<i>Piper aduncum</i> L.	piper	Piperaceae	Arbustivo
<i>Olyra</i> sp.	capim-do-mato	Poaceae	Herbáceo
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf.	Capim braquiária	Poaceae	Herbáceo
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	rosaceae	Arbóreo
<i>Amaloua intermedia</i> Mart.	café-do-mato	Rubiaceae	Arbóreo
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	espora-de-galo	Rubiaceae	Arbustivo
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	Rutaceae	Arbóreo
<i>Casearia sylvestris</i> Jacq.	guaçatonga	Salicaceae	Arbóreo
<i>Serjania communis</i> Camb.	serjania	Sapindaceae	Liana
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	arco-de-peneira	Sapindaceae	Arbóreo
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hill.) Radik	chal-chal	Sapindaceae	Arbóreo
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	limão-bravo	Siparunaceae	Arbóreo
<i>Smilax</i> sp.	salsaparrilha	Smilacaceae	Liana
<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal.	joá	Solanaceae	Herbáceo
<i>Solanum</i> sp.	jurubeba	Solanaceae	Arbustivo
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	Solanaceae	Arbóreo
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	coerana	Solanaceae	Arbóreo
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	urtigão	Urticaceae	Arbóreo
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	embaúba-branca	Urticaceae	Arbóreo
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethlage	embaúba-vermelha	Urticaceae	Arbóreo
<i>Lantana</i> sp.	lantana	Verbenaceae	Arbustivo
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	lixreira	Verbenaceae	Arbóreo

O hábito arbóreo foi o mais comum entre as formas de vida amostrada. No dossel da floresta as árvores que destacaram foram: o jequitibá - *Cariniana estrellensis*, embira-de-sapo - *Lonchocarpus muehlbergianus*, paineira - *Ceiba speciosa*, palmeira-jerivá - *Syagrus romanzoffiana*, entre outras.

Os gêneros *Trichilia* segundo Cavassan *et al.*(1984), foi observado como um dos gêneros com maior número de espécies, o que observa-se no presente estudo.

Entre as herbáceas o gênero *Ctenanthe* (Maranthaceae), espécie que se regenera vegetativamente através de rizoma e que ocupa principalmente locais aluviais, foi observado ocupando o sub-bosque do fragmento florestal próximo ao curso d'água.

Com relação às lianas, as famílias mais ricas em espécies foram: Bignoniaceae, Fabaceae e Sapindaceae, também citadas entre outras florestas estacionais semidecíduais e Ombrófilas do município de Campinas (MORELLATO & LEITÃO Filho, 1998 e BERNACCI & LEITÃO Filho, 1996).

3.2 Estrato arbustivo e herbáceo

Neste item é apresentada uma síntese com os resultados obtidos apenas para o estrato herbáceo e arbustivo, através do caminharmento pela área de forma a representar esse tipo de vegetação ocorrente nos três fragmentos estudados.

No conjunto de todos os indivíduos amostrados durante o levantamento florístico foram identificadas 26 espécies, pertencentes a 21 gêneros e a 14 famílias.

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram: Asteraceae, Bignoniaceae e Bromeliaceae com 4 espécies, seguida de Asteraceae com 5, Piperaceae, Poaceae e Bromeliaceae com 3, Poaceae, Piperaceae, Solanaceae com 2 espécies cada.

A família Poaceae apresentou o maior número de espécies herbáceas com 2 espécies. Entre as arbustivas, a família Piperaceae foi a mais representativa e também apresentou 2 espécies.

O **Quadro 3-2**, a seguir apresenta as espécies herbáceas e arbustivas, seu hábito, bem como outras formas de vida vegetal amostradas no levantamento florístico.

Quadro 3-2: Relação das espécies herbáceas e arbustivas encontradas no levantamento florístico.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	HÁBITO
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott.	imbé	Araceae	Epífita
<i>Asplenium</i> sp.	samambaia-da-mata	Aspleniaceae	Herbáceo
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	vassourinha	Asteraceae	Arbustivo
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	guaco	Asteraceae	Liana
<i>Mikania</i> sp.	guaco	Asteraceae	Liana
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	assa-peixe	Asteraceae	Arbustivo
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K. Schum		Bignoniaceae	Liana
<i>Adenocalyma</i> sp.	cipó-morcegueiro	Bigoniaceae	Liana
<i>Cuspidaria convoluta</i> (Vell.)		Bigoniaceae	Liana

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA	HÁBITO
A.H.Gentry			
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	cipo-pente-de-macaco	Bigoniaceae	Liana
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	cravo-do-mato	Bromeliaceae	Epífita
<i>Tillandsia loliace</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	cravo-do-mato	Bromeliaceae	Epífita
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	bromélia	Bromeliaceae	Epífita
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	gravatá	Bromeliaceae	Epífita
<i>Bauhinia</i> sp.	pata-de-vaca	Fabaceae	Liana
<i>Ctenanthe</i> sp.	caetê-açu	Maranthaceae	Herbáceo
<i>Piper amalago</i> L.	pimenta-verde	Piperaceae	Arbustivo
<i>Piper aduncum</i> L.	piper	Piperaceae	Arbustivo
<i>Olyra</i> sp.	capim-do-mato	Poaceae	Herbáceo
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf.	Capim braquiária	Poaceae	Herbáceo
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	espora-de-galo	Rubiaceae	Arbustivo
<i>Serjania communis</i> Camb.	serjania	Sapindaceae	Liana
<i>Smilax</i> sp.	salsaparrilha	Smilacaceae	Liana
<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal.	joá	Solanaceae	Herbáceo
<i>Solanum</i> sp.	jurubeba	Solanaceae	Arbustivo
<i>Lantana</i> sp.	lantana	Verbenaceae	Arbustivo

As **fotos 3.2-1 a 3.2-8**, a seguir ilustram algumas espécies herbáceas e arbustivas encontradas na área de estudo, durante levantamento de campo.



Foto 3.2-1: Espécie do hábito herbáceo popularmente conhecida como oficial-de-sala – *Asclepias curassavica*, pertencente à família Apocynaceae, observada nos caminhamentos entre as unidades amostrais.



Foto 3.2-2: Samambaia terrícola da família Aspleniaceae, denominada *Asplenium* sp, encontrada no interior do fragmento florestal durante caminhamento.



Foto 3.2-3: Detalhe de epífita da família Bromeliaceae, encontrada no interior do fragmento durante caminhamento entre unidades amostrais.



Foto 3.2-4: Liana lenhosa de médio porte, pertencente a família Fabaceae, do gênero *Bauhinia*, encontrada no interior da parcela 9.



Foto 3.2-5: Espécie do hábito herbáceo, popularmente conhecida como joá – *Solanum palinacanthum*, pertencente à família Solanaceae, observada na borda do fragmento 3, espécie típica de Savana.



Foto 3.2-6: Espécie do hábito herbáceo e popularmente conhecida como jurubeba – *Solanum* sp., pertencente à família Solanaceae. Espécie mais frequente em ambiente de Savana, observada nos caminhamentos entre as unidades amostrais.



Foto 3.2-7: Trepadeira herbácea popularmente conhecida como caetê – *Ctenanthe* sp, da família Marantaceae encontrada no interior do fragmento florestal durante caminhamento. Espécie típica de ambiente de Floresta ombrófila.



Foto 3.2-8: Espécie de epífita, popularmente conhecida como gravatá – *Tillandsia recurvata*, pertencente à família Bromeliaceae, observada no interior do fragmento.

3.3 Resultado Florístico e Fitossociológico do Estrato Arbóreo

Uma forma de descrever uma comunidade vegetal é pelas relações de grandeza entre as espécies de uma mesma forma de vida ou de uma guilda. Podemos, por exemplo, ordenar as espécies de árvores em uma dada floresta em função de sua maior ou menor contribuição para a estruturação da comunidade.

Para descrever essas características da comunidade vegetal é usual utilizar parâmetros fitossociológicos que, em última análise hierarquizam as espécies segundo sua importância na estruturação da comunidade. A lógica aqui é que diferentes comunidades terão contribuição diferente de distintas espécies, com relação ao número de indivíduos, sua biomassa ou sua distribuição. Ou seja, duas florestas podem ter a mesma densidade média, altura média, área basal, ou mesmo a mesma composição de espécies e mesmo assim apresentar hierarquia de espécies completamente distinta, representando, portanto comunidades distintas.

Os resultados dendrométricos da regeneração natural foram tabelados para cada parcela, para o CAP (Circunferência à Altura Peito) e DAP (Diâmetro à Altura Peito), altura total e área basal média. A avaliação dos resultados do inventário e fitossociológicos da vegetação nativa foi realizado por meio da estimativa dos parâmetros de estrutura horizontal. O software utilizado para análise foi o Mata Nativa®.

3.4 Parâmetros Fitossociológicos - Resultados Gerais

Neste item é apresentada uma síntese, com os resultados florísticos e fitossociológico obtido para o estrato arbóreo, considerando o levantamento das 13 unidades amostrais.

No conjunto dos 225 indivíduos amostrados na vegetação nativa, em uma área amostral total de 2.600 m², foram identificadas 52 espécies, pertencentes a 46 gêneros e a 25 famílias. A densidade total estimada foi de 866 indivíduos/ha.

As famílias que apresentaram os maiores números de espécies foram: Fabaceae com 9 espécies, Meliaceae com 7, Malvaceae com 4, Euphorbiaceae e Myrtaceae com 3, Sapindaceae, Moraceae, Lauraceae, Urticaceae e Anacardiaceae com 2 espécies cada.

As famílias que apresentaram maiores densidades foram: Fabaceae, seguida da Lauraceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae, Meliaceae, Sapindaceae, Anacardiaceae e Malvaceae.

O **Gráfico 3.3-1** apresenta as famílias mais representativas na área de intervenção objeto do estudo e o número de indivíduos amostrados.

Gráfico 3.3-1: Famílias mais representativas do estudo.

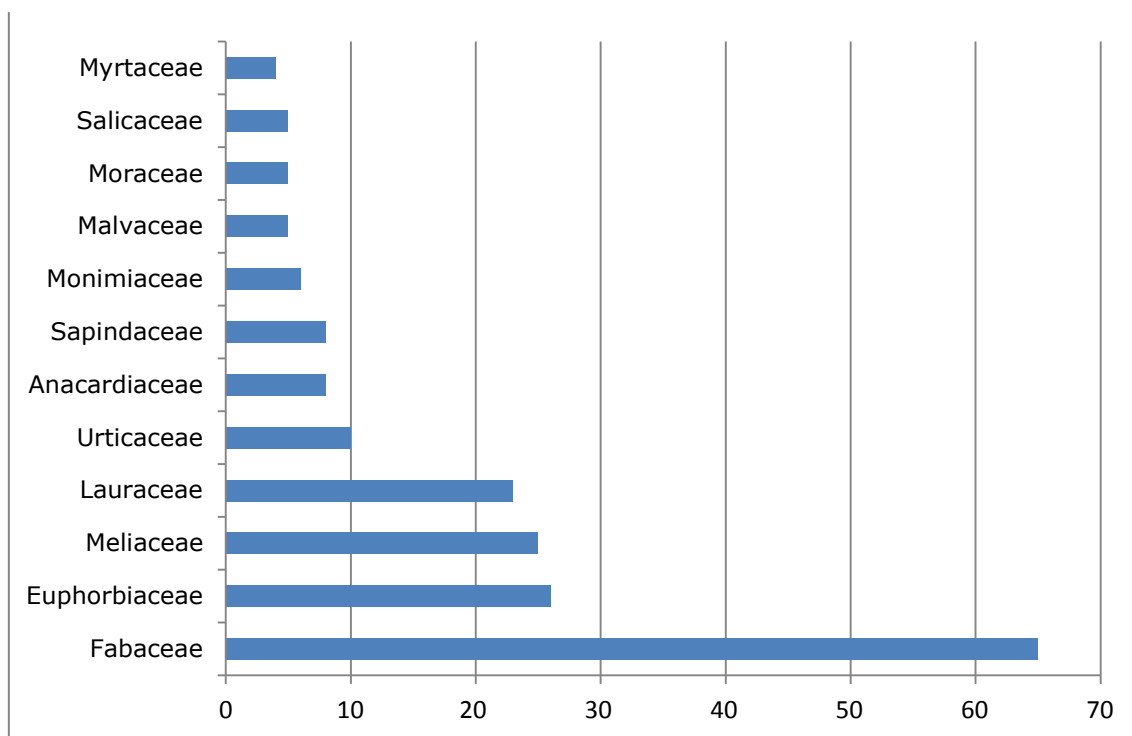


Gráfico 3.3-1: Principais famílias arbóreas identificadas dentre os indivíduos amostrados.

A espécie *Lonchocarpus muehlbergianus* foi a mais abundante com 39 indivíduos amostrados, seguida da *Nectandra megapotamica* com 22, *Croton floribundus* com 21, *Piptadenia gonoacantha* com 9, *Centrolobium tomentosum* com 8, *Urera bacifera* com 7, *Cabralea canjerana* e *Mollinedia widgrenii* com 6 indivíduos amostrados e a *Casearia sylvestris* junto com a *Tapirira guianensis* com 5 espécies cada, sendo que a maioria podem ser consideradas espécies iniciais quanto às fases de sucessão.

Foi constatada uma maior riqueza de espécies da família Fabaceae em relação as outras famílias encontradas. A concentração da riqueza específica em Leguminosae também foi observada na grande maioria das florestas não

só do interior paulista como também de todo o Brasil (Leitão Filho 1987, Martins 199).

A predominância de leguminosas na área, em especial do *Lonchocarpus muehlbergianus*, pode também ser atribuída à capacidade de fixação de nitrogênio de muitas espécies desta família, o que facilita regeneração em solos mais empobrecidos ou degradados (CAMPELLO, 1998).

O **Gráfico 3.3-2** apresenta as espécies mais representativas na área de estudo objeto do estudo e o número de indivíduos amostrados.

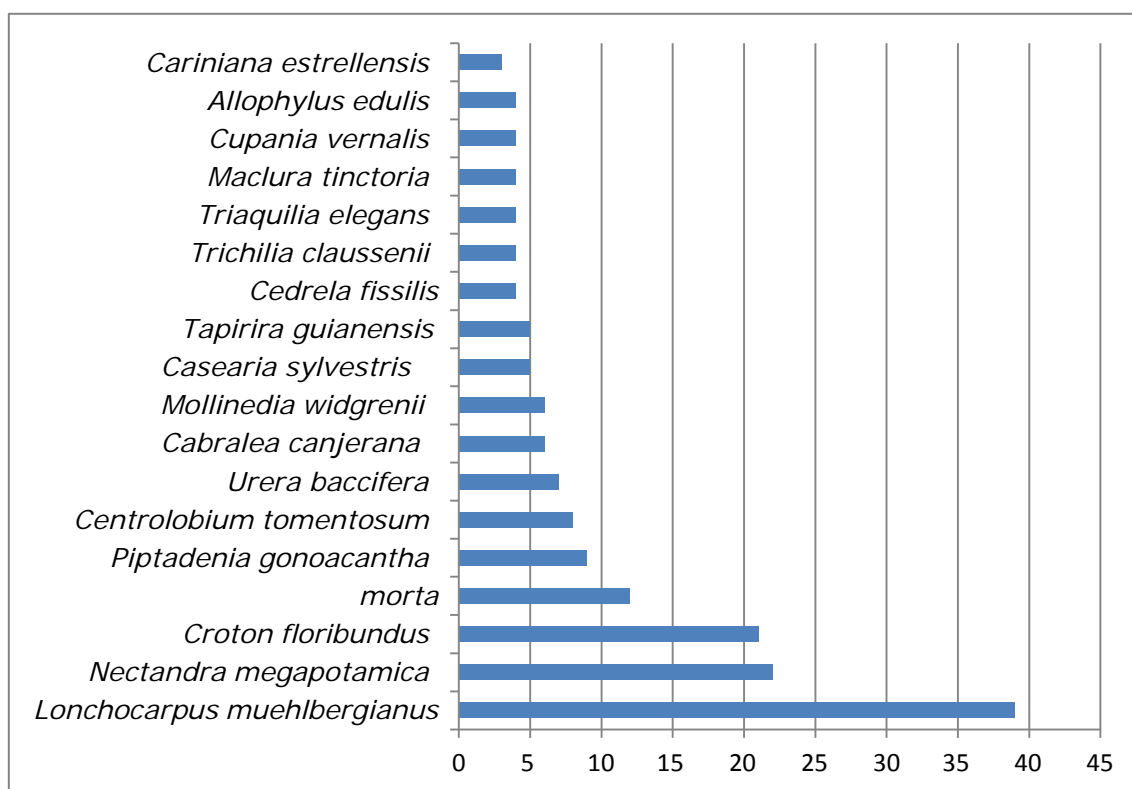


Gráfico 3.3-2: Espécies mais representativas no estudo.

Os indivíduos mortos encontrados somam 12 exemplares, do total de 225 indivíduos amostrados. Este dado está relacionado com a dinâmica de clareiras da floresta.

A **Tabela 3.3-1** apresenta a listagem florística completa com as 56 espécies arbóreas encontradas nas 13 unidades amostrais em formação **Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/ Floresta ombrófila** e seus respectivos parâmetros fitossociológicos, onde:

N- Número de indivíduos amostrados; **U**- Unidades amostrais em que a espécie foi amostrada; **DA** – Densidade Absoluta; **DR**- Densidade Relativa da espécie; **FR**- Frequência Relativa da espécie; **DoR**- Dominância relativa da espécie; **VC**- Valor de cobertura da espécie; **VC%**- Valor de cobertura da espécie expresso em porcentagem; **VI** - Índice de Valor de Importância da espécie; **VI%**- Índice de Valor de Importância da espécie expresso em porcentagem.

Nome Científico	Nome Vulgar	N	U	AB	DA	DR	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	embira-de-sapo	39	8	2,696	150	17,33	6,45	10,37	25,97	21,65	16,58
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	22	9	0,988	84,62	9,78	7,26	3,80	9,52	9,65	8,85
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	21	5	0,696	80,77	9,33	4,03	2,68	6,71	8,02	6,69
morta	morta	12	7	0,415	46,15	5,33	5,65	1,60	4	4,66	4,99
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	pau-jacaré	9	5	0,651	34,62	4	4,03	2,50	6,27	5,13	4,77
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. Ex Benth	araribá	8	3	0,453	30,77	3,56	2,42	1,74	4,36	3,96	3,45
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	4	4	0,497	15,39	1,78	3,23	1,91	4,78	3,28	3,26
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze.	jequitiba	3	3	0,621	11,54	1,33	2,42	2,39	5,98	3,66	3,24
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	6	3	0,296	23,08	2,67	2,42	1,14	2,85	2,76	2,64
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	urtigão	7	4	0,048	26,92	3,11	3,23	0,19	0,46	1,79	2,27
<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	catiguá-vermelho	4	3	0,213	15,39	1,78	2,42	0,82	2,05	1,92	2,08
<i>Casearia sylvestris</i> Jacq.	guaçatonga	5	4	0,079	19,23	2,22	3,23	0,30	0,76	1,49	2,07
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	canela-sebo	6	3	0,081	23,08	2,67	2,42	0,31	0,78	1,72	1,96
<i>Triaquillia elegans</i> A.Juss.	catiguazinho	4	4	0,021	15,39	1,78	3,23	0,08	0,2	0,99	1,73
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.)	bico-de-pato	1	1	0,405	3,846	0,44	0,81	1,56	3,9	2,17	1,72
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pomba	5	2	0,111	19,23	2,22	1,61	0,43	1,07	1,64	1,63
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	taiuva	4	2	0,145	15,39	1,78	1,61	0,56	1,4	1,59	1,6
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	arco-de-peneira	4	3	0,029	15,39	1,78	2,42	0,11	0,28	1,03	1,49
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hill.) Radik	chal-chal	4	3	0,024	15,39	1,78	2,42	0,09	0,23	1	1,48
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	café-de-bugre	3	3	0,049	11,54	1,33	2,42	0,19	0,47	0,9	1,41

Nome Científico	Nome Vulgar	N	U	AB	DA	DR	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	marinheiro-do-brejo	3	3	0,044	11,54	1,33	2,42	0,17	0,43	0,88	1,39
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	guapiruvu	1	1	0,253	3,846	0,44	0,81	0,97	2,43	1,44	1,23
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutamba	1	1	0,236	3,846	0,44	0,81	0,91	2,27	1,36	1,18
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	palmeira-jerivá	3	2	0,058	11,54	1,33	1,61	0,22	0,55	0,94	1,17
<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	embaúba-branca	3	2	0,055	11,54	1,33	1,61	0,21	0,53	0,93	1,16
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	3	2	0,036	11,54	1,33	1,61	0,14	0,35	0,84	1,1
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca	3	2	0,035	11,54	1,33	1,61	0,13	0,33	0,83	1,09
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	leiteiro	2	2	0,076	7,692	0,89	1,61	0,29	0,73	0,81	1,08
<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC). Dcne. Et Planch.	maria-mole	2	2	0,061	7,692	0,89	1,61	0,23	0,58	0,74	1,03
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	1	1	0,168	3,846	0,44	0,81	0,65	1,62	1,03	0,96
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	mata-pasto	2	2	0,028	7,692	0,89	1,61	0,11	0,27	0,58	0,92
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr	cambará	2	1	0,101	7,692	0,89	0,81	0,39	0,97	0,93	0,89
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	lixeira	2	2	0,017	7,692	0,89	1,61	0,07	0,17	0,53	0,89
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog	sapuva	2	1	0,096	7,692	0,89	0,81	0,37	0,93	0,91	0,87
<i>Guarea Kunthiana</i> A.Juss.	marinheiro	2	2	0,012	7,692	0,89	1,61	0,05	0,11	0,5	0,87
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	2	2	0,008	7,692	0,89	1,61	0,03	0,07	0,48	0,86
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catigua	2	2	0,004	7,692	0,89	1,61	0,02	0,04	0,46	0,85
<i>Ficus</i> sp.	Figueira-mata-pau	1	1	0,126	3,846	0,44	0,81	0,48	1,21	0,83	0,82
<i>Aparistimum cordatum</i> (A.juss.) Bail.	tapiá-guaçu	3	1	0,027	11,54	1,33	0,81	0,10	0,26	0,8	0,8
<i>Luhea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	1	1	0,086	3,846	0,44	0,81	0,33	0,83	0,64	0,69
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaiba	1	1	0,069	3,846	0,44	0,81	0,27	0,66	0,55	0,64
<i>Ocotea indecorosa</i> Schott ex Meisn	canela-cheirosa	1	1	0,067	3,846	0,44	0,81	0,26	0,64	0,54	0,63

Nome Científico	Nome Vulgar	N	U	AB	DA	DR	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	tamanqueira	2	1	0,014	7,692	0,89	0,81	0,05	0,13	0,51	0,61
<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	jaracatia	1	1	0,059	3,846	0,44	0,81	0,23	0,57	0,51	0,61
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau d'alho	1	1	0,047	3,846	0,44	0,81	0,18	0,45	0,45	0,57
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St. -Hil.	coerana	1	1	0,027	3,846	0,44	0,81	0,10	0,26	0,35	0,5
<i>Ceiba speciosa</i> St. Hil.	paineira	1	1	0,025	3,846	0,44	0,81	0,10	0,24	0,34	0,5
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg.	gabirola	1	1	0,017	3,846	0,44	0,81	0,07	0,16	0,3	0,47
<i>Eugenia florida</i> D.C	guamirim	1	1	0,008	3,846	0,44	0,81	0,03	0,08	0,26	0,44
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	alecrim-de-campinas	1	1	0,003	3,846	0,44	0,81	0,01	0,03	0,24	0,43
<i>Piper amalago</i> L.	piper	1	1	0,002	3,846	0,44	0,81	0,01	0,02	0,23	0,42
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	guapira	1	1	0,002	3,846	0,44	0,81	0,01	0,02	0,23	0,42
	*** Total	225	13	10,380	865,4	100	100	39,93	100	100	100

Os resultados apresentam que de modo geral, as espécies com maior número de indivíduos foram aquelas que obtiveram destaque em todos os parâmetros fitossociológicos calculados, como pode ser observado no **Gráfico 3.3-2**, que ilustra o IVI das 27 espécies de maior importância na comunidade.

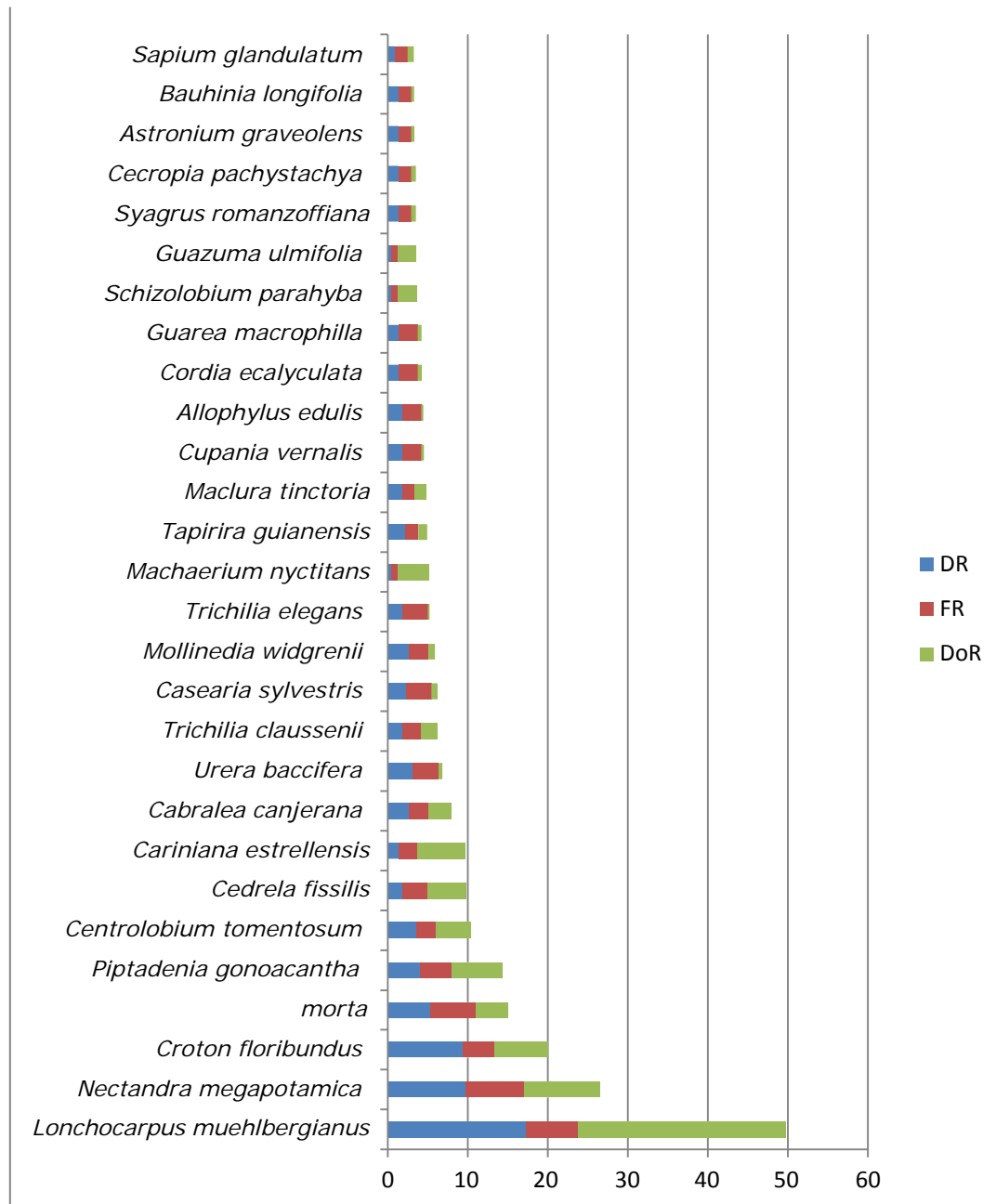


Gráfico 3.3-2. Índice de Valor de Importância das 27 espécies principais e os indivíduos mortos amostradas com maiores índices, que é resultante da soma de FR (Frequência Relativa), DoR (Dominância Relativa) e DR (Densidade Relativa).

De acordo com os valores de IVI obtidos as mais importantes espécies ocorrentes no fragmento estudado são:

- ✓ Embira-de-sapo – *Lonchocarpus muehlbergianus*: IVI = 16,58%;
- ✓ Canelinha - *Nectandra megapotamica*: IVI = 8,85%;
- ✓ Capixingui - *Croton floribundus*: IVI = 6,69%;
- ✓ Morta – IVI = 4,49%;
- ✓ Pau-jacaré – *Piptadenia gonoacantha*: IVI = 4,49%;
- ✓ Araribá – *Centrolobium tomentosum*: IVI = 3,45%;
- ✓ Cedro – *Cedrela fissilis*: IVI = 3,26%;
- ✓ *Cabralea canjerana*: IVI = 2,64%;
- ✓ *Urera bacifera*: IVI = 2,27%.

% porcentagem em relação a comunidade

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') encontrado foi de 3,35, esse índice situa-se entre os valores obtidos em outros estudos realizados no mesmo tipo de formação (ARAÚJO & HARIDASAN, 1997).

O índice foi um pouco inferior se comparado a Rodrigues (1992), em um estudo num remanescente em Floresta Estacional Semidecidual de 0,8 ha no município de Ipeúna – SP, alcançou $H' = 3,7$ nats/indivíduos, valor encontrado por Matthes *et al.* (1988) em um estudo em remanescente florestais em Campinas – SP.

O índice de Equidade encontrado foi de 0,85, valor próximo às médias encontradas em outras áreas de Floresta Atlântica nesta formação florestal (MANTOVANI, 1993).

A grande maioria das espécies encontradas e identificadas neste estudo, frequentemente aparece em levantamentos florísticos de Floresta Ombrófila e mata estacional semidecidual. Algumas delas como: *Aspidosperma polyneuron*, *Astronium graveolens*, *Annona cacans*, *Casearia gossypiosperma*, *Cariniana estrellensis*, *Cedrela fissilis*, *Centrolobium tomentosum*, *Copaifera langsdorffii* e *Trichilia sp.* foram mencionadas por Salis *et al.* (1995) como espécies representativas desse tipo de mata e também foram encontradas no presente estudo.

3.4 Volumetria - Resultados Gerais

Para a amostragem da vegetação nativa com vistas ao inventário florestal foram amostrados 225 indivíduos vivos e mortos, que apresentaram $DAP \geq$

5cm e altura superior a 1,30m, totalizando uma área amostral total de 3.000 m².

Para os cálculos utilizou-se a seguinte equação desenvolvida por SOARES, C.P.B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A.L (2006):

$$\text{Vol (com casca)} = 0,00007423 \text{ DAP(cm)}^{1,707348} * \text{Ht}^{1,16873}$$

Com base nos cálculos deste inventário realizado ao longo da AID do referido empreendimento, o volume total encontrado foi de 60,959 m³ em uma área de 2.600m², e o volume estimado de material lenhoso total/hectare é de 234,42 m³/ha (fuste + ramos secundários + galhadas).

A seguir na **Tabela 3.4-1** é apresentado o resultado final do inventário para os fragmentos estudados.

Tabela 3.4-1: Volume de material lenhoso estimado para a área pretendida.

Inventário Florestal		
Fitofissionomia	Volume - m³/ha	Volume Fuste - m³/ha
Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila em contato com Savana/ Floresta ombrófila	234,42	73,76

O volume de madeira de uma floresta está diretamente relacionado com a idade e a estrutura do remanescente florestal analisado.

Em um estudo de regeneração após queima e corte de uma Floresta Ombrófila Densa Montana no núcleo Santa Virgínia, TABARELLI, M. e MANTOVANI, M. (1999), obtiveram um volume estimado de 226m³/ha para fragmento florestal de 18 anos, 443,8 m³/ha para remanescentes de 40 anos s e 818 m³ para remanescentes de florestas maduras (mais que 40 anos).

Vieira *et al.* (1989), estimaram um volume total de 194,05 m³/ha nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual de Parque Estacional de Vassununga - SP

4. Espécies em Extinção

Nas unidades amostrais não foi registrada nenhuma espécie de flora nativa que consta nas listas da flora ameaçada de extinção (Instrução Normativa 06 de 2008, SMA 48 de 2004, IUCN e CITES de 2003).

5. Interesse econômico das espécies vegetais

Neste item são apresentadas algumas espécies vegetais que foram levantadas durante o trabalho que apresentam algum interesse econômico, conforme apresentado na **Tabela 5-1**, a seguir.

Tabela 5-1: Utilidade e uso econômico de espécies vegetais

Família	Espécie	Utilidade
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Madeira considerada macia ao corte tendo boa durabilidade em ambientes secos. Também é muito empregada em paisagismo de parques e grandes jardins
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	Espécie muito ornamental, o que tem motivado seu uso na arborização urbana. É excelente para reflorestamentos, pois seus frutos são muito procurados pela avifauna.
Asteraceae	<i>Mikania hirsutissima</i>	Espécie muito utilizada para fazer xarope e expectorantes, muito utilizado na indústria farmacêutica.
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Madeira pesada, utilizada na construção civil, porém seu maior valor está no óleo extraído do cerne, que é considerado terapêutico.

As **fotos 5-1 a 5-5**, a seguir ilustram algumas espécies herbáceas e arbustivas encontradas na área de estudo, durante levantamento de campo.



Foto 5-1: Detalhe da espécie arbórea nativa, popularmente conhecida como pau-jacaré – *Piptadenia gonoacantha*, pertencente à família Fabaceae e observada no interior do fragmento.



Foto 5-2: Detalhe da boa camada de matéria orgânica no solo do fragmento florestal com frutos e sementes (detalhe) da espécie arbórea nativa popularmente conhecida como pau-jacaré – *Piptadenia gonoacantha*.



Foto 5-3: Detalhe da camada de matéria orgânica no solo do fragmento florestal com frutos e sementes (detalhe) da espécie arbórea nativa popularmente conhecida como jequitiba – *Cariniana estrellensis*.



Foto 5-4: Detalhe de ramo com flores da espécie arbórea nativa popularmente conhecida como mata-pasto – *Tabernaemontana hystrix*.



Foto 5-5: Detalhe de ramo da espécie arbórea nativa popularmente conhecida como ipê-tabaco – *Zeyeria tuberculosa*.

6. Conclusões e Discussão

A baixa ocorrência de espécies das famílias myrtaceae, rubiaceae e lauraceae observada no sub-bosque dos fragmentos estudados, indicam que a vegetação nativa na área estudada pode ser considerada pouco abundante e de riqueza intermediária, uma vez que estas famílias são indicativas de riqueza e de número de indivíduos amostrados para esta formação florestal e outras (SILVA & LEITÃO-Filho 1982, LEITÃO-Filho *et al.* 1993, MANTOVANI 1993, MELO & MANOVANI, 1994).

Podemos destacar a presença de espécies de *Pipers* e Meliaceae encontrada no sub-bosque da área amostrada, que são consideradas importantes elementos de clareiras e do sub-bosque das florestas tropicais, auxiliam na manutenção da diversidade de insetos, que por sua vez são importantes vetores de pólen de diversas outras plantas, e constituir um importante recurso alimentar para aves (FIGUEIREDO & SAZIMA 2004).

Entretanto, há fatores que também podem estar contribuindo para um efeito negativo na comunidade, como foi observado no interior dos

fragmentos amostrados, com alta densidade e frequência de lianas lenhosas.

De modo geral, a diversidade e riqueza de espécies nos fragmentos florestais estudados ainda são consideráveis e a manutenção desses remanescentes florestais é de grande importância, pois a medida que aumenta a fragmentação e a antropização do meio biótico, cresce também a perda de diversidade e algumas espécies passam a ocorrer em apenas alguns poucos fragmentos, aumentando a importância preservacionista e conservacionista desses remanescentes (BERNACCI & LEITÃO Filho 1996). Recomenda-se a formulação de um plano de manejo para controle de espécies de lianas lenhosas e invasoras dos vazios existentes no interior da floresta e efeito de borda.

Para manutenção e aumento da biodiversidade dos fragmentos florestais existentes na AID e AII do empreendimento sugere-se em locais onde a vegetação nativa encontra-se menos expressiva, podem ser realizados enriquecimentos com espécies nativas menos exigentes em nutrientes, de rápido crescimento e de preferência que façam a fixação de nitrogênio (leguminosas) e que forneçam grandes quantidades de biomassa e frutos para avifauna.

Espécies de Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Meliaceae, bem como o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), e de outras, podem ser opções para o enriquecimento em locais revestidos com **Vegetação de Floresta Ombrófila em contato com Savana/ Floresta ombrófila** em estágio médio de regeneração natural, com o objetivo de restabelecer a riqueza da floresta nativa.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Felipe Ferreira Onofre

Engenheiro Florestal – UNESP/ BOTUCATU

MSc. Conservação de Ecossistemas Florestais – USP/ESALQ

CREA Nº 5061513251

BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, G. M. A. & M. HARIDASAN. 1997. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas, em Uberlândia, Triângulo Mineiro. **Naturalia**, Rio Claro, 22: 115-129.

BERNACCI, L. C. & LEITÃO Filho, H. F. 1996. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 19(2): 149-164.

BERTONI, J. E. A. & MARTINS, F. R. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. **Acta Botanica Brasilica** 1(1): 17-26.

BRASIL. **Ministério das Minas e Energia**. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL: Folha SF. 21 (Campo Grande). Rio de Janeiro, 1982. 412 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 28).

CAMPELLO, E. F. C. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L. E.; MELLO, L. W. V. (Ed.) **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa/SOBRAD 1998.p. 183-196.

CAVASSAN, O.; CESAR, O. & MARTINS, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** 7(2): 91-106.

FIGUEIREDO, R.A. & SAZIMA, M. 2004. Pollination ecology and resource partitioning in neotropical Pipers. Pp. 33-57. In: L.A. Dyer & A.D.N. Palmer (eds.). Piper: a model Genus for studies of Phytochemistry, Ecology and Evolution. **New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers**.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE 2002. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período 1995-2000**. Relatório final . <http://www.sosmatatlantica.org.br/atlas2001>.

www.sosmatatlantica.org.br/atlas2001. (Acesso em: 24/09/2012).IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1992. 92 p + mapa. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

IBGE/MMA. **Mapa de biomas do Brasil** (Primeira aproximação). Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/ Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LEITÃO FILHO, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais** 35:41-46.

LEITÃO FILHO, H.F. (org.). 1993. **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão**. Editora da UNESP e Editora da Universidade de Campinas, Campinas.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, vol. 1, 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto plantarum, 2002. 352 p.

_____. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, vol. 2, 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto plantarum, 1998. 352 p.

_____. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, vol. 3, 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto plantarum, 2011. 352 p.

MANTOVANI, W. 1993. **Estrutura e dinâmica da floresta atlântica na Juréia, Iguape-SP**. Tese de livre-docência, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARTINS, F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Editora da Unicamp, Campinas.

MATTHES, L. A. F.; LEITÃO Filho, H. F. & Martins, F. R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): **composição florística e fitossociológica do estrato arbóreo**. Pp. 55-76. V Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo Anais.

MELO, M.R.F. & MANTOVANI, W. 1994. Composição florística e estrutura fitossociológica da mata atlântica de encosta na Ilha do Cardoso (Cananéia, Brasil). Bol. Inst. Bot. 9:107-158.

MÜLLER, S.C. & WAECHTER, J.L. 2001. Estrutura sinusial dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical. **Revista Brasileira de Botânica** 24: 263-272

MORELLATO, L.P.C & LEITÃO Filho, 1998. Levantamento florístico da comunidade de trepadeiras de uma floresta semidecídua no Sudeste do Brasil. Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, série Botânica 103: 1-15.

PEIXOTO, A.L. & GENTRY, A.H. 1990. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica** 13(1): 19-25.

RODRIGUES, R.R. 1992. **Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa Cinco**, Ipeúna, SP. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SANTOS, A. C. 2002. **Campinas, das origens ao futuro**. Compra e venda de terra e água e um tombamento na primeira sesmaria da Freguesia de Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato Grosso de Jundiá. Campinas, Editora da UNICAMP.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Resolução SMA - IBAMA/ SP 01/94** de 31 de janeiro de 1994. Orienta procedimentos de caracterização de vegetação nativa no Estado de São Paulo, em seu artigo 2º, parágrafo 4º.

SALIS, S. M.; SHEPHERD, G. J. & JOLY, C. A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the State of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio** **119**: 155-164.

SERRA Filho, R.; CAVALLI, A.C.; GUILLAUMON, J.R.; CHIARINI, J.V.; NOGUEIRA, F.P.; IVANCKO, C.M.A.M.; BARBIERI, J.L.; DONZELI, P.L.; COELHO, A.G.S. & BITTENCOURT, I. 1974. Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no estado de São Paulo. Secretaria da Agricultura. Coordenadoria de Pesquisa de recursos naturais. **Instituto Florestal**. Boletim Técnico 11: 1-53.

SILVA, A.F. & LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho da mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). **Revta brasil. Bot.** 5:43-52.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e inventário florestal**. Viçosa. Editora UFV - Univ. Federal de Viçosa, 2007. 276p.

SOUZA, A.L.; JESUS, R.M. 1991. Equações de volume comercial e fator de forma para espécies da mata atlântica ocorrentes na reserva florestal da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares, ES. **Revista Árvore** 15(3):257-273.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 704 p.

TABARELLI, M. & MANTOVANI, W. A riqueza da floresta Atlântica de encosta no Estado de São Paulo (Brasil). **Rev. Brasil. Bot.** 1999.

VIEIRA, M.G.L.; MORAES, J.L.; BERTONI, J.E.A.; MARTINS, F.R.; ZANDARIN, M.A. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação arbórea do Parque Estadual da Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro (SP). II – Gleba Capetinga Oeste. *Revista do Instituto Florestal*, v.1, n.1, p.135-159, 1989.