

## 4.2. MEIO BIÓTICO

### 4.2.1. FLORA

O presente item apresenta o diagnóstico da flora nos contextos regional (áreas de influência indireta e direta) e local (área diretamente afetada) de inserção do empreendimento.

No contexto regional também será apresentada uma breve descrição das fitofisionomias encontradas no território paulista, sendo apresentados conceitos e definições comumente adotados para a vegetação.

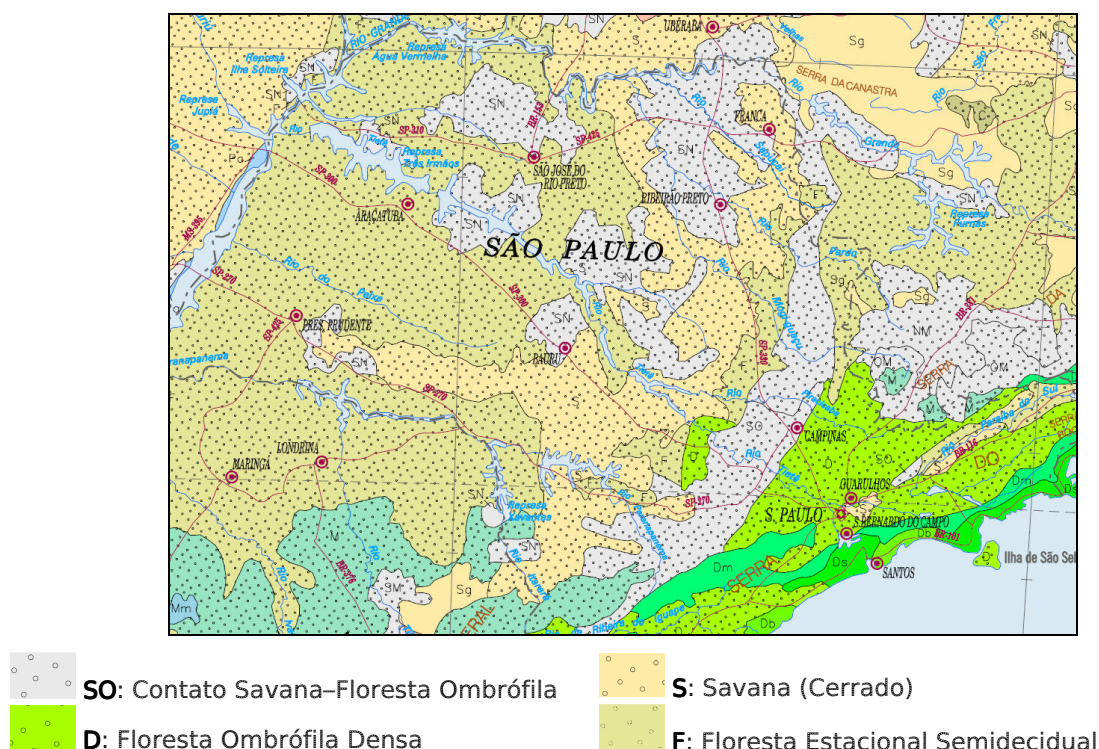
As caracterizações das coberturas vegetais das áreas de influência indireta (AII) e direta (AID) foram feitas através da compilação de diversas publicações sobre o histórico da cobertura vegetal nativa, sendo abordados os impactos gerados pelos sucessivos ciclos econômicos da região. O diagnóstico estende-se através de uma macro análise da cobertura vegetal remanescente e regenerante por meio de imagens aéreas, mapas atualizados e revisão bibliográfica, contemplando as diferentes fitofisionomias, espécies florestais ameaçadas de extinção, áreas especialmente protegidas, em especial às unidades de conservação, tamanho dos fragmentos florestais, bem como potenciais de conectividade.

Já a caracterização da cobertura vegetal presente na área diretamente afetada pelo empreendimento (ADA) foi feita através de vistorias de campo, revisão bibliográfica, análise de imagens aéreas e cartas oficiais da vegetação e recursos hídricos, apresentando-a segundo sua incidência em áreas de preservação permanente e em áreas comuns não protegidas por legislação específica.

Desta forma, pretende-se apresentar o cenário futuro decorrente dos impactos sobre a flora com a implantação do empreendimento nos âmbitos regional e local. Assim, serão fornecidos subsídios no que diz respeito à flora, com base nas legislações ambientais vigentes, para as análises necessárias.

#### 4.2.1.1. CONTEXTO REGIONAL (AII E AID)

De forma geral o Estado de São Paulo possui uma vegetação muito diversificada que representa boa parte dos biomas brasileiros, ocorrendo tanto formações vegetais tipicamente tropicais quanto formações características de clima subtropical (Wanderley et al. 2001). O mapa de vegetação IBGE (2004) (FIGURA 4-17), elaborado com base em bibliografia fitogeográfica e em levantamentos de remanescentes florestais, reproduz a abrangência territorial original das formações vegetais do Estado de São Paulo. Destacam-se as fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa (D), Floresta Estacional Semidecidual (F) e Savana (S), bem como as áreas de transições entre estas fisionomias vegetais.



**FIGURA 4-17.** Mapa de Vegetação IBGE.

**FONTE:** IBGE (2004) – Estado de São Paulo.

Kronka *et al.* (2005) caracterizam as Florestas Estacionais Semidecíduais como vegetação de dupla estacionalidade climática, sendo uma tropical com período de chuvas de verão, seguido por períodos de estiagens e, outra subtropical sem período seco, porém com secas fisiológicas provocadas pelo

inverno. Já as Florestas Ombrófilas Densas são definidas como formações com vegetação característica de regiões tropicais com temperaturas elevadas e alta precipitação pluviométrica bem distribuída durante o ano, não ocorrendo período biologicamente seco. As Florestas Ombrófilas Densas subdividem-se em quatro categorias definidas segundo os diferentes gradientes altitudinais, sendo: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (0 a 50m de altitude), Floresta Ombrófila Densa Submontana (50 a 500m de altitude), Floresta Ombrófila Densa Montana (500 a 1500m de altitude) e Floresta Ombrófila Densa Alto Montana (altitudes superiores a 1500m).

Destaca-se que as classificações apresentadas dizem respeito ao conceito de mata, ocorrendo, ainda, subdivisões quanto ao estágio de regeneração da vegetação. Enquanto as matas são florestas densas sempre verdes e diversificadas com árvores de até 20m de altura, formações secundárias resultantes da exploração ou alteração de uma floresta primitiva são denominadas capoeiras (Kronka *et al.* 2005).

As Resoluções CONAMA nº. 01/94, Conjunta SMA/IBAMA-SP nº. 01/94 e o Parágrafo 2º, Artigo 4º da Lei Federal nº. 11.428/06, conceituam oficialmente os diferentes graus de conservação de remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica, dispondo sobre parâmetros que distinguem formações primárias de formações secundárias, as quais se dividem em quatro estágios de regeneração: pioneiro, inicial, médio ou avançado.

Ainda segundo a **FIGURA 4-17** outro bioma de destaque no Estado de São Paulo é a Savana (Cerrado), conforme Spínola et al. (2007) as áreas de Cerrado no Estado são descontínuas que ocorrem como encraves em meio às Florestas estacionais. A vegetação de Cerrado possui fisionomia peculiar caracterizada por indivíduos de porte atrofiado (aproximadamente 6m de altura), troncos tortuosos de casca espessa e fendilhada, galhos baixos e copas assimétricas (Kronka et al. 2005). A Resolução SMA nº. 64/09 dispõe sobre os diferentes estágios de regeneração de Cerrado e formações secundárias, além de suas oito fisionomias distintas: Cerradão, Cerrado stricto sensu, Cerrado lato sensu, Campo cerrado, Campo sujo, Campo limpo de cerrado e Campo úmido de cerrado.

Outras formações de destaque presentes no Estado de São Paulo são encontradas na região costeira onde ocorrem as restingas e manguezais, na Serra da Mantiqueira onde ocorrem as florestas montanas em altitudes superiores a 1.500m de altitudes e campos de altitude a mais de 2.000m, vegetação de

várzea que ocorrem ao longo dos cursos d'água, entre outras (Wanderley et al. 2001 e Kronka *et al.* 2005).

A vegetação natural em sua situação primitiva recobria aproximadamente 82% do território paulista, permanecendo praticamente intacta até meados do século XIX, em 1854 a cobertura vegetal era de 79,7% e, em 1920 de 44,8% (Victor, 1979 e Wanderley *et al.*, 2001).

Segundo estudo denominado de 'Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo', realizado pelo Instituto Florestal, órgão da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, em 1962-63 a cobertura vegetal natural do Estado recobria aproximadamente 29,26% do território, em 1971-73 aproximadamente 17,72%, em 1990-92 aproximadamente 13,43% e, em 2000-01 aproximadamente 13,70% (São Paulo, 2002). Segundo os dados apresentados nota-se uma inversão no processo histórico de redução da cobertura vegetal no Estado de São Paulo, sendo verificado um acréscimo de 3,8% da cobertura vegetal em relação à área total do Estado. Segundo Kronka *et al.* (2005) diversos fatores contribuíram para o aumento de áreas de cobertura vegetal natural no Estado, entre eles estão a conscientização da população para a preservação do meio ambiente, legislação ambiental mais rigorosa, medidas contra desmatamento, consolidação de unidades de conservação, áreas em que ocorreram processos de regeneração natural e desenvolvimento das tecnologias e metodologias para a realização do estudo.

Segundo Sztibe (2006) o histórico de desmatamento possui íntima relação com o processo de ocupação do território brasileiro ao longo dos diversos ciclos econômicos (exploração de Pau Brasil, Cana de Açúcar, Ouro, Café, etc.). Segundo Wanderley *et al.* (2001) no Estado de São Paulo a partir de meados do século XIX ocorreu a intensificação do uso do solo, principalmente com a cultura cafeeira, sendo que, nesta fase as queimadas foram as grandes responsáveis pelo desmatamento pois eram utilizadas para limpeza de novas áreas de plantio na expansão da cultura cafeeira.

Conforme Zau (1998), no último século, as paisagens naturais sofreram grandes transformações, restando um mosaico de poucas áreas extensas de Mata Atlântica concentradas principalmente nas regiões Sul e Sudeste. Embora grande parte da vegetação da Mata Atlântica tenha sido eliminada, ainda restam cerca de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Myers *et al.*, 2000).



Com relação ao bioma Cerrado (Savana), a partir dos anos 60 ocorreu uma transformação na agricultura brasileira impulsionada pela revolução verde e, aliada ao esgotamento de terras para a ocupação agropecuária, as áreas de Cerrado tornaram-se fronteiras agrícolas estratégicas devido sua localização e características físicas ambientais (Silva, 2000). Segundo Dias (1994) até meados da década de 80, provavelmente, a pecuária foi a atividade econômica que mais desmatou áreas de Cerrado. Recentemente, outras atividades começaram a pressionar o bioma, entre elas, a expansão da cultura de soja (Machado *et al.*, 2004). Os autores também afirmam que a biodiversidade do bioma Cerrado ainda é bastante expressiva e distinta e, apresenta endemismos para vários grupos de plantas e animais.

Devido ao histórico de devastação da Mata Atlântica e Cerrado estes biomas entraram na lista de 'hotspots'. Este termo foi criado pelo ecólogo inglês Norman Myers, em 1988, para nomear áreas prioritárias para a conservação devido a sua alta biodiversidade e ao alto grau de ameaça. Segundo a organização Conservação Internacional – Brasil considera-se 'hotspots' uma área com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenha perdido mais de 75% de sua vegetação original.

Atualmente, a Mata Atlântica é considerada patrimônio nacional e, em 2006, na tentativa de reverter o histórico de devastação deste ecossistema, foi criada a Lei Federal nº. 11.428 (regulamentada pelo Decreto Federal nº. 6.660/08) que dispõe sobre a conservação, proteção, regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica. No caso do Bioma Cerrado, no Estado de São Paulo, a Lei Estadual nº. 13.550/09, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa deste ecossistema.

Mais especificamente, os municípios que compõem as áreas de influências localizam-se na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, onde a cobertura vegetal natural sofreu inúmeras alterações devido ao histórico de uso e ocupação do solo.

Segundo Martins (2005) a modificação da paisagem natural da bacia do PCJ teve início em meados do século 18 com a expansão agrícola, principalmente em razão da cultura da cana de açúcar, resultando na redução da floresta de domínio Atlântico que predominava na região. A partir do século 19 ocorreu a introdução da cultura cafeeira e, em 1870 ocorreu o auge da produção de café em Campinas, impulsionando a política e a economia regional. A partir do século 20

ocorreu uma diversificação das culturas agrícolas e a região passou a produzir também uva, figo, laranja. Além do avanço agrícola na região também foi observado a grande expansão urbana, principalmente nas décadas de 50 e 60 com crescimento desorganizado das cidades e grande impacto ambiental principalmente por se tratar de uma região caracterizada como uma área com escassez de recursos hídricos. Assim, as atividades econômicas e sociais ditam a forma de uso e ocupação do solo, sendo que a fragmentação e isolamento da vegetação são consequências comuns (Bufo et al. 2005).

A perda de área original, redução de tamanho e aumento de isolamento de fragmentos florestais são os três principais elementos da fragmentação de habitats, sendo que a fragmentação é uma das principais ameaças à biodiversidade (Fushita et al., 2006; Zaú e Freitas, 2007). Entre as consequências da fragmentação da vegetação e efeitos de borda estão: alterações nas interações entre espécies, extinções locais, invasão e desequilíbrio de espécies, colapso de biomassa, diminuição do fluxo gênico, redução populacional e aumento de endogamia (Kageyama et. al, 1998 e Bierregaard, 2001; citado por Tabarelli, 2005).

A **TABELA 4-8** apresenta os fragmentos florestais, separados por classes de tamanho (ha), existentes nos municípios que compõem as áreas de influências do empreendimento, conforme levantamento realizado pelo Instituto Florestal (IF – SMA, 2005).

Fragmentos de Vegetação Nativa										
Municípios	Área (ha)	Veg. Nat. (ha)	%	< 10ha	10 a 20	20 a 50	50 a 100	100 a 200	> 200ha	Total
Paulínia	14.200,0	366,0	2,6	38	2	2	---	1	---	43
Americana	14.400,0	314,0	2,2	18	4	4	1	---	---	27
Campinas	89.000,0	2.294,0	2,6	266	34	10	3	---	2	315
Cosmópolis	16.600,0	796,0	4,8	51	11	8	2	1	---	73
Jaguariúna	9.600,0	589,0	6,1	84	10	3	1	---	---	98
Nova Odessa	6.200,0	140,0	2,3	22	3	---	---	---	---	25
<b>Total</b>	150.000,0	4.499,0	2,99	479	64	27	7	2	2	581

**TABELA 4-8.** Fragmentos florestais presentes nos municípios que compõem as áreas de influência.

**FONTE:** Instituto Florestal, 2005 (modificado).

Nota-se que fragmentos com áreas (ha) inferiores a 10,0ha predominam na região e, que o município de Americana apresenta o menor percentual com 2,2%, Jaguariúna apresenta o maior índice com 6,1%.

Segundo o estudo de Capacidade de Uso do Solo os poucos remanescentes de vegetação nativa em Paulínia encontram-se isolados na forma de fragmentos, rodeados por áreas de uso agrícolas. Segundo a Resolução SMA nº. 15/08, em seu Artigo 6º, são considerados municípios com baixo índice de cobertura vegetal àqueles com índice de cobertura inferior a 5%.

Na região de Jaguariúna existem maciços de mata e capoeira espaços e fragmentos de tamanho considerável próximos às margens dos rios Camanducaia e Jaguari. Candido (2010) aponta as áreas ciliares com vegetação bem desenvolvida em Jaguariúna próxima aos confrontantes com Campinas e Pedreira, também sendo observada a presença significativa de árvores próximas ao centro urbano. Ressalta-se que Jaguariúna é o único entre os inseridos nas áreas de influências com índice de cobertura vegetal superior ao considerado baixo pela resolução supracitada.

O município de Cosmópolis também apresenta áreas significativas de vegetação às margens do Jaguari e ao reservatório do Tatu. Contudo, segundo Candido (2010), a vegetação ciliar presente na represa Salto Grande, localizada entre os municípios de Cosmópolis e Americana, sofre grande pressão devido a crescente urbanização do entorno. E, de maneira geral, os dois municípios apresentam cenários semelhantes, com poucos fragmentos de vegetação dentro de áreas urbanizadas e matas ciliares pouco preservadas.

O município de Nova Odessa é cortado por cursos d'água, sendo verificadas grandes extensões de matas pouco vigorosas distribuídas nas zonas ripárias (Candido, 2010).

Conforme a **TABELA 4-8** o município de Campinas possui 2,6% de seu território recoberto por vegetação nativa, de acordo com Santin (1999) a vegetação remanescente do município encontra-se fragmentada e isolada, sendo que 62% dos fragmentos apresentam estados de conservação muito a extremamente perturbados.

Ainda segundo a **TABELA 4-8** o município de Paulínia, local do empreendimento, possui aproximadamente 2,6% de seu território recoberto por vegetação nativa, ocorrendo predomínio Floresta Estacional Semidecidual.

Contudo, outros estudos apontam índices diferentes, segundo o estudo denominado de Programa de Adequação Ambiental do Município de Paulínia, a cobertura de vegetação nativa abrange 5,5% do território (Bufo et al., 2005; citado por Miachir, 2009) e, conforme Miachir (2009) o índice atinge 4,11%.

A maioria das matas ciliares encontra-se descontínua com exceção do ribeirão Pirapitingui que se apresenta quase totalmente preservada. Em levantamento realizado pela Secretaria do Meio Ambiente visando diagnosticar a capacidade de suporte de novos empreendimentos na região de Paulínia foram observados aspectos pertinentes ao crescimento populacional, uso agrícola, vegetação remanescente, entre outros. O levantamento observou que os fragmentos de vegetação remanescente de mata nativa foram degradados ou totalmente eliminados nos últimos anos. Além disso, observou-se que muitas indústrias detêm em seu perímetro, remanescentes de mata nativa. O documento ressalta ainda a importância da conexão entre os fragmentos existentes e a recuperação de áreas como as de topos de morro, recarga de aquífero, encostas íngremes entre outros.

Considerando a necessidade e importância da conectividade efetiva de fragmentos florestais existentes no Estado de São Paulo, o Projeto Biota FAPESP (2005) elaborou um mapa denominado “Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade” em que foram definidas escalas de importância para a manutenção e restauração da conectividade biológica. As escalas apresentam valores de 1 a 8, cuja importância para a prioridade de conectividade dá-se de forma crescente, sendo que os valores foram definidos pela sobreposição de informações fruto do estudo de oito grupos de trabalho sobre a fauna e flora.

Os municípios de Paulínia, Americana, Cosmópolis e Nova Odessa estão na classe 3, já Campinas e Jaguariúna possuem parte dos seus territórios na classe 3 e parte na classe 4.

O Projeto Biota FAPESP também elaborou um mapa denominado de “Fragmentos Prioritários para a Criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral”, neste mapa os fragmentos considerados importantes para a conservação biológica foram divididos em quatro escalas, sendo: Média, Alta, Muito Alta e Extrema. O referido estudo não apontou nenhum fragmento importante para a criação de unidades de conservação de proteção integral que esteja inserido nas áreas de influências, ou mesmo nos municípios que as compõem.



Da mesma forma, não existem áreas consolidadas como unidades de conservação, sendo as mais próximas a ARIE Matão de Cosmópolis e ARIE de Mata de Santa Genebra. Segundo a Lei Federal nº. 9.985/00 as Áreas de Relevante Interesse Ecológico - ARIEs são unidades de conservação de uso sustentável e geralmente são constituídas por pequenas áreas, públicas ou privadas, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou com exemplares raros da biota regional.

As áreas de influências do empreendimento também apresentam proximidade com as Áreas de Proteção Ambiental - APAs de Sousas e Joaquim Egídio e, Piracicaba – Juqueri-Mirim (Área 2). As APAs são consideradas de uso sustentável e geralmente são formadas por áreas extensas de domínio público e privadas, com certo grau de ocupação humana, com atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais relevantes para a qualidade de vida e bem estar da população humana. As unidades de conservação serão abordadas em **CAPÍTULO** específico do presente estudo de impacto ambiental.

Considerando a **FIGURA 4-18** que apresenta o cenário atual da cobertura vegetal nativa nas áreas de influências do empreendimento é possível verificar a distribuição espacial dos remanescentes florestais e identificar áreas que apresentam potencial para interligação entre fragmentos através de ações de recuperação ambiental.

**FIGURA 4-18.** Localização dos fragmentos de vegetação nas áreas de influência

Através da **FIGURA 4-18**, nota-se no âmbito das áreas de influências, fragmentos florestais com potenciais de interligação, sobretudo, se forem consideradas as recuperações ambientais de áreas protegidas por legislação específica, em especial, as áreas de preservação permanentes, reservas legais e áreas verdes. Ainda com relação à referida **FIGURA**, destacam-se alguns fragmentos localizados próximos a ADA nas margens dos córregos Jacaré, Jacarezinho e do rio Jaguari.

Contudo, uma ação única de recuperação ambiental visando à conexão entre fragmentos em áreas rurais necessitaria de um projeto de grande escala, sendo que os altos custos de elaboração, execução e manutenção, anuência de vários proprietários de terras, intervenções já existentes e consolidadas em APPs, educação ambiental da população, entre outros, são grandes desafios para o sucesso de uma iniciativa desta natureza.

Assim, iniciativas pontuais como a recuperação ambiental que será apresentada em contrapartida à implantação do empreendimento pretendido ganham importância no incremento de áreas com vegetação nativa, seja com o aumento das áreas dos fragmentos remanescentes de vegetação nativa, ou com a formação de ‘trampolins ecológicos’ que diminuem a distância entre fragmentos. Desta forma, no âmbito local, o presente trabalho abordará a recuperação ambiental das APPs e áreas verdes, bem como dos impactos ambientais decorrentes da recuperação ambiental, em especial, sobre a vegetação do local de inserção do empreendimento.

Neste sentido, em áreas urbanizadas ou vazios urbanos, os parques lineares ao longo de áreas de preservação permanentes (APPs) também se tornam alternativas viáveis para a recuperação ambiental, sendo ainda um agente de inclusão da população no contexto ambiental. Como exemplo, nas áreas de influências, destaca-se o Parque Linear do Ribeirão das Pedras<sup>1</sup>, no município de Campinas. A proposta de criação do Parque Linear foi feita pelo Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo (1996), sendo previsto o uso de áreas públicas e de glebas a serem urbanizadas. Tendo como objetivo o controle da ocupação de vazios urbanos, recuperação de matas ciliares, recreação e lazer à população, entre outros. A revisão do Plano Diretor Municipal (2006) prevê a implantação em toda a extensão do ribeirão das Pedras, totalizando 8,0km divididos em 4 trechos

---

<sup>1</sup> O Projeto do Parque Linear do Ribeirão das Pedras, conquistou em 2010, o prêmio de Melhor Prática em Gestão Ambiental Urbana ao município de Campinas, concedido pelos Ministérios do Meio Ambiente e das Cidades, sendo que concorreram ao prêmio outros 109 projetos desenvolvidos em diferentes cidades.

em 23 bairros, sendo que a implantação do primeiro trecho recuperou uma área verde de 370.000,00m<sup>2</sup>.

Com relação aos remanescentes de vegetação nativa inseridos nas áreas de influências foram verificados 109 fragmentos, destacando-se os localizados nos municípios de Campinas e Paulínia, onde Santin (1999) e Miachir (2009) publicaram estudos.

Segundo Santin (1999) a vegetação remanescente distribuída pelo município de Campinas ocupa 2.033,6ha, o que equivale a 2,55% do território, representada por Florestas Estacionais Semidecíduais (1.927,22ha ou 2,42%), Cerrados (65,49ha ou 0,08%), Florestas Paludosas (40,89ha ou 0,05%) e vegetação rupestre dos lajedos rochosos nas florestas de altitude. No estudo foram identificados 197 fragmentos isolados e bastante impactados, onde 155 foram classificados como muito pequenos com áreas inferiores a 10,0ha. Nestes fragmentos foram identificadas 431 espécies distribuídas em 71 famílias.

No município de Paulínia Miachir (2009) identificou 104 fragmentos de vegetação nativa distantes entre si que abrangem uma área de 632,22ha (4,11%), sendo que 74 fragmentos (71,15%) apresentam áreas inferiores a 5,0ha. Compõem a vegetação remanescente 79 fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (547,86ha ou 3,56%), 20 de Floresta Paludosa (63,86ha ou 0,41%) e 5 de Cerrado (20,50ha ou 0,13%). No estudo foram identificadas 517 espécies, destas 447 são espécies nativas regionais, 18 espécies nativas não regionais e 52 espécies exóticas.

A seguir a **TABELA 4-2** apresenta alguns fragmentos florestais inseridos na All do empreendimento identificados pelos referidos estudos.

Fragmentos	Área (ha)	Tipologia	Situação	Nº de Espécies	Nº de Famílias
Faz. Rio das Pedras*	12,88	FES	MP	52	27
Faz. Boa Esperança*	2,50	FES	MP	27	17
Frag. Boldrini/ Sítio São Martinho*	1,60	PAL	MP	---	---
Frag. Cond. Rio das Pedras*	5,38	FES	MP	51	28
Frag. Jardim do Sol*	1,10	FES	MP	49	26
Frag. Vila Horlândia*	18,68	FES	MP	73	51

Fragmentos	Área (ha)	Tipologia	Situação	Nº de Espécies	Nº de Famílias
Mata Brejosa Recando Yara*	0,68	PAL	EP	---	---
Mata Santa Genebrinha*	17,90	FES	MP	60	31
Pq. Ec. Prof. Hermógenes de Freitas Leitão Fº.*	1,24	PAL	EP	18	14
Fragmento 1**	171,74	FES	PD	193	---
Fragmento 2**	41,94	FES	D	160	---
Fragmento 10**	12,25	PAL	PD	100	---
Fragmento 23**	5,95	FES	MD	76	---
Fragmento 26**	5,60	PAL	PD	51	---
Fragmento 28**	5,28	FES	MD	59	---
Fragmento 29**	5,18	FES	D	99	---
Fragmento 45**	3,25	FES	D	98	---
Fragmento 100**	1,32	FES	MD	63	---
Fragmento 112**	1,11	FES	MD	59	---

**TABELA 4-9.** Fragmentos de vegetação inseridos na AII.**FONTE:** Santin (1999) e Miachir (2009), modificado.

LEGENDA: Municípios: (\*) Campinas, (\*\*) Paulínia; Tipologia: FES: Floresta Estacional Semidecidual, PAL: Floresta Paludosa; Estado de Conservação: MP: Muito Perturbado, EP: Extremamente Perturbado, PD: Pouco Degradado, D: Degradado e, MD: Muito Degradado.

De acordo com Santin (1999), em geral no município de Campinas, a FES apresenta predomínio no subosque de espécies das famílias Euphorbiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Rutaceae e Meliaceae, sendo as espécies que caracterizam o subosque são: *Actinostemom communis* 'laranjeira brava', *Sebastiania edwalliana* 'sebastiania', *Croton floribundus* 'capixinguí', *Croton priscus* 'pau sangue', *Alchornea glandulosa* 'tapiá', *Esenbeckia febrífuga* 'mamoninha', entre outras. No estrato superior são observadas espécies das famílias Anarcadiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Bombaceae, Boraginaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, entre outras, sendo que as principais espécies que caracterizam este estrato são: *Astronium graveolans* 'guaritá', *Annona cancans* 'araticum cagão', *Xylopia brasiliensis* 'pindaíba', *Aspidosperma cylindrocarpon* 'peroba poca', *Aspidosperma polyneuron* 'peroba rosa', *Aspidosperma ramiflorum* 'guatambu', *Chorisia speciosa* 'paineira', *Cordia trichotoma* 'louro pardo', *Cordia sellowiana* 'louro mole', *Savia dictyocarpa* 'guaraiúva', *Machaerium nintitans*



'jacarandá de espinho', *Ormosia arborea* 'olho de cabra', *Ocotea puberula* 'canela guaicá', *Cariniana estrellensis* 'jequitibá branco', *Cariniana legalis* 'jequitibá rosa', *Cedrela fissilis* 'cedro', *Cabralea canjerana* 'canjarana', *Ficus eximia* 'figueira', *Ficus enormis* 'figueira de pedra', entre outras.

No município de Campinas as Florestas Paludosas estão representadas por 9 fragmentos muito pequenos e isolados em acelerado processo de extinção, sendo identificadas 158 espécies distribuídas em 47 famílias. Entre as espécies típicas desta formação destacam-se: *Rollinia emarginata* 'araticum', *Geonoma brevispatha* 'palmeira ouricana', *Tabebuia umbellata* 'ipê da varzea', *Calophyllum brasiliensis* 'guanandi', *Andira inermis* 'morcegueiro', *Erythrina speciosa* 'eritrina', *Citronella gongonha* 'congonha', *Aiouea saligna* 'aiouea', *Aniba heringeri* 'canela', *Nectandra lanceolata* 'canela amarela', *Nectandra nitidula* 'canela do mato', *Ocotea vellozziana* 'canela de folha grande', *Cedrela odorata* 'cedro do brejo', *Ficus insípida* 'figueira do brejo', *Ficus obtusifolia* 'figueira', *Cybianthus densicomus* (nome comum não encontrado – NE), *Salix humboldtiana* 'salseiro' e *Aegiphila integrifolia* 'tarumã' (Santin, 1999). Ainda conforme a autora os fragmentos Boldrini/Sítio São Martinho e Recando Yara inseridos na All estão localizados em área urbana do município.

No município de Paulínia Miachir (2009) identificou 22 fragmentos de FES, sendo observadas 348 espécies. As famílias que apresentaram maior número de espécies são: Fabaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Rutaceae, Meliaceae, Malvaceae, entre outras. Também foram verificados 57 fragmentos caracterizados como FES-ribeirinha, sendo identificadas 408 espécies, onde as espécies mais frequentes foram: *Casearia silvestris* 'guaçatonga', *Cecropia pachystachia* 'embaúba', *Piper aduncum* 'caapeba', *Polygala lancifolia* (NE), *Syagrus romanzoffiana* 'jerivá', *Eugenia florida* 'guamirim', *Trichilia pallida* 'catiguá', *Copaifera langsdorffii* 'óleo de copaíba', *Cupania vernalis* 'camboatã' e *Cestrum intermedium* 'mata boi'. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram: Fabaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Rutaceae, Bignoniaceae, Meliaceae, Malvaceae, Solanaceae e Piperaceae. A autora afirma que os resultados encontrados entre as duas distinções de FES são muito semelhantes, assim, no presente trabalho, os fragmentos inseridos nas áreas de influência são descritos apenas como FES.

Miachir (2009) verificou 20 fragmentos de Floresta Paludosa, sendo

identificadas 245 espécies. As famílias que apresentam maior número de espécies são: Fabaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae, Meliaceae, Asteraceae, Anarcadiaceae, Solanaceae, Melastomataceae, Piperaceae, Moraceae e Meliaceae. Entre as espécies mais frequentes estão: *Cecropia pachystachia* 'embaúba', *Pera glabrata* 'sapateiro', *Styrax pohlii* 'benjoeiro', *Piper aduncum* 'caapeba', *Protium heptaphyllum* 'almecegueira', *Cestrum intermedium* 'mata boi', *Tapirira guianensis* 'tapiriri', *Casearia sylvestris* 'guaçatonga', *Dendropanax cuneatus* 'maria mole' e *Guarea macrophylla* 'cajambo'.

De maneira geral a AID engloba, principalmente, o município de Paulínia, sendo que a cobertura vegetal apresenta muita semelhança à verificada na AI, com predomínio de fragmentos de vegetação nativa característicos de FES e Floresta Paludosa. Contudo, Miachir (2009) identificou 6 remanescentes de Cerrado que abrangem 22,5ha, sendo que os fragmentos destoam-se na macropaisagem das áreas de influências e, devido as suas localizações, próximos uns aos outros, podem ser considerados encaves em meio às tipologias predominantes do município. A **TABELA 4-10** apresenta alguns fragmentos florestais estudados por Miachir (2009) utilizados no presente trabalho para a caracterização da vegetação na AID.

Fragmentos	Área (ha)	Tipologia	Situação	Nº de Espécies
Fragmento 16	7,89	Cerrado	D	51
Fragmento 35	4,37	FES	MD	87
Fragmento 41	3,68	Cerrado	D	44
Fragmento 44	3,48	PAL	D	74
Fragmento 47	3,07	Cerrado	MD	43
Fragmento 48	3,02	PAL	MD	62
Fragmento 49	3,01	PAL	MD	62
Fragmento 51	2,93	Cerrado	MD	54
Fragmento 52	2,93	Cerrado	MD	47
Fragmento 74	1,99	Cerrado	---	---
Fragmento 79	1,87	FES	MD	69

Fragmentos	Área (ha)	Tipologia	Situação	Nº de Espécies
Fragmento 83	1,84	PAL	MD	53
Fragmento 84	1,93	FES	MD	31
Fragmento 98	1,44	FES	---	---
Fragmento 109	1,13	PAL	MD	55
Fragmento 113	1,05	FES	---	---

**TABELA 4-10.** Fragmentos de vegetação inseridos na AID.**FONTE:** Miachir (2009), modificado.

LEGENDA: Tipologia: FES: Floresta Estacional Semidecidual, PAL: Floresta Paludosa; Estado de Conservação: MP: Muito Perturbado, EP: Extremamente Perturbado, D: Degradado e, MD: Muito Degradado.

Miachir (2009) identificou 95 espécies nos fragmentos de Cerrado, sendo que as famílias com maior número de espécies foram: Fabaceae, Myrtaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Lauraceae, Bignoniaceae, Arecaceae, Solanaceae e Melastomataceae. As espécies que compõem o Cerrado de Paulínia são: *Bauhinia rufa* 'pata de vaca', *Ouratea spectabilis* 'folha de serra', *Attalea geraensis* 'indaiá', *Erythroxylum suberosum* 'mercúrio do campo', *Dalbergia miscolobium* 'sapuvussu', *Eugenia aurata* 'eugênia', *Aegiphila ihotskiana* 'tamanqueira', *Campomanesia adamantium* 'guabiraba', *Acosmium subelegans* 'falso amendoim', *Allagoptera campestris* 'buri', entre outras.

Com relação aos demais fragmentos localizados no entorno da ADA apresentados na **TABELA 4-10**, estes se caracterizam por serem vegetações ribeirinhas (FES) e Florestas Paludosas, concentrando-se nas margens dos córregos Jacarezinho, Jacaré e no rio Jaguari.

A seguir a **FIGURA 4-19** apresenta os fragmentos florestais identificados por Miachir (2009) no município de Paulínia. Ressalta-se a autora identificou fragmentos com áreas superiores a 1,0ha, abrangendo, portanto, uma maior quantidade de fragmentos se comparado com o estudo realizado pelo IF-SMA (2005).

**FIGURA 4-19.** Fragmentos do município de Paulínia



Os estudos realizados por Santin (1999) e Miachir (2009) nos fragmentos remanescentes de vegetação em Campinas e Paulínia identificaram diversas espécies raras e ou enquadradas em algum grupo de risco de ameaça de extinção. Em Paulínia foram identificadas espécies consideradas raras ou raríssimas como *Tabebuia villosa* 'ipê tabaco', *Tabebuia roseo-alba* 'ipê branco', *Pilocarpus pennatifolius* 'jaborandi', *Salix humboldtiana* 'salseiro', *Handroanthus umbellatus* 'ipê amarelo do brejo', *Maclura tinctoria* 'taiúva', *Xylopia brasiliensis* 'pindaíba', *Ouratea castaneifolia* 'farinha seca', *Balfourodendron riedeliaunum* 'pau marfim', *Galipea jasminiflora* 'guamixinga', *Aspidosperma cylindrocarpum* 'peroba poca', entre outras.

De acordo com Santin (1999) em Campinas foram verificadas espécies como *Mouriri glazioviana* 'puçá', *Heisteria silvianii* 'casco de tatu', *Aspidosperma riedelii* 'perobinha branca', entre outras consideradas raras. Ainda de acordo com a autora diversas espécies típicas de Florestas Paludosas estão ameaçadas de extinção no município, entre elas: *Aiouea saligna* 'aiouea', *Andira inernis* 'morcegueiro', *Aniba heringeri* (NE), *Calophyllum brasiliensis* 'guanandi', *Campoamesia xanthocarpa* 'guabiroba', *Erythrina crista-galli* 'corticeira', *Erythrina speciosa* 'eritrina', *Eugenia blastantha* 'grumixama miúda', *Euterpe edulis* 'juçara', *Nectandra lanceolata* 'canela amarela', *Nectandra nitidula* 'canela', *Ocotea lancifolia* 'canela sabão', *Ocotea vellozziana* 'canela de folha grande', *Tabebuia umbellata* 'ipê amarelo do brejo', *Podocarpus lambertii* 'pinheiro bravo', entre outras.

Apesar da grande fragmentação, isolamento e diferentes graus de degradação/perturbação de remanescentes de vegetação nativa inseridos nas áreas de influências, estes são muito importantes do ponto de vista ecológico por abrigarem espécies valiosas consideradas raras, raríssimas ou em perigo de extinção, assim tornam-se fundamentais na conservação 'in situ' de espécies vegetais.

Ressalta-se que o manejo adequado dos remanescentes florestais em conjunto com iniciativas de recuperações ambientais, em especial, ao reflorestamento de áreas de preservação permanentes (APPs), reservas legais/áreas verdes tendem a contribuir positivamente ao cenário observado no contexto estadual onde se verificou o aumento da cobertura vegetal nos últimos anos.



#### 4.2.1.2. CONTEXTO LOCAL (ADA)

A área do empreendimento apresenta um histórico de ação antrópica relacionada à produção agrícola de citrus, cana de açúcar, e eucalipto, além de áreas de pastagem no seu entorno. Ainda assim esta área apresenta um fragmento de vegetação caracterizado como Floresta Paludosa em estágio médio e avançado de regeneração.

Os estágios de regeneração foram definidos segundo os Artigos 2º das Resoluções CONAMA nº. 01/94 e conjunta SMA-IBAMA nº. 01/94 e, o Parágrafo 2º, Artigo 4º da Lei Federal nº. 11.428/06 que versam sobre parâmetros básicos para a classificação de vegetação do bioma Mata Atlântica. Entre os parâmetros estão: fisionomias; estratos predominantes; distribuição diamétrica e altura; existência, diversidade e quantidade de epífitas e trepadeiras; presença, ausência e características de serrapilheira; subosque; diversidade e dominância de espécies e; espécies vegetais indicadoras.

A **TABELA 4-11** apresenta a caracterização e localização da cobertura vegetal presente nas Fases 1 e 2 que compõem a ADA.

Vegetação	Fase 1			Fase 2		
	Em APP	Fora de APP	Total	Em APP	Fora de APP	Total
Floresta Paludosa - estágio médio a avançado	18.735,0m <sup>2</sup> (3,58%)	170,0m <sup>2</sup> (0,03%)	18.905,0m <sup>2</sup> (3,62%)	31.189,0m <sup>2</sup> (3,86%)	214,0m <sup>2</sup> (0,03%)	31.403,0m <sup>2</sup> (3,89%)
Culturas perenes, temporárias ou vegetação pioneira	23.137,0m <sup>2</sup> (4,42%)	480.491,0m <sup>2</sup> (91,95%)	503.628,0m <sup>2</sup> (96,38%)	57.522,0m <sup>2</sup> (7,12%)	718.384,0m <sup>2</sup> (88,98%)	775.906,0m <sup>2</sup> (96,11%)
<b>Total</b>	41.872,0m <sup>2</sup> (8,02%)	480.661,0m <sup>2</sup> (91,98%)	522.533,0m <sup>2</sup> (100,00%)	88.711,0m <sup>2</sup> (10,98%)	718.598,0m <sup>2</sup> (89,01%)	807.309,0m <sup>2</sup> (100,00%)

**TABELA 4-11.** Caracterização e localização da cobertura vegetal presente nas duas fases da ADA.

A **TABELA 4-12** apresenta a caracterização geral da cobertura vegetal presente na ADA.

Vegetação	Área Diretamente Afetada - ADA		
	Em APP	Fora de APP	Total
Floresta Paludosa - estágio médio a avançado	49.924,0m <sup>2</sup> (3,76%)	384,0m <sup>2</sup> (0,03%)	50.308,0m <sup>2</sup> (3,78%)
Culturas perenes, temporárias ou vegetação pioneira	80.569,0m <sup>2</sup> (6,06%)	1.198.875,0m <sup>2</sup> (90,15%)	1.279.534,0m <sup>2</sup> (96,22%)
<b>Total</b>	130.583,0m <sup>2</sup> (9,82%)	1.199.259,0m <sup>2</sup> (90,18%)	1.329.842,0m <sup>2</sup> (100,00%)

**TABELA 4-12.** Caracterização e localização da cobertura vegetal presente na ADA.

#### 4.2.1.2.1. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs)

No interior da ADA foram verificadas 4 nascentes, nomeadas de 1 a 4 que definem cada uma APPs de 50,00m de raio, conforme o Código Florestal (Lei Federal nº. 4.771/65, alterada pela Lei Federal nº. 7.803/89), Artigo 2º, Alínea 'c' e Resolução CONAMA nº. 303/02, Art. 3º, item II.

As nascentes contribuem para a formação de 4 cursos d'água, nomeados de 1 a 4, que definem APPs de 30,00m a partir de suas margens, conforme o Código Florestal (Lei Federal nº. 4.771/65, alterada pela Lei Federal nº. 7.803/89), Artigo 2º, Alínea 'a' item I, e Resolução CONAMA nº. 303/02, Art. 3º, item I, "a". Estes cursos d'água apresentam uma confluência próxima ao limite norte da ADA formando um único córrego, que por sua vez é afluente da margem esquerda do rio Jaguari. A divisa leste do empreendimento é delimitada pelo córrego Jacarezinho que também define uma APP de 30,0m a partir de suas margens.

Conforme pode ser verificado na **FIGURA 4-20** há presença de um fragmento em estágio médio e avançado de regeneração, típico de Floresta Paludosa, com área de aproximadamente 50.280,00m<sup>2</sup> (5,02ha). Este fragmento encontra-se inserido nas APPs definidas pelas nascentes '1' e '2', abrangendo também parcialmente as APPs dos cursos d'água '1' e '2'. O fragmento apresenta-se pouco degradado (PD) e possui um total de 75 espécies, sendo 73 nativas e 2 exóticas e, as famílias que mais contribuem com espécies para o fragmento 1 são: Fabaceae (10) e Lauraceae (8) (Miachir, 2009). Nos demais trechos das APPs dos cursos d'água '1' e '2', a vegetação é caracterizada por apresentar estágio secundário pioneiro de regeneração, sendo que no curso d'água nº '1' foram verificados processos de regeneração da vegetação, com a presença de plântulas jovens da espécie *Cecropia pachystachya*.

**FIGURA 4-20.** Vegetação existente na área do empreendimento.

Já em toda a extensão das APPs definidas pela nascente e curso d'água de nº '3' a vegetação é caracterizada pelo estágio secundário pioneiro de regeneração.

Ainda com relação à **FIGURA 4-20** notam-se alguns trechos nas APPs caracterizados pela presença de áreas com culturas perenes (citrus) e campo antrópico (pastagens).

O limite leste da propriedade é definido pelo córrego Jacarezinho e, da mesma forma que os demais cursos d'água inseridos na ADA, este define uma APP de 30,00m de largura a partir de suas margens. Neste trecho a vegetação encontra-se bastante degradada e a APP é caracterizada pela presença de vegetação rasteira em estágio secundário pioneiro de regeneração com a presença de algumas árvores isoladas.

A **TABELA 4-13** apresenta a listagem de espécies identificadas por Miachir (2009) em estudo realizado no fragmento, denominado no presente trabalho como fragmento nº '1'.

Famílias	Nomes Científicos	Nomes Comuns
Anarcadiaceae	<i>Astromium graveolens</i>	guaritá
	<i>Tapirira obtusa</i>	peito de pomba
Annonaceae	<i>Guatteria nigrescens</i>	pindaíba preta
	<i>Annona montana</i>	falsa guaviola
Apocynaceae	<i>Trichilia clausenii</i>	catiguá
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	maria mole
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá
	<i>Geonoma brevispatha</i>	palmeira ouricana
	<i>Euterpe edulis</i>	juçara
Asteraceae	<i>Vernonia polyanthes</i>	assa peixe
	<i>Gochnatia polymorpha</i>	cambará
	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	alecrim do campo
	<i>Chromolaena laevigata</i>	cambará falso
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i>	louro mole
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	almecegueira
Cannabaceae	<i>Celtis iguanea</i>	joá mirim
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i>	chá de bugre

Famílias	Nomes Científicos	Nomes Comuns
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	guanandi
	<i>Clusia criuva</i>	criúva
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.</i>	---
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	---
Euphorbiaceae	<i>Acitnostemon klotzschii</i>	---
	<i>Alchornea triplinervea</i>	tapiá
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	oleo de copaíba
	<i>Machaerium acuelatum</i>	jacarandá
	<i>Luetzelburgia guaissara</i>	pau ripa
	<i>Platypodium elegans</i>	amendoim do campo
	<i>Machaerium villosum</i>	jacarandá
	<i>Andira fraxinifolia</i>	angelim doce
	<i>Senna macranthera</i>	aleluia
	<i>Centrolobium tomentosum</i>	tamboril
	<i>Senna bicapsularis</i>	pau de cachimbo
	<i>Andira anthelmia</i>	angelim amargoso
Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i>	espeteiro do campo
Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i>	tamanqueiro
Lauraceae	<i>Nectandra nitidula</i>	canela amarela
	<i>Persea venosa</i>	pau andrade
	<i>Nectandra reticulata</i>	nectandra jacu
	<i>Ocotea odorifera</i>	canela sassafrás
	<i>Endlicheria paniculata</i>	canela frade
	<i>Ocotea lancifolia</i>	canela pimenta
	<i>Ocotea velutina</i>	canela amarela
	<i>Ocotea catharinensis</i>	canela preta
Magnoliaceae	<i>Ouratea castenifolia</i>	farinha seca
Melastomataceae	<i>Miconia chamissois</i>	miconia
Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i>	catiguá
	<i>Guarea macrophylla</i>	cajambo
	<i>Cabralea canjerana</i>	canjarana
Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	limão bravo
	<i>Siparuna cujabana</i>	cidreira do mato
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i>	figueira



Famílias	Nomes Científicos	Nomes Comuns
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i>	eugenia
	<i>Calypthranthes concinna</i>	guamirim
	<i>Myrcia splendens</i>	guamirim de folha miúda
	<i>Myrciaria cuspidata</i>	camboim
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	sapateiro
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	mata boi
	<i>Piper arboreum</i>	falso jaborandi
	<i>Piper marginatum</i>	piper
Polygalaceae	<i>Polygala lancifolia</i>	paquevira
Rubiaceae	<i>Psychotria velloziana</i>	caeté
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica de porca
	<i>Esenbeckia febrifuga</i>	mamoninha
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	mamica de porca
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga
Sapindaceae	<i>Matayba eleagnoides</i>	camboatá
Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>	coreana
	<i>Solanum granulo-leprosum</i>	fumo bravo
	<i>Solanum paniculatum</i>	jurubeba
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i>	benjoeiro
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	pau viola

TABELA 4-13. Famílias e espécies encontradas no fragmento 1.

FONTE: Miachir (2009), modificado.

Em contrapartida a implantação do empreendimento será proposta a recuperação ambiental das áreas de preservação permanentes (APPs), implantação de áreas verdes e sistemas de lazer e, arborização urbana.

O projeto de reflorestamento prevê a recuperação de uma área de aproximadamente 15,87ha, o que corresponde ao plantio de 26.461 mudas, nos moldes da Resolução SMA nº. 08/08 e, utilizando-se espécies características de Floresta Paludosa e FES, priorizando as espécies raras e ameaçadas de extinção, conforme anexo da Resolução SMA nº. 08/08.

Entre os benefícios ecológicos e ambientais que o reflorestamento proporcionará, estão: o aumento da área do fragmento remanescente de Floresta

Paludosa, reduzindo os efeitos de borda e degradação, aumento da diversidade florística, conservação '*in situ*' de espécies vegetais, redução da distância entre outros fragmentos presentes no entorno da ADA, conservação do solo e recursos hídricos, benefícios referentes ao micro clima da região evitando a formação de ilhas de calor, melhoria da paisagem, benefícios à fauna local, entre outros.

#### 4.2.1.2.2. ÁREAS COMUNS NÃO PROTEGIDAS POR LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA (FORA DE APP)

Na ADA as áreas consideradas comuns não protegidas por legislação específica (fora de APPs) são destinadas a produção agropecuária, sendo observadas áreas exploradas com plantio perene de *Citrus sp.*, campo antrópico (pastagens) e pequenas áreas destinadas a culturais temporárias.

Devido ao histórico de exploração agropecuária nas áreas não foram observados remanescentes de vegetação nativa ou árvores isoladas, portanto para a implantação do empreendimento não será necessária a supressão de vegetação nativa fora de APP, ocorrendo apenas a retirada das culturas supracitadas.

Desta forma, os impactos sobre a flora decorrentes da implantação do empreendimento são altamente positivos em razão das medidas mitigadoras e compensatórias, podendo ter reflexo nos contextos local e regional.

O Relatório Fotográfico apresentado no **ANEXO 6**, juntamente com o croqui de fotos ilustram a vegetação presente na ADA.