

7.3 Diagnóstico do Meio Biótico

7.3.1 Flora

No Estado de São Paulo ocorrem os Biomas Mata Atlântica e Cerrado, ambos incluídos na lista de *hotspots* organizada pela Conservation International (Myers et al., 2000). O Estado de São Paulo era originalmente constituído por Mata Atlântica, em suas diferentes fisionomias: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e por alguns encaves de Cerrado segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1993).

Atualmente no interior do estado ocorre predominantemente o predomínio de remanescentes de floresta estacional semidecidual e decidual, porções de Cerrado e formações pioneiras nas áreas de influencia hídrica permanente (Mendes, 2004).

O Mapa de Vegetação IBGE (2004) (**Figura 7.3.1.2-1**) reconstitui as formações originais do Estado com base na bibliografia, fitogeográfica e levantamento dos remanescentes.

De acordo com levantamento do Instituto Florestal para o período 2008-2009, o Estado de São Paulo possui 4,3 milhões de hectares de cobertura vegetal natural, o que representa 17,5% de sua área total. A maior parte da vegetação remanescente encontra-se nas serras do Mar e da Mantiqueira, em regiões de difícil acesso onde não ocorreu a ocupação humana. Estes remanescentes são formados quase exclusivamente por Floresta Ombrófila Densa. No interior do Estado, a Floresta Estacional Semidecidual compartilha o espaço com o Cerrado em um mosaico associado a tipos de solos, mais ou menos argilosos, respectivamente.

Figura 7.3.1-1 Mapa de Vegetação IBGE (2004)

7.3.1.1 Contexto Regional (All e AID)

A) Área de Influência Indireta - All

A Área de Influência Indireta – All é delimitada pelos limites municipais dos Municípios de Piracicaba e Iracemápolis. As áreas de Influência podem ser melhor observadas na **Figura 7.3.1.1-1**.

No município de Piracicaba a cobertura vegetal natural, segundo IBGE (2004) é composta por região de transição entre Floresta Estacional Semidecidual e formações Savânicas (Cerrado e Cerradão), sendo esta passagem na forma de encraves.

De acordo com o levantamento do Instituto Florestal no período 2008-2009, Piracicaba, é um exemplo do que ocorreu em todo o país, o município sofreu uma drástica redução da sua cobertura vegetal, com a ocupação dos espaços desordenadamente, seja no meio rural ou urbano, a vegetação nativa foi eliminada e/ou fragmentada em pequenos remanescentes. Atualmente essa vegetação remanescente está reduzida a 4,52% da área municipal, em representada por fragmentos de mata isolados (0,74%), a maioria extremamente perturbados. O percentual restante é constituído por trechos de capoeira e vegetação de várzea, todos seriamente ameaçados de extinção local. Atualmente ainda ocorrem desmatamentos, que compreende em redução ou eliminação dos remanescentes, que são a quebra da homogeneidade e destruição parcial dos remanescentes.

Em Iracemápolis, a situação é ainda mais drástica do que Piracicaba, sendo a vegetação remanescente reduzida a 2,11% da área municipal, representada por fragmentos de mata isolados (0,92%), capoeira (1,17%) e vegetação não classificada (0,02%), pode-se observar ainda que algumas iniciativas de reflorestamento (0,44%) estão sendo realizadas para aumentar o percentual de áreas florestadas do município. Conforme se pode observar nas **Figuras 7.3.1.1-2 e 7.3.1.1-3** do Inventário Florestal de Piracicaba e Iracemápolis respectivamente, pouco resta da vegetação original, apresentando apenas algumas áreas destacadas em vermelho que são os Reflorestamentos realizados na região.

Figura 7.3.1.1-1. Mapa das Áreas de Influência do Meio Biótico

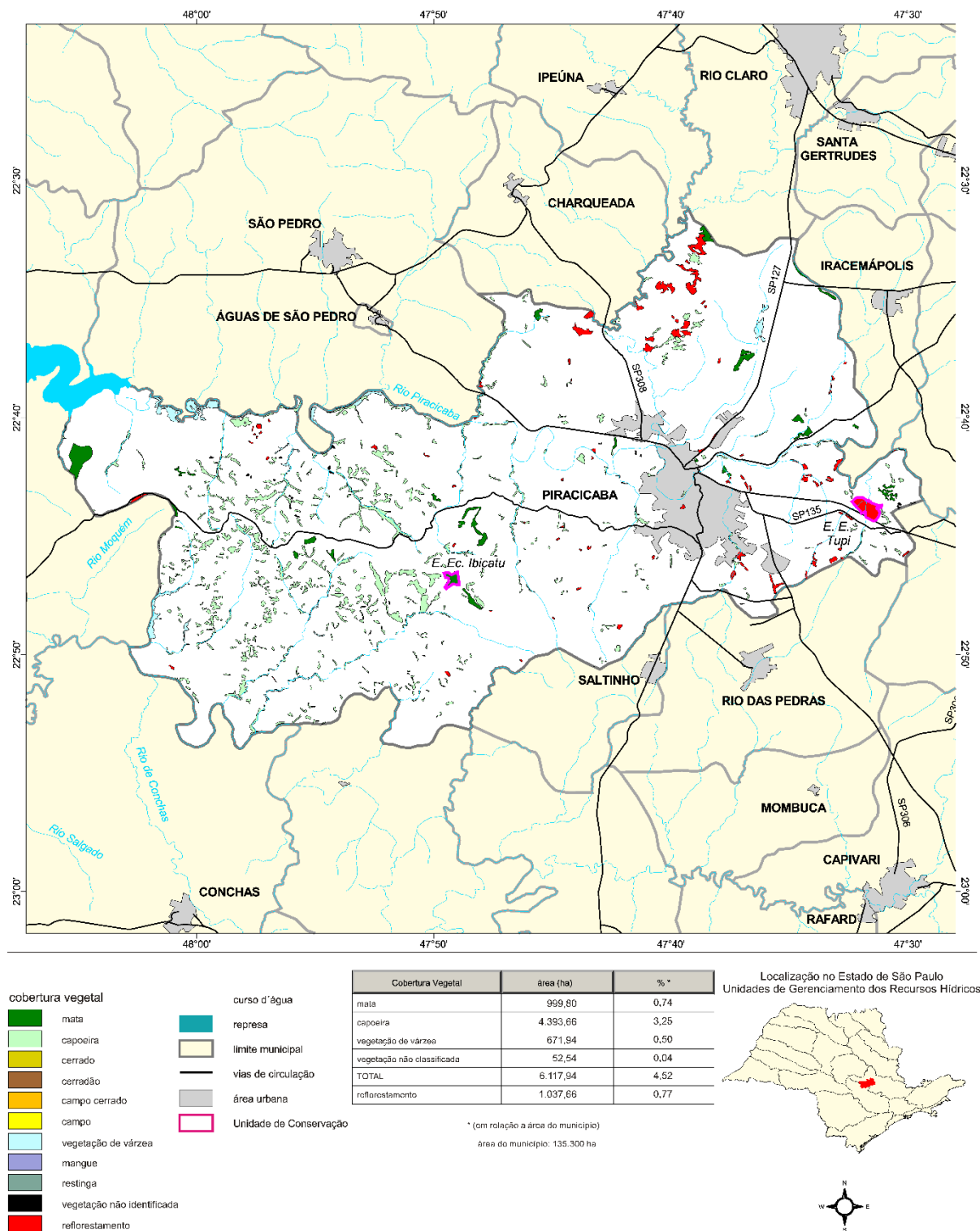


Figura 7.3.1.1-2 Mapa do Inventário Florestal de Piracicaba/SP

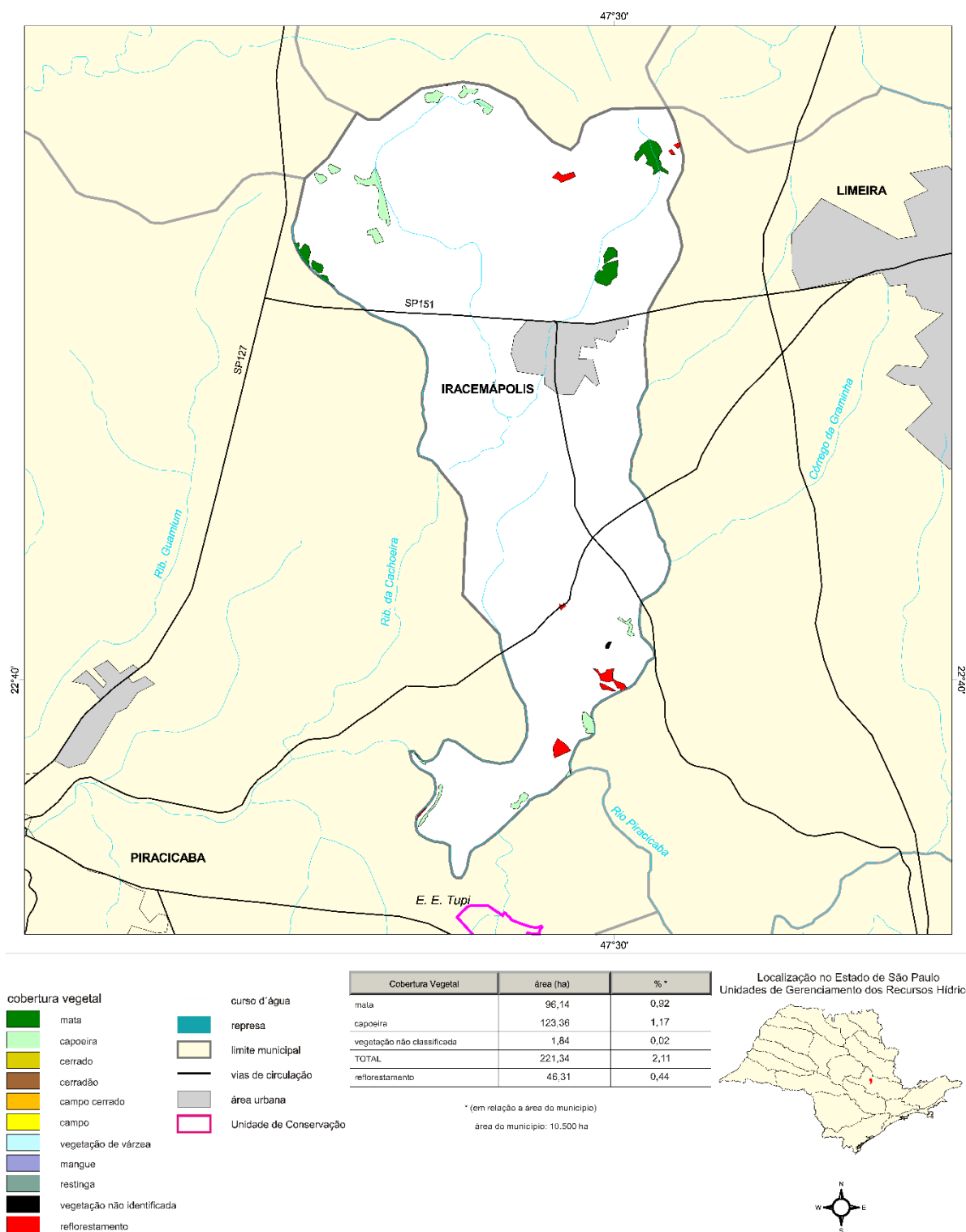


Figura 7.3.1.1-3 Mapa do Inventário Florestal de Iracemápolis/SP

A Área de Influência Direta – AID foi definida como sendo a Microbacia do Ribeirão das Palmeiras, incluindo sua nascente no município vizinho de Iracemápolis e excluída a área já urbanizada. Analisando a **Figura 7.3.1.1-4**, é possível concluir que a Microbacia do Ribeirão das Palmeiras possui aproximadamente 2.781,65ha, dos quais 178,17ha (6,41%) são caracterizadas como área de preservação permanente – APP conforme Art. 4º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de Maio de 2012 e 19,71ha (0,71%) podem ser considerados remanescentes florestais. Do total da bacia é possível afirmar que mais de 90% da área hoje é utilizada par fins agropecuários, causando enorme prejuízo as condições ecológicas da região. Tais impactos poderiam ser mitigados caso fossem realizadas as devidas averbações das Reservas Legais e sua respectiva recuperação florestal.

Ressalta-se, que não foi possível realizar o levantamento florístico e fitossociológico destes fragmentos florestais devido à falta de anuência dos proprietários das glebas onde os mesmos se encontravam inseridos. De qualquer forma, considerando o baixíssimo percentual de vegetação incidente na Microbacia, é provável que a baixa diversidade e pouca função ecológica que estes remanescentes propiciam, pudessem influenciar no contexto global do estudo.

Diante deste cenário, as informações apresentadas neste item foram obtidas através de dados secundários, dos quais destacamos a revisão bibliográfica, mapas temáticos como o Mapa de Vegetação do Brasil – IBGE), Imagens Aéreas – Digital Globe (Google)/ Ortofotos (Geoportal –IGC), Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SIFESP) e Mapeamento dos fragmentos remanescentes, bem como os estudos Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, em especial a circular técnica nº 189 (Rodrigues, 1999) e o Atlas Rural de Piracicaba (2006).

Conforme apontado por Rodrigues (1999) na circular técnica IPEF nº 189, que analisou os remanescentes florestais naturais da região de Piracicaba, os tipos vegetacionais ocorrentes nessa área são: Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, Florestas Ripárias, Florestas Paludosas e Cerrado.

- **FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL (IBGE, 1993)**

Esta formação floresta caracteriza-se pela ocorrência de duas estações anuais bastante distintas, uma seca e uma chuvosa (Veloso, 1992). A denominação estacional refere-se as variações dessa fisionomia vegetal nas diferentes estações do ano, enquanto o termo semidecidual menciona a perda foliar parcial em espécies típicas dessa formação durante a estação seca. Podemos encontrar a floresta estacional semidecidual em diferentes

condições edáficas estando presente tanto em solos arenosos como argilosos (Rodrigues, 1999). A floresta estacional semidecidual encontra-se na maioria das regiões associada com formações ripárias e recortada por diferentes fisionomias de Cerrado. Essa vegetação apresenta dossel irregular, com altura entre 15 e 20 metros, possuindo ainda árvores emergentes de até 30 metros (Rodrigues, 1999).

Atualmente, a floresta estacional semidecidual no estado de São Paulo é representada por fragmentos pequenos e isolados, contida em uma paisagem totalmente composta por terras destinadas a agricultura e grandes centros urbanos (Nascimento et al., 1999). Além disso, esses fragmentos são compostos por regiões florestais perturbadas, oriundas de um histórico de alterações em suas condições originais tais como, exploração seletiva de madeira, caça, incêndios periódicos e contaminação por agrotóxicos advindos das regiões agrícolas circundantes (Viana, 1995; Viana e Tabanez, 1996; Viana et al., 1997 apud Nascimento et al., 1999).

Segundo os dados da circular técnica IPEF nº 189, (Rodrigues, 1999) que analisou os remanescentes florestais naturais da região de Piracicaba, as espécies comuns nas florestas estacionais semidecíduais são: araribá (*Centrolobium tomentosum* Benth.), a paineira (*Chorisia speciosa* St. Hil.), o jequitibá branco (*Cariniana estrellensis* (Raddi) O. Kuntze), jequitibá vermelho (*C. legalis* (Mart.) O. Kuntze), os angicos (*Acacia polyphylla* DC., *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, *Pithecellobium incuriale* (Vell.) Benth., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *A. colubrina* var. *cebil* (Griseb) Altschul etc), paujucar é (*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr.), canudo de pito (*Cassia ferruginea* (Scharad.) Scharad. ex DC.), embira de sapo (*Lonchocarpus* spp.), embirá-puitá (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Toubert), mamica de porca (*Zanthoxylum* spp.), o guaritá (*Astronium graveolens* Jacq.), o pau d'alho (*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms), dividem o dossel com outras espécies mais difíceis de serem hoje encontradas devido a exploração de suas madeiras como peroba (*Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg.), peroba poca (*A. cylindrocarpon* Muell. Arg.), guatambu (*A. ramiflorum* Muell. Arg.), cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), canjerana (*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.), pau marfim (*Balfourodendron riedellianum* Engl.), jacarandá paulista (*Machaerium villosum* Vog.), caviúna (*Machaerium scleroxylon* Tul), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), cabreúva (*Myroxylon peruiferum* L.f.), guarantã (*Esenbeckia leiocarpa* Engl.), imbuia (*Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso), canela sassafrás (*Ocotea pretiosa* (Nees) Mez.), canela amarela (*Nectandra oppositifolia* (Ness) Rohn), guaiuvira (*Patagonula americana* L.), saguaraji (*Colubrina glandulosa* Perk.), alecrim (*Holocalyx balansae* Mich.), copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), guaraiúva (*Savia dictiocarpa* Muell Arg. Antiga *Securinea guaraiuva* Kuhlmann) e outras. Os fragmentos florestais muito perturbados são caracterizados pela predominância de espécies dos estágios iniciais da sucessão conforme

definidos por Gandolfi et al., (1995), como crindiúva (*Trema micrantha* (L.) Blume), capixingui (*Croton floribundus* Spreng.), guaçatonga (*Casearia sylvestris* Sw.), embaúba (*Cecropia* spp.), fumo bravo (*Solanum erianthum* D. Don. e *S. granuloso leprosum* Dunal), unha de vaca de espinho (*Bauhinia forficata* Link.), grão de galo (*Celtis iguanae* (Jacq.) Sargent. e *C. ferruginea* Miq.), açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart.), guapuruvu (*Schizolobium parahybum* (Vell.) Blake), tamanqueira (*Aegiphila sellowiana* Cham.), lixeira (*Aloysia virgata* (Ruiz ex. Pavon) Juss.), urtigão (*Urera baccifera* (L.) Gaud.), cambará (*Vernonia polyanthes* Less e *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabr.), erva de jaboti (*Piper* spp.), coerana (*Cestrum* spp.), fruta de faraó (*Allophylus edulis* (St. Hil.) Radlk e *A. semidentatus* Radlk), maria mole (*Guapira opposita* (Vell.) Reitz), entre outras e alguns indivíduos remanescentes das espécies dos estágios finais da sucessão.

- **FLORESTAS RIPÁRIAS (Mata Ciliar)**

Floresta Aluvial, Floresta Ribeirinha, Matas de Galeria e Matas Ciliares são termos usados para caracterizar a vegetação que ocorre nas terras imediatamente adjacentes aos cursos d'água. Esses locais são constantemente influenciados pelo lençol freático e denominados Zona Ripária (Klaproth e Johnson, 2000 apud Momoli, 2011).

Essa vegetação pode apresentar composição florestal ou herbácea, variando em função de fatores abióticos como tipo de solo, declividade, volume e composição das águas subterrâneas etc. (Correl, 1997 apud Momoli, 2006). Muitos levantamentos florísticos e fitossociológicos foram desenvolvidos para caracterizar essa vegetação e mostram a heterogeneidade da composição vegetal desses ambientes (Souza et al., 1997; Dias et al., 1998; Sanchez et al., 1999; Romagnolo e Souza, 2000). Independentemente de suas características a vegetação Ripária possui a importante função de reter parte dos sedimentos e poluentes associados a eles, os quais são levados com a enxurrada, impedindo que os mesmos cheguem às nascentes, córregos, rios e lagos, evitando assim o seu assoreamento e contaminação (Cooper, 1987; Naiman e Décamps, 1997; apud Momoli, 2006). Outra grande importância das Florestas Ripárias é que estas funcionam também como Corredores Ecológicos. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, "Os Corredores Ecológicos atuam com o objetivo específico de promover a conectividade entre fragmentos de áreas naturais. Eles são definidos no SNUC como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais.

Os Corredores Ecológicos visam mitigar os efeitos da fragmentação dos ecossistemas promovendo a ligação entre diferentes áreas, com o objetivo de proporcionar o deslocamento de animais, a dispersão de sementes, aumento da cobertura vegetal.”

As Florestas Ripárias encontram-se ameaçadas pela expansão da agricultura, e atualmente devido ao reconhecimento da importância dessas florestas para a preservação dos recursos hídricos, elas encontram-se protegidas pela legislação ambiental.

Segundo os dados da circular técnica IPEF nº 189, (Rodrigues, 1999) que analisou os remanescentes florestais naturais da região de Piracicaba as espécies típicas de ocorrência nessas depressões no interior das formações ribeirinhas da Folha de Piracicaba e mesmo do Estado são: figueiras (*Ficus* spp.), louveira (*Cyclobium vecchii* A. Samp.), guanandi (*Calophyllum brasiliensis* Camb.), ingá (*Inga affinis* DC. Hook et Arn.), canela do brejo (*Endlicheria paniculata* (Spreng.) Macbr.), genipapo (*Genipa americana* L.) na região de domínio dos cerrados, olho de cabra (*Ormosia arborea* (Vell.) Harms), orelha de negro (*Enterolobium timbouva* Mart.), marinheiro (*Guarea macrophylla* Vahl. e *G. guidonea* (L.) Sleumer e *G. kunthiana* Adr. Juss.), eritrina (*Erythrina crista-galli* L.), tanheiro (*Alchornea glandulosa* Poepp. e *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Muell Arg.) e outras. Observou-se ainda nas matas ripárias da Folha de Piracicaba, uma faixa estreita de vegetação imediatamente paralela ao curso d.água, sobre solo aluvional, representada principalmente por espécies adaptadas à deposição de sedimentos e retirada periódica da serapilheira pelo rio, na época das cheias. As espécies típicas dessa condição são: dedaleira (*Lafoensia pacari* St. Hil.), amarelinho (*Terminalia triflora* (Griseb) Lillo), cutia (*Esenbeckia grandiflora* Mart.), branquilha ou marmelo do mato (*Sebastiania brasiliensis* Spreng.), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), cambuí (*Eugenia blasta* Berg.), guamirim (*Calyptranthes concinna* DC.), urucurana ou pau de quina (*Hyeronima alchornoioides* Fr. All.) e outras. Algumas espécies como pinha do brejo (*Talauma ovata* St. Hil.), peito de pomba (*Tapirira guianensis* Aubl.), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), maria preta (*Diatenopterix sorbifolia* Radlk), orelha de negro (*Enterolobium timbouva* Mart.) e outras são comuns nas duas situações de mata ripária na Folha de Piracicaba.

• FLORESTAS PALUDOSAS

Florestas Paludosas são formações vegetais que ocorrem sobre solos hidromórficos, permanentemente inundados devido ao afloramento do lençol freático (Torres et al., 1994; Ivanauskas et al., 1997 apud Teixeira e Assis, 2005). Por estar diretamente condicionada por esses fatores edáficos, essa vegetação apresenta-se naturalmente fragmentada e restrita a solos encharcados (Leitão-Filho, 1982; Gentry, 1992). Quando comparadas com

outras formações ribeirinhas, essas formações vegetais associadas ao encharcamento constante do solo, apresentam menor riqueza e diversidade de espécies. O encharcamento do solo seleciona espécies com características fisiológicas que as tornem capazes de resistir à saturação hídrica. A maioria das espécies presentes é não decídua e atingem em média de 10 a 12m de altura no estrato superior. Embora exista uma diferença na composição florística entre os diferentes fragmentos, existe uma similaridade estrutural em função da prevalência de algumas poucas espécies, usualmente comuns aos diversos remanescentes (Torres et al., 1994; Costa et al., 1997; Ivanauskas et al., 1997; Toniato et al., 1998; Paschoal e Cavassan, 1999; Marques et al., 2003 apud Teixeira e Assis, 2005). Para esses autores, cada fragmento apresenta peculiaridades florísticas, que juntas promovem o aumento da diversidade de espécies nessas florestas. Segundo os dados da circular técnica IPEF nº 189, (Rodrigues, 1999) que analisou os remanescentes florestais naturais da região de Piracicaba, as espécies comuns nas florestas ripárias são: guanandi (*Calophyllum brasiliense* Camb.), almecega ou almiscar (*Protium almecega* March.), capororoca (*Rapanea lancifolia* (Mart.) Mez.), canela do brejo (*Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F. Macbr.), pinha do brejo (*Talauma ovata* St. Hil.), pindaíba (*Xylopia emarginat* Mart.), benjoeiro (*Styrax pohl* A. DC.), cedro do brejo (*Cedrela odorata* L.), gongonha (*Citronella gongonha* (Miers) Howard), ipê do brejo (*Tabebuia umbellata* Sandw.), clusia (*Clusia criuva* Cambess.), marinho (*Guarea kunthiana* Adr. Juss.), figueira (*Ficus* spp), embaúba (*Cecropia pachystachya* Trécul), casca d'anta (*Drymis brasiliensis* Miers), maria mole (*Dendropanax cuneatum* Decne et Planch), pau de viola (*Citharexylum myrianthum* Cham.). No sub-bosque, como espécie indicadora temos a palmeira *Geonoma brevispatha* Barb. Rodr., muito comum nessas áreas, com estipe (caule) flexuosa e nas bordas, *Miconia chamissois* Naud., que é um arbusto muito comum nessas áreas. As espécies peito de pomba (*Tapirira guianensis* Aubl.), suinã (*Erythrina crista-galli* L.), sangra d'água (*Croton urucurana* Baill.), cássia candelabro (*Senna alata* (L.) Roxb.), marinho (*Guarea macrophylla* Vahl e *G. guidonea* (L.) Sleumer), genipapo (*Genipa americana* L.) para as regiões de domínio do cerrado, peroba d'água (*Sessea brasiliensis* Tol.), e cambuí do brejo (*Eugenia florida* DC.).

- **FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL**

A Floresta Estacional Decidual (Veloso, 1992), apresenta-se de forma naturalmente fragmentada na paisagem por estar associada a solos litólicos e cascalhamentos de origem calcária com pouca capacidade de retenção hídrica na estação seca, e excesso de água durante os períodos (Oliveira e Prado, 1989; Ivanauskas e Rodrigues, 2000). Esses fatores edáficos selecionam as espécies com adaptações fisiológicas e morfológicas capazes de

resistir a saturação hídrica do solo no período das chuvas e a ausência de água na estação seca (Ivanauskas e Rodrigues, 2000). Dentre as adaptações fisiológicas e morfológicas das espécies para resistência a deficiência hídrica estacional, a mais notável delas é a deciduidade das folhas no período seco, de onde se origina o nome da vegetação. Sendo assim, essa é uma formação vegetal relevante, que possui características florísticas e fisionômicas distintas das demais formações vegetais que ocorrem em outros tipos de solos da região de Piracicaba (Ivanauskas e Rodrigues, 2000).

A fisionomia dessa formação é caracterizada segundo os dados da circular técnica IPEF nº 189, (Rodrigues, 1999) que analisou os remanescentes florestais naturais da região de Piracicaba, pela abundância de indivíduos de grande porte de mandacaru (*Cereus hildmanianus* Schum), com o estrato superior dominado por imbiruçu (*Pseudobombax grandiflorum* Cav. A. Robyns), aroeira verdadeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.), peroba-poca (*Aspidosperma cylindrocarpum* Muell. Arg.), caviúna (*Machaerium scleroxylon* Tul.), bico-de-pato (*Machaerium aculeatum* Raddi e *M. nictitans* (Vell.) Benth.), guajuvira (*Patagonula americana* L.), paineira (*Chorisia speciosa* St.Hil.), açoita cavalo (*Luehea divaricata* Mart.), amarelinho (*Terminalia triflora* Griseb.), *Coccoloba cordifolia* Meissn. e angico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb) Altschule). O subosque está dominado por sucupira (*Dasyphyllum brasilienses* (Sprengel.) Cabr.), grão de-galo (*Celtis iguanaea* (Jacquin) Sargent.), bico-de-pato (*Machaerium* spp.), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), arranha gato (*Acacia paniculata* Willd.), limão-bravo (*Randia armata* (Sw.) DC.), ora-pro-nobilis (*Pereskia aculeata* Mill.), guapéva (*Chrysophyllum marginatum* (Hook. e Arn.) Radlk.) e muitas outras espécies de Myrtaceae. O estrato herbáceo é bastante característico, dominado por bromeliáceas, como os gravatás (*Ananas fritzmuelleri* (Fr.Mueller) F.C. e *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb.), com folhas bastante espinescentes, algumas gramíneas e muitos indivíduos jovens de mandacaru. São observadas epífitas, principalmente das famílias Bromeliaceae (*Tillandsia* spp.) e outras, Cactaceae (*Rhipsalis* spp.) e Orchidaceae (*Rodriguesia* spp, *Oeceoclades* spp).

• CERRADOS

A vegetação do bioma cerrado apresenta grande variedade de fisionomias, apresentando formas campestres, savânicas e florestais, sendo que cada um desses tipos fisionômicos ainda pode ser classificado em subunidades. As fisionomias florestais são: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão; as formações savânicas são: Cerrado “senso stricto”; Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda; e as formações campestres: Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre (Coutinho, 2002).

Os solos do cerrado caracterizam-se por serem profundos, porosos, permeáveis, bem drenados e profundamente lixiviados. São solos arenosos, areno-argilosos ou, em alguns casos, argilo-arenosos. Estes solos também caracterizam-se por serem ácidos (pH entre 4 e 5) e apresentarem altos níveis de Al^{3+} , o que os tornam, entre outras características químicas, solos distróficos (Coutinho, 2002). De fato, diferente do consenso que persistiu na literatura durante décadas de que o cerrado era uma vegetação xerófita, atualmente acredita-se que as condições edáficas, mais especificamente a deficiência mineral do solo, é que são determinantes ao estabelecimento de sua flora, mais que o clima ou escassez hídrica (Goodland, 1979).

Quanto à sua situação atual, cerca de 80% da vegetação original do cerrado já se perdeu (Myers et al., 2000). Áreas protegidas somam somente 1,5% da área total do cerrado, enquanto as atividades agrícolas e de silvicultura dominam na região (Ratter et al., 1997). As áreas de cerrados ocupavam no século XIX, cerca de 18% do território paulista e hoje não ultrapassam 1% deste território (Kronka et al., 1993).

As espécies mais comuns para o cerrado “senso stricto” na Folha de Piracicaba segundo os dados da circular técnica IPEF nº 189, (Rodrigues, 1999) que analisou os remanescentes florestais naturais da região são: pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum* (Spreng.) Mart.), brasa-viva (*Myrcia lingua* Berg.), copororoca (*Rapanea guianensis* Aubl. *R. umbellata* (Mart. ex. DC.) Mez.), pau-terra (*Qualea* spp.), canelas-de-cerrado (*Ocotea pulchella* Mart. e *O. corymbosa* (Meissn.) Mez.), pindaíba-brava (*Xylopia aromática* (Lam.) Mart.), marolo (*Annona* spp.), mercúrio-do-campo (*Erythroxylum* spp.), perobinha-do-campo (*Acosmium* spp.), para-tudo e pau-santo (*Kielmeyera* spp.), sucupira-roxa (*Bowdichia virgilioides* H.B.K.), anileiro (*Dalbergia* spp.), jacarandá-do-cerrado (*Machaerium acutifolium* Vog.), murici (*Byrsonima* spp.), quaresmeira do campo (*Miconia* spp.), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville), falso-barbatimão (*Stryphnodendron polyphyllum* Benth.), barbatimão de folha miúda (*Dimorphandra mollis* Benth.), mamica-de-cadela (*Brosimum gaudichaudii* Tréc.), bacupari ou abiu-de-cerrado (*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk. e *P. torta* (Mart.) Radlk.), fruto-de-lobo (*Solanum lycocarpum* St.Hil.), sabugueiro-do-campo (*Styrax* spp.) e outras. As espécies mais comuns para as áreas de cerradão, que apresentam uma fisionomia florestal, na Folha de Piracicaba são: peito-de-pombo (*Tapirira guianensis* Aubl.), mandioqueiro (*Didymopanax* spp.), óleo-de-copaíba ou pau-d.óleo (*Copaifera langsdorfii* Desf.), piqui (*Caryocar brasiliensis* Camb.), jacarandá paulista (*Machaerium villosum* Vog.), amendoim (*Platypodium elegans* Vog.), faveiro (*Pterodon pubescens* Benth.), canela (*Ocotea* spp.), angico (*Anadenanthera falcata* (Benth.) Spreng. e *Anadenanthera* spp.), vinhático (*Platymenia reticulata* Benth.), orelha de negro ou tamborial do cerrado (*Enterolobium gummiferum* (Mart.) Macbr.), jatobá-de-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*

Mart.), amesclade-cheiro (*Siparuna guianensis* Aubl.), ucuuba (*Virola sebifera* Aubl.), pau-terra (*Qualea* spp.), pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum* (Spreng.) Mart.), carne-de-vaca (*Roupala montana* Aubl.), pessegueiro bravo (*Prunus sellowii* Hoehne), douradinha do campo (*Ixora gardneriana* Benth.), cafézinho (*Tocoyena formosa* (Cham. et Schldl.) K. Schum.), mamica de porca (*Zanthoxylum* spp.) e outros.

7.3.1.2 Contexto Local (ADA)

Para a composição do presente estudo, foi vistoriada a área total do empreendimento. A área em sua maior parte é composta por rebrotas e resquícios da monocultura de cana-de-açúcar, finalidade a qual se destinava anteriormente totalidade da propriedade (**Figuras 7.3.1.2-1 e 7.3.1.2-2**), e pela fração de um fragmento contínuo de vegetação reflorestada, o qual se estende além dos limites da propriedade.

Figura 7.3.1.2-1 Mapa Levantamento Florístico ADA

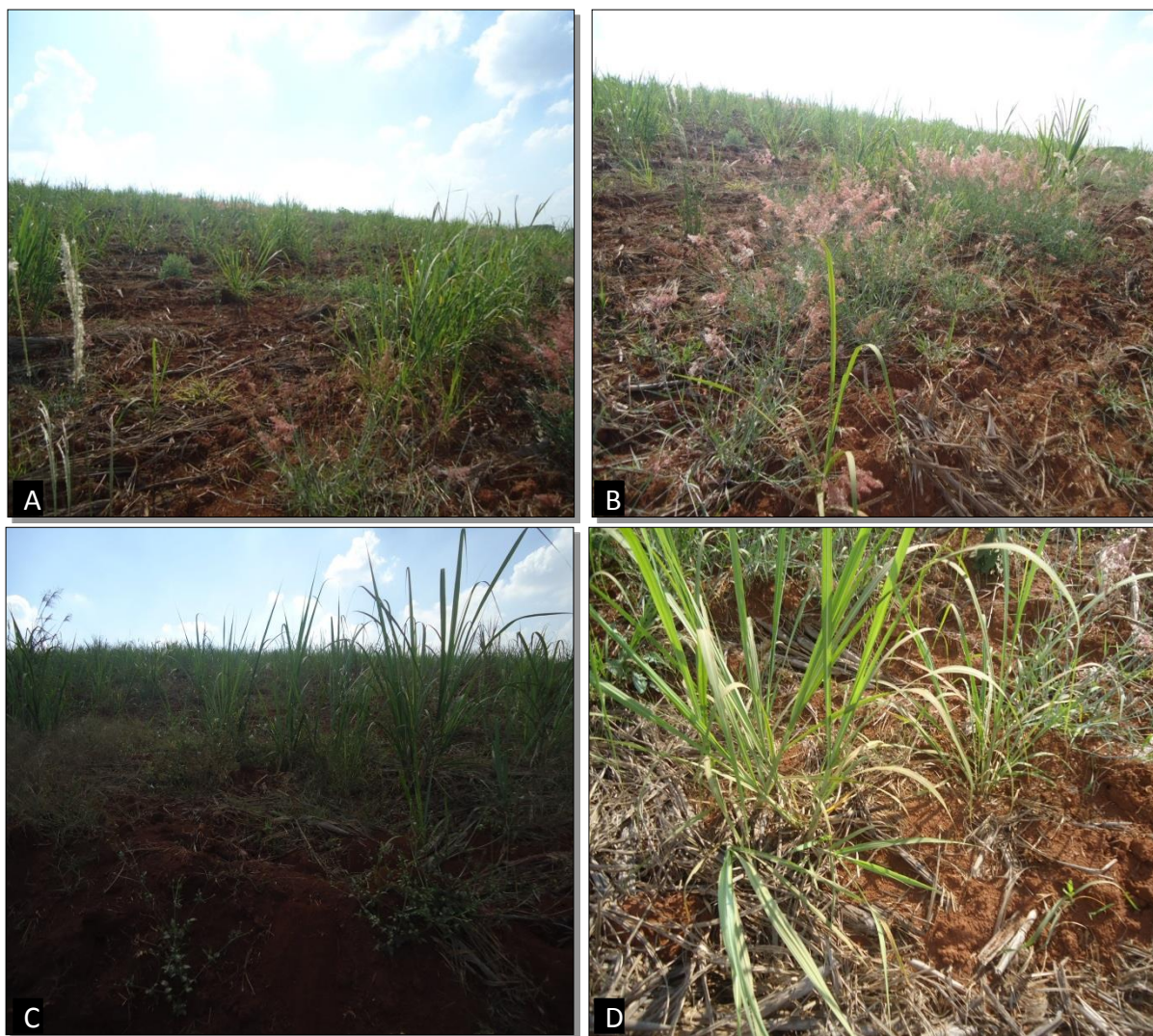


Figura 7.3.1.2-2- Em (a), (b) e (c): vista geral da propriedade em diferentes locais, em (d): detalhes das rebrotas de cana-de-açúcar que compreendem a maior parte da área da propriedade.

A) Metodologia

Para caracterizar a cobertura vegetal existente na área do empreendimento, efetuou-se no fragmento de vegetação ciliar reconstituída acima referido (Figura 7.3.1.2-6), o levantamento florístico e fitossociológico utilizando a metodologia de ponto quadrante, e observação direta da área.

A metodologia de ponto quadrante apresenta resultados fitossociológicos semelhantes à metodologia de parcelas, tendo como principal vantagem o menor tempo de realização (Cottan e Curtis, 1956; Gibbis et al., 1980; Dias et al., 1989; Aguiar, 2003).

Diante da disposição do fragmento de vegetação reflorestada (linear ao longo de um pequeno córrego), a localização dos pontos amostrados para realização da metodologia de pontos quadrantes foi estipulada de modo a serem os pontos localizados na porção mais central da área, visando assim, a amostragem em locais com menor influência do “efeito de borda”, visto que tal fato certamente influi nos parâmetros estruturais e fitossociológicos registrados (Mesquita et al., 1999; Cadenasso e Pickett, 2000; Laurance et al., 2001; Vasconcelos e Leitão, 2004; Marchand e Houle, 2005 apud Castro, 2008).

Desse modo os pontos foram distribuídos ao longo de uma linha localizada no centro do fragmento (**Figura 7.3.1.2-1**) sendo de 50 metros a distância estipulada entre os pontos amostrados.

Entre os pontos CTR-16 e CTR-17, a distância estabelecida entre os pontos foi superior a 50 metros devido à ocorrência de grande quantidade de enxames de abelhas nesta porção do fragmento.

No total, 20 pontos quadrantes foram dispostos na área. Alguns pontos estão localizados próximos à margem do fragmento (Pontos CTR-7, 8, 9, 10 e 11). Nesses casos não foi possível amostrar a porção central do fragmento devido à ausência de cobertura vegetal arbórea nessas regiões. Sendo assim, para esses casos, o ponto quadrante foi estabelecido no local mais distante da borda que houvesse cobertura vegetal arbórea.

Adotou-se como critério de inclusão amostrar árvores com DAP (Diâmetro a Altura do Peito) igual ou superior a 5cm, seguindo o padrão convencional em levantamentos fitossociológicos (Aguar, 2003).

Desse modo, foram amostrados 80 exemplares arbóreos, para os quais foram coletadas as informações em campo: DAP e altura, e adicionadas posteriormente identificação taxonômica da espécie, e sua condição junto a lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (Martinelli e Moraes, 2013). Os dados obtidos encontram-se na **Tabela 7.3.1.2-1**.

Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
1	1	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	14,01	5	nativa não listada
1	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	9,55	2	nativa não listada
1	3	pau de viola	<i>Citharexylum mirianthum</i>	Verbenaceae	6,05	2	nativa não listada
1	4	jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	59,55	6	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
2	1	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	8,28	6	nativa não listada
2	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	5,73	4	nativa não listada
2	3	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	9,87	8	nativa não listada
2	4	xylopia	<i>Xylopia sericea</i>	Anonaceae	20,38	7	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
3	1	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	13,05	4	nativa não listada
3	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	5,41	4	nativa não listada
3	3	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	30,57	4	nativa não listada
3	4	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	17,51	4,5	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
4	1	pau de viola	<i>Citharexylum mirianthum</i>	Verbenaceae	8,28	3	nativa não listada
4	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	5,41	3,5	nativa não listada
4	3	tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	34,71	6	exótica
4	4	aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	30,25	6	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
5	1	pau de viola	<i>Citharexylum mirianthum</i>	Verbenaceae	17,19	5	nativa não listada
5	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	10,82	6	nativa não listada
5	3	pau de viola	<i>Citharexylum mirianthum</i>	Verbenaceae	5,09	3	nativa não listada
5	4	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	6,36	5	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
6	1	jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	56,05	9	nativa não listada
6	2	jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	47,77	8	nativa não listada
6	3	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	8,91	8	nativa não listada
6	4		n.i	Fabaceae	11,46	7	
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
7	1	pau de viola	<i>Citharexylum mirianthum</i>	Verbenaceae	5,41	3,5	nativa não listada
7	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	12,73	4	nativa não listada
7	3	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	6,36	4	nativa não listada
7	4	aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	5,41	4	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
8	1	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	8,91	3	nativa não listada
8	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	27,07	6	nativa não listada

Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
8	3	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	5,73	3	nativa não listada
8	4	papilionoideae	n.i	Papilionoideae/Fab.	10,82	4,5	
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
9	1	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	6,36	4,5	nativa não listada
9	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	6,05	4,5	nativa não listada
9	3	ipe de jardim	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	6,36	4,5	exótica
9	4	tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	50,95	6,5	exótica
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
10	1	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	6,36	5	nativa não listada
10	2		<i>Bathysa australis</i>	Rubiaceae	21,01	3	nativa não listada
10	3		n.i	Papilonoidea/Fab.	18,15	2	nativa não listada
10	4	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	19,74	7,5	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
11	1	pau de viola	<i>Citharexylum mirianthum</i>	Verbenaceae	5,73	2,5	nativa não listada
11	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	12,10	6	nativa não listada
11	3	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	12,73	8	nativa não listada
11	4		n.i	Fabaceae	12,42	5	
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
12	1	jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	62,1	6	nativa não listada
12	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	18,15	7,5	nativa não listada
12	3	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	7,32	7	nativa não listada
12	4	jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	100,95	9	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
13	1		n.i	Mimosoideae/Fab.	10,5	4	
13	2		n.i	Mimosoideae/Fab.	21,01	7	
13	3		n.i	Mimosoideae/Fab.	14,64	7	
13	4	jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	36,3	8	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
14	1		n.i	Fabaceae	98,08	6	
14	2	ipe de jardim	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	8,59	4	exótica
14	3	tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	23,56	6	exótica
14	4	pau de viola	<i>Citharexylum mirianthum</i>	Verbenaceae	20,38	6	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
15	1	pau de viola	<i>Citharexylum mirianthum</i>	Verbenaceae	8,28	4	nativa não listada
15	2	aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	5,73	3	nativa não listada
15	3	tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	33,12	4	exótica
15	4	aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	44,26	3	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
16	1	sangra dagua	<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae	25,47	4	nativa não listada

Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
16	2	sangra dagua	<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae	14,64	3,5	nativa não listada
16	3	aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	76,43	3	nativa não listada
16	4	ipe branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Bignoniaceae	18,78	2,5	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
17	1	aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	5,09	3	nativa não listada
17	2	aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	91,06	3,5	nativa não listada
17	3	aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	110,82	4,5	nativa não listada
17	4	ipe roxo	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Bignoniaceae	7,96	4	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
18	1	xylopia	<i>Xylopia sericea</i>	Anonaceae	15,60	4,5	nativa não listada
18	2		<i>croton floribundus</i>	Euphorbiaceae	6,05	3,5	nativa não listada
18	3	cassia	<i>Cassia sp.</i>	Caesalpinioideae/Fab.	30,57	3	nativa não listada
18	4	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	8,91	7,5	nativa não listada
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
19	1	xylopia	<i>Xylopia sericea</i>	Anonaceae	9,87	4,5	nativa não listada
19	2	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	11,14	5,5	nativa não listada
19	3		n.i	Papilionoideae/Fab.	89,8	5	
19	4		n.i	Myrtaceae	10,82	5	
Quadrante	Exemplar	Nome popular	Nome Científico	Família	DAP	Altura	Lista de ameaçadas
20	1	faveiro	<i>Peltophorum dubium</i>	Caesalpinioideae /Fab.	20,38	4	nativa não listada
20	2	sangra dagua	<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae	5,09	5	nativa não listada
20	3	embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	6,05	5	nativa não listada
20	4	faveiro	<i>Peltophorum dubium</i>	Caesalpinioideae/Fab.	14,96	3	nativa não listada

DAP = Diamentro na Altura do Peito em centímetros; Altura em metros; n.i. = não identificável.

Tabela 7.3.1.2-1- Dados gerais dos exemplares coletados

As identificações dos exemplares ocorreram em campo quando se tratavam de indivíduos pertencentes a espécies de identificação simples. Já os indivíduos de difícil identificação em campo foram coletados, numerados e acondicionados em sacos plásticos para serem prensados. Ao final do trabalho de campo, os mesmos foram transportados para o Laboratório de Sistemática Vegetal do Herbário da Universidade de São Paulo (SPF – IB/USP), para a realização da identificação taxonômica dos exemplares por especialistas. Nem todos os indivíduos puderam ser identificados em nível de espécie, pois encontravam-se em estágio vegetativo.

B) Descrição da Vegetação

O fragmento de vegetação reflorestada ao longo do córrego Palmeiras apresenta em sua maior parte dossel parcial ou totalmente aberto (**Figura 7.3.1.2-3**) variando entre 3 e 7 metros de altura (ver **Tabela 7.3.1.2-1**).

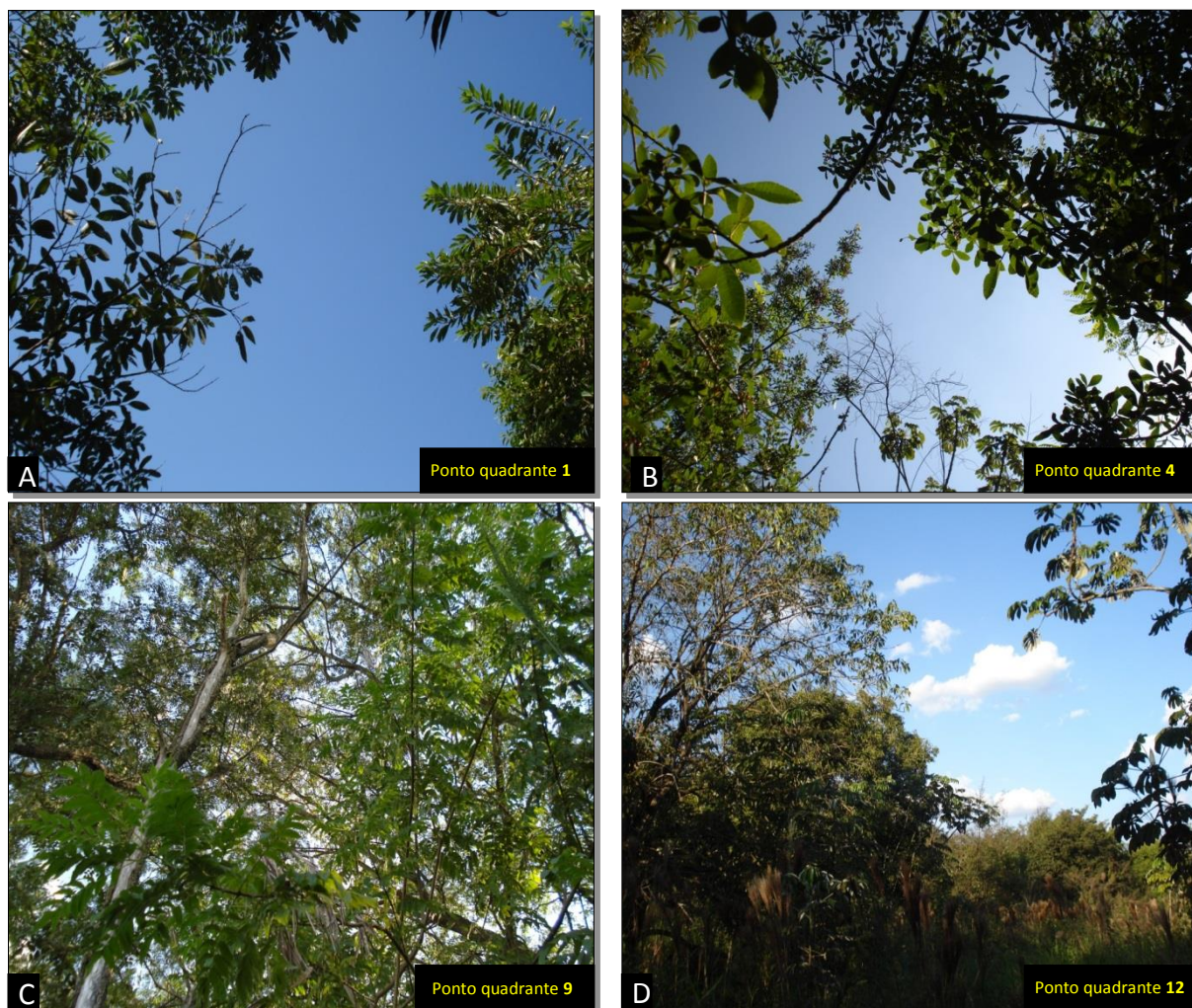


Figura 7.3.1.2-3 Variações do dossel nos diferentes pontos do fragmento.

O subbosque como esperado em vegetação oriunda de reflorestamento, apresenta-se totalmente ausente na maior parte do fragmento, ou tomado pela presença de plantas exóticas invasoras, dentre elas o popularmente conhecido capim colômbio (*Panicum maximum*) (**Figura 7.3.1.2-4**).

A serrapilheira mostrou considerável variação ao longo dos pontos coletados (**Figura 7.3.1.2-5**) estando presente em grande quantidade em determinados pontos e totalmente ausente em outros cujo o subbosque estava dominado por vegetação invasora, conforme dito anteriormente.

O DAP médio dos indivíduos amostrados foi de 21,47 (ver Tabela 7.3.1.2-1). Epífitas e trepadeiras foram ausentes em todo o fragmento, também como esperados para áreas de reflorestamento.



Figura 7.3.1.2-4 Vista do subbosque em diferentes porções do fragmento. Em (a), (b) e (c): evidenciando a presença de plantas invasoras, em (d): evidenciando a ausência de plântulas.

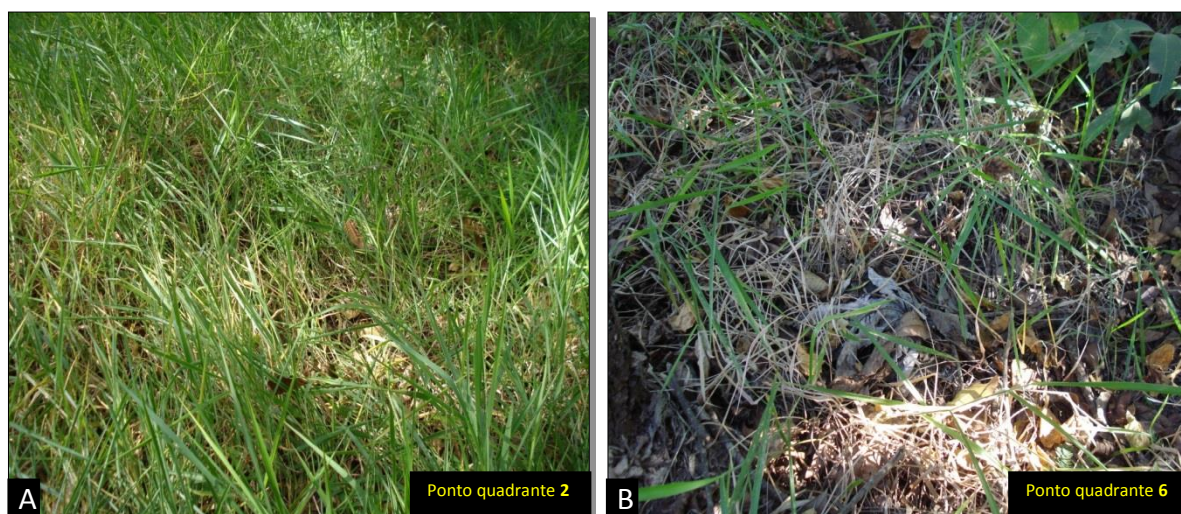


Figura 7.3.1.2-5 Em (a) e (b): variações na quantidade de serrapilheira.

Ressaltamos aqui que o DAP médio foi calculado com base na metodologia de pontos quadrantes, na qual selecionados os espécimes com DAP superior a 5 cm. Sendo assim, devido a não amostragem de exemplares com DAP inferiores, os quais constavam nas áreas de localização dos pontos, os valores médios de DAP encontram-se superestimados em todas as áreas.

Dentre os 80 espécimes coletados, foram amostradas nove famílias diferentes, sendo que dessas, as mais representativas foram: Urticaceae com 29 exemplares amostrados e presente em 15 dos 20 pontos quadrantes desse estudo, seguida pelas famílias Fabaceae com 18 exemplares e representada em 11 pontos quadrantes, Anacardiaceae com 8 exemplares e representada em 5 pontos quadrantes, Verbenaceae com 7 exemplares e representada em 6 pontos quadrantes, e Myrtaceae também com 7 exemplares e representada em 5 pontos quadrantes (**Figuras 7.3.1.2-6 e 7.3.1.2-7**).

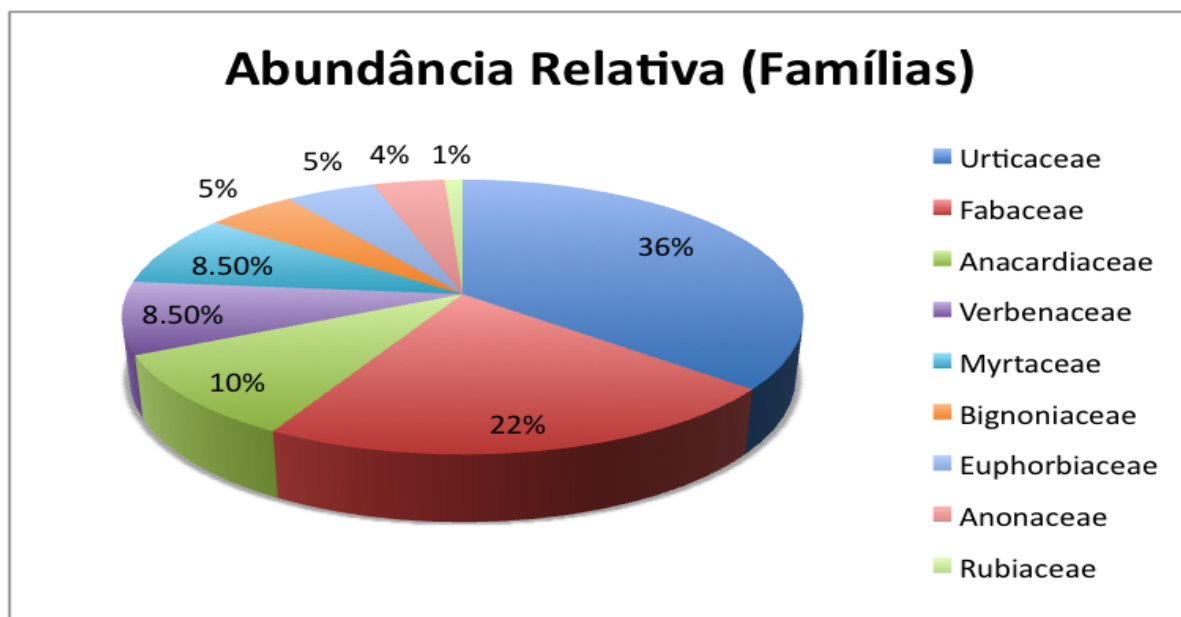


Figura 7.3.1.2-6 - Abundância Relativa das famílias botânicas considerando o total de 80 espécimes amostrados.

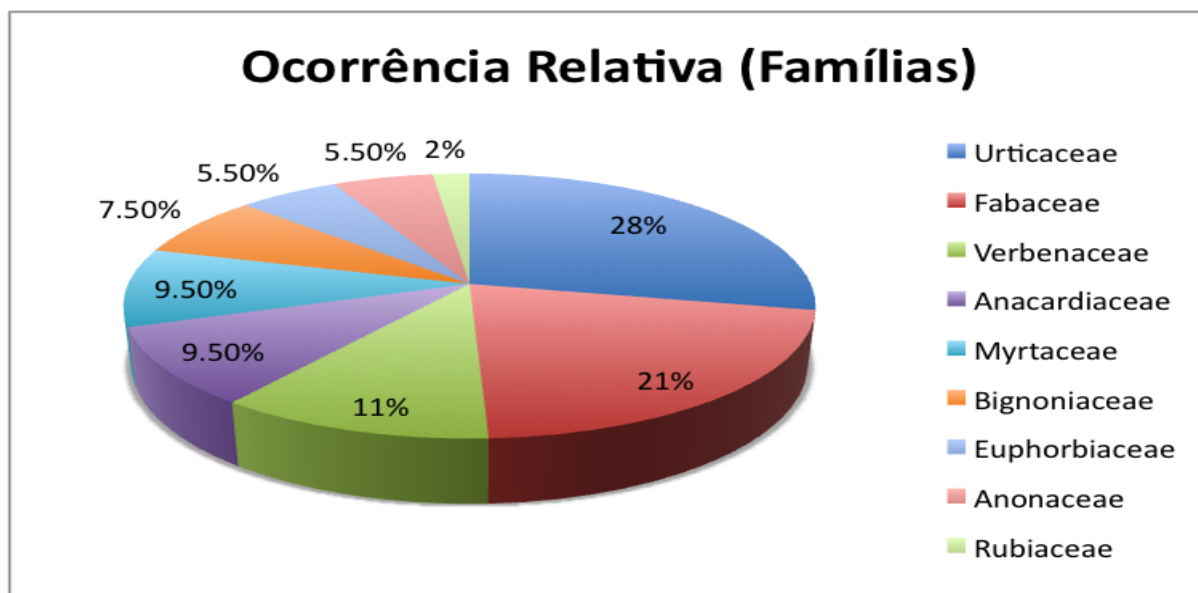


Figura 7.3.1.2-7 - Ocorrência Relativa das famílias botânicas no total dos 20 pontos quadrantes amostrados.

Das famílias mais representativas no fragmento, Fabaceae foi a única com 7 espécies coletadas, as demais foram representadas por somente uma espécie: Urticaceae (*Cecropiapachystachya*= embaúba), Anacardiaceae (*Schinustherebinthifolia*= aroeira mansa), Verbenaceae (*Citharexylummyrianthum* = pau de viola), e Myrtaceae com apenas um exemplar diferente, não passível de identificação em estágio vegetativo, e todos os demais também pertencentes a uma espécie (*Syzygiumcumini* = jambolão) .

As cinco espécies mais amostradas (*Cecropiapachystachya*, *Schinustherebinthifolia*, *Citharexylummyrianthum*, *Syzygiumcumini* e *Typuanatipu*) representaram 78,6% de todos os exemplares amostrados (Figura 7.3.1.2-8).

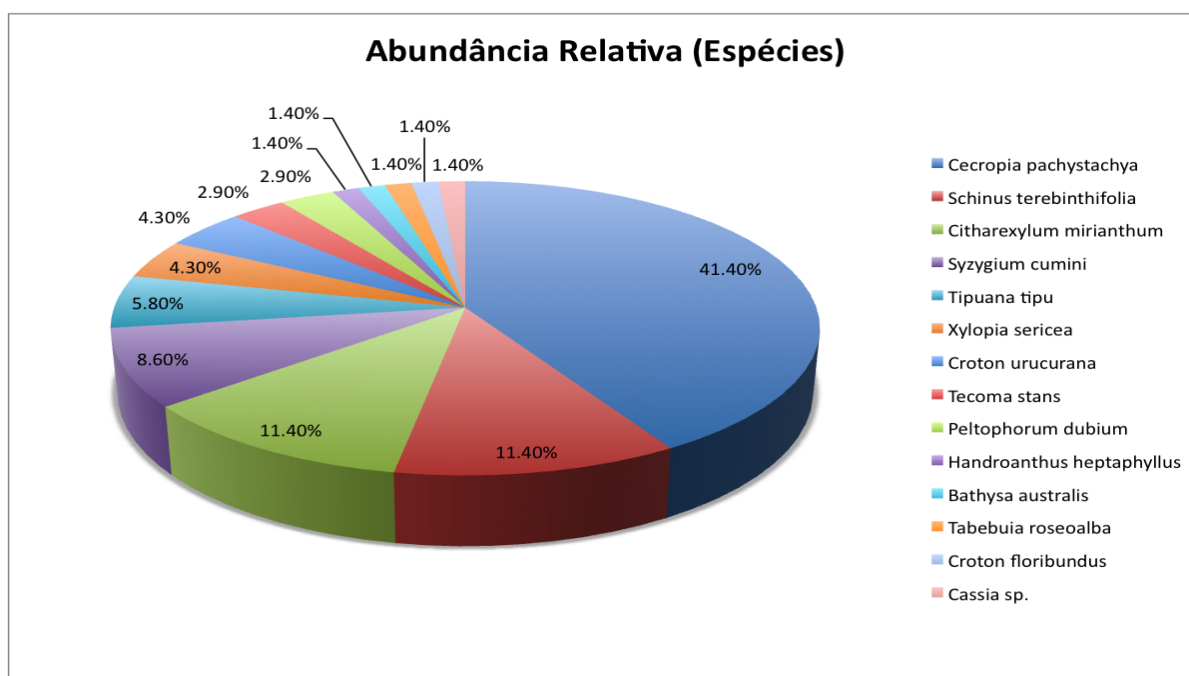


Figura 7.3.1.2-8 - Abundância Relativa das espécies considerando o total de 80 espécimes amostrados.

C) Considerações Finais

O fragmento de vegetação analisado no presente estudo compreende uma estreita faixa de reflorestamento, feito para a reconstituição da mata ciliar ao longo córrego Palmeiras. Sendo assim, o mesmo não pode ser classificado de acordo com os critérios dispostos na Resolução CONAMA n. 10/93 para vegetação secundária, visto que segundo consta no referido documento abaixo reproduzido, vegetação secundária resulta de processos naturais de sucessão.

“Art. 2o Vegetação secundária ou em regeneração é aquela resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.”

De acordo com as características observadas tem-se que a fragmentação da vegetação e as interferências externas aliados à falta de manejo dos fragmentos remanescentes determinam áreas com alto grau de degradação. Assim esses fatores devem ser levados em consideração na tomada de decisão a respeito de estratégias e prioridade de recuperação desses fragmentos.

Dentre as possibilidades destaca-se a priorização de técnicas de conectividade entre os fragmentos que incluem desde a arborização de vias existentes entre essas áreas até a averbação e recuperação das devidas áreas de Reserva Legal, priorizando o reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente.

Neste caso, considerando os limites definidos pela AID, os meios físico e biótico e as políticas públicas existentes, a criação de um Eixo Verde ao longo dos cursos d'água da bacia do Ribeirão das Palmeiras criaria a possibilidade de conectividade entre os fragmentos localizados ao longo dos cursos d'água desta bacia.

A observação dos poucos fragmentos de vegetação nativa existentes no entorno, evidencia que a região específica do empreendimento e seu entorno (ADA e AID) agora totalmente tomados pela monocultura da cana-de-açúcar, originalmente abrigavam vegetação de Floresta Estacional Semidecidual.

Cabe aqui ressaltar que para a implantação do empreendimento não haverá supressão de vegetação nativa, incluindo exemplares arbóreos nativos isolados e ainda não será necessário realizar nenhuma intervenção em Área de Preservação Permanente (APP).