

## 7.2. MEIO BIÓTICO

### 7.2.1. FLORA

As diferentes formações vegetacionais observadas no Estado de São Paulo dizem respeito, basicamente, aos biomas Mata Atlântica e Cerrado. Esses ecossistemas foram caracterizados recentemente como hotspots, ou seja, regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta (Wanderley et. al, 2001; São Paulo, 2009)

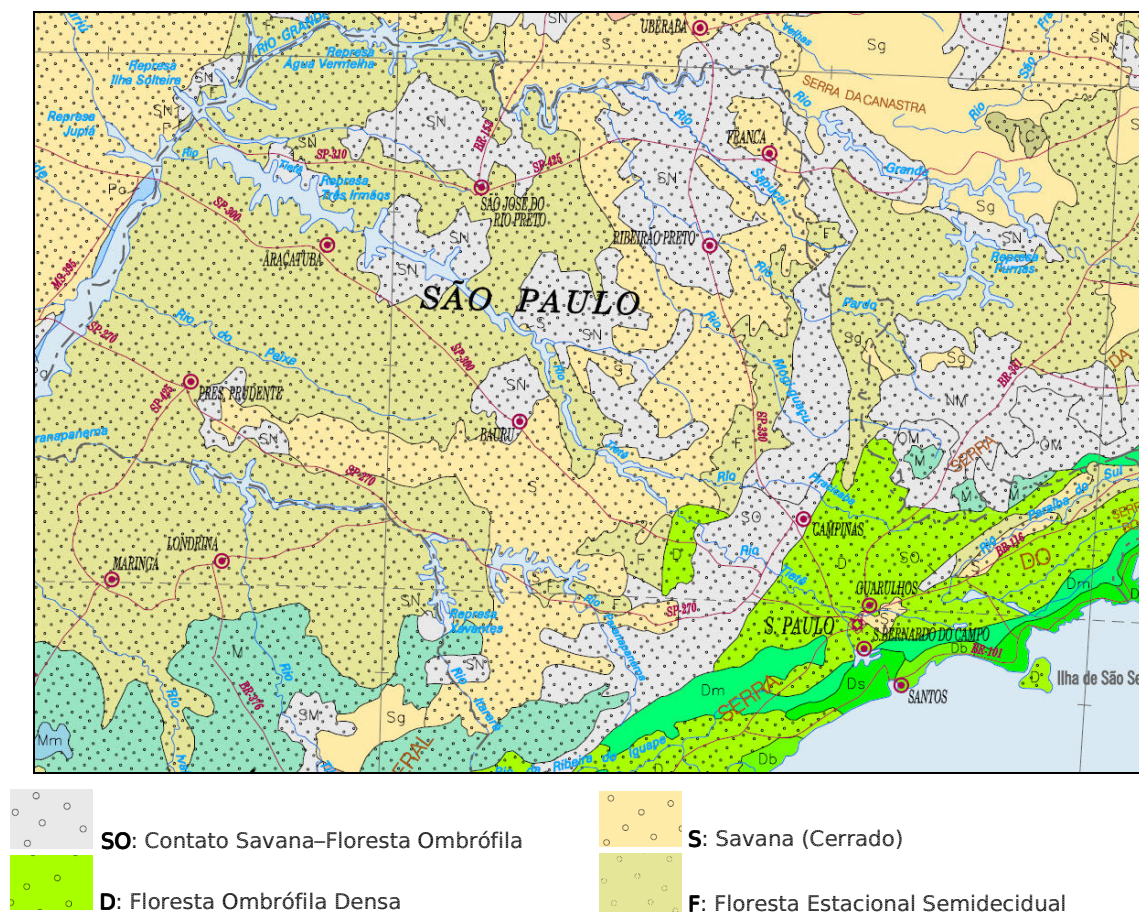
O Estado possui atualmente 13,4% de seu território de “Mata Natural” localizados principalmente na região litorânea. A perda de vegetação natural diz respeito a 57,13% do território paulista entre os anos de 1962 e 1992 (São Paulo, 2009) devido principalmente à expansão da fronteira agrícola das culturas de café, no início do século, e de cana-de-açúcar na segunda metade do século (Troppmair, 1969; Victor, 1975).

A consolidação da cultura da cana-de-açúcar nas últimas décadas do século XVIII marca a derrubada das florestas de domínio atlântico na região de Campinas. A seguir, a introdução do café no início do século XIX continuou a alterar a paisagem da região. A produção cafeeira na década de 1870 atingiu seu auge em Campinas, foi o período dourado da cidade.

O Mapa de Vegetação IBGE (2004) (**FIGURA 7-21**) reconstitui as formações originais do Estado com base na bibliografia fitogeográfica e levantamento dos remanescentes.

A vegetação no Estado de São Paulo está localizada em área de transição entre a vegetação tropical e sub-tropical apresentando diversas formações vegetacionais (Wanderley *et. al*, 2001).

Dessa maneira, destacam-se as formações Floresta Ombrófila (D), Savana (S), Floresta Estacional (F) e as áreas de Contato ou de transição entre os diferentes tipos de vegetação.

**FIGURA 7-21.** Mapa de Vegetação IBGE.**FONTE:** IBGE (2004) – Estado de São Paulo.

A região de Campinas, localizada em área de transição entre o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica, apresenta originalmente vegetação característica de áreas de contato entre a floresta ombrófila e a savana. No entanto, a fisionomia observada dos fragmentos existentes neste trecho apresentam diferenças acentuadas devido a geomorfologia, solo, umidade e clima (MARTINS, 2005).

Ferreira *et.al.* (2004) destaca a ocorrência de formações muito distintas como o cerrado e a floresta estacional em uma mesma região, onde devido à proximidade dos fragmentos com condições climáticas semelhantes deveriam ocorrer composições florísticas homogêneas. Em seu trabalho o autor sugere que essas diferenças estejam principalmente relacionadas à fertilidade do solo.

A cobertura vegetal em Campinas, segundo Christofolletti e Federici (1972) era constituída por matas, campos cerrado e cerrado. Segundo Santin (1999), o mosaico de formações observado nessa região era constituído

predominantemente, por floresta alta e densa, denominada Floresta Estacional Semidecidual (FES), referida historicamente como mato grosso.

Segundo Santin (1999) a Floresta Estacional Semidecidual no município de Campinas pode ser observada principalmente nas regiões noroeste, central, oeste e sul com manchas de cerrado e áreas de contato ou de transição entre esses tipos de vegetação.

Também ocorriam formações mais abertas como o cerradão, formações de árvores de pequeno porte e arbustos esparsos como o cerrado e, campos de vegetação herbácea também denominados vegetação de campinas, que representam uma variação extrema das fisionomias de cerrado.

Segundo Kronka (2005) as formações de maior ocorrência na região são a Floresta Ombrófila Densa Montana, Floresta Estacional Semidecidual e a vegetação de Contato entre Floresta Estacional Semidecidual e a Savana, sendo que, os municípios da região que apresentam maior área com vegetação remanescente são: Jundiaí com 18,7%, Atibaia com 13,3% e Piracicaba com 4,5%.

O município de Campinas apresenta 2,6% de vegetação remanescente distribuídos em 315 fragmentos. Estes apresentam diferentes graus de perturbação caracterizados pela proximidade da malha urbana e contato com áreas de pastagens e culturas agrícolas.

Os fragmentos de vegetação remanescente que apresentam cobertura florestal natural ou pouco degradada estão localizados predominantemente nos morros e morrotes com declividade acentuada. Nas planícies fluviais, morros e morrotes de baixa declividade a ocupação intensa ao longo dos cursos d'água determinou a degradação da vegetação existente.

A **FIGURA 7-22** ilustra a fotografia aérea com a situação atual da cobertura vegetal presente na região do empreendimento.

**FIGURA 7-22.** Fotografia aérea com a situação atual da cobertura vegetal presente na região do empreendimento.

De acordo com Santin (1999) a vegetação remanescente existente apresenta-se muito fragmentada e em estado de degradação predominantemente ruim, assim, o isolamento e distanciamento dessas áreas poderiam contribuir para a irreversibilidade dessa situação com a restrição reprodutiva, o declínio genético e a extinção local das espécies.

A conectividade desses fragmentos, nas áreas rurais e urbanas através do estabelecimento de corredores migratórios e parques lineares poderia minimizar o efeito de isolamento dos fragmentos e suas conseqüências.

A **FIGURA 7-22** localiza ainda os principais cursos d'água das áreas de influência indireta e direta com potencial para estabelecimento de conectividade entre os fragmentos existentes e a gleba em estudo, sendo estes o ribeirão das Anhumas e o ribeirão das Pedras.

De acordo com os Levantamentos Censitários do Estado de São Paulo (CASTANHO e FEIJÓ, 2009) como o realizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento através da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e do Instituto de Economia Agrícola (IEA), Instituto Florestal (IF), Programa Olho Verde – DEPRN, Fundação SOS Mata Atlântica – INPE e Censo Agropecuário IBGE pode-se dizer que as políticas traçadas para recomposição da vegetação nativa estão sendo viabilizadas, no entanto a área recuperada ainda é insuficiente para uma condição ambientalmente adequada.

A **TABELA 7-13** apresenta as estatísticas agrícolas do Estado de São Paulo com relação às unidades produtivas para o período entre 1995 e 2008, de acordo com o Levantamento de Unidades de Produção Agropecuária (UPA) realizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI e IEA.

Áreas	Nº UPAs (unidade)		Áreas (ha)	
	1995-96	2007-08	1995-96	2007-08
Área com cultura perene	84.382	83.971	1.332.694	1.225.035
Área com cultura temporária	188.031	168.104	4.619.155	6.737.699
Área com pastagens	217.791	234.148	10.274.801	8.072.849
Área com reflorestamento (*)	39.404	43.906	812.182	1.023.158
Área com vegetação natural	108.881	155.211	1.954.150	2.432.912

**TABELA 7-13.** Unidades produtivas e estatísticas agrícolas no Estado de São Paulo, SP.

**FONTE:** Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Projeto LUPA (modificado).

Legenda:

**Cultura perene:** lavouras perenes, aquelas que crescem e são produtivas por vários anos. Exemplo: café, laranja;



**Cultura temporária:** lavouras temporárias, aquelas que completam normalmente todo o seu ciclo de vida durante uma única estação, perecendo após a colheita. Exemplo: milho, soja. Também estão incluídas neste grupo: a) olericultura; b) floricultura; c) plantas que completam seu ciclo de vida em poucas estações (também conhecidas como semi-perenes, como abacaxi, cana-de-açúcar, mamão, mamona, mandioca, maracujá e palmito;

**Pastagem:** terras ocupadas com capins e similares que sejam efetivamente utilizadas em exploração animal, incluindo aquelas destinadas a capineiras, bem como as destinadas a fornecimento de matéria verde para silagem ou para elaboração de feno. Compreende tanto pastagem natural, quanto pastagem cultivada;

**Reflorestamento:** compreende as terras ocupadas com o cultivo de essências florestais exóticas ou nativas;

**Vegetação natural:** compreende as terras ocupadas com diversos tipos de vegetação natural, incluindo mata natural, capoeira, cerrado, cerradão, campos e similares. A mata natural refere-se a toda área de vegetação ainda intocada pelo ser humano, bem como àquelas em adiantado grau de regeneração.

De acordo com Pino (2009) a área ocupada com culturas temporárias aumentou 45,9% devido, principalmente, à expansão do cultivo de cana de açúcar. O número de UPAs destinadas ao cultivo de reflorestamentos comerciais também aumentou (11,4%), assim como a área de cultivo (26%) devido à expansão do cultivo do eucalipto.

A cana de açúcar representa, atualmente, o principal cultivo do estado com área um pouco maior que a quarta parte da área agrícola paulista. O eucalipto representa o segundo maior cultivo no Estado, resultado da intensificação do reflorestamento que inclui também o Pinus.

Observa-se ainda que a área de vegetação natural nas unidades de produção agropecuária no Estado aumentou 24,5%, sendo de 1.954.150ha no censo realizado entre os anos de 1995 e 1996 e de 2.432.912ha entre os anos de 2007 e 2008. No censo realizado pelo IBGE observa-se a mesma tendência, com 19% de aumento na área de vegetação natural nas unidades de produção do Estado. Os dados ainda mostram um aumento no número de UPAs no Estado de 43%, ou seja, de 108.881ha para 155.211ha.

Segundo Xavier e Leite (2008) embora os valores de área ocupada com vegetação natural sejam semelhantes nessas duas fontes essas incluem somente vegetação natural existentes nas unidades agropecuárias (UPAs) e não incluem áreas protegidas. Dessa maneira, no levantamento existem várias sobreposições territoriais entre algumas Unidades de Conservação e/ou Áreas Especialmente Protegidas, entre categorias distintas e mesma categoria e entre diferentes instâncias de governo, e por este motivo, não é possível apresentar os valores totais das áreas naturais protegidas. É provável que mais de um milhão de hectares devam ser adicionados ao valor encontrado no LUPA para a quantificação da vegetação natural do Estado de São Paulo. Segundo Inventário

Florestal da Vegetação do Estado de São Paulo (KRONKA, 2005) a área referente à vegetação natural equivale a 3.457.301ha.

#### 7.2.1.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A partir das áreas de influência indireta (AII) e direta (AID) está sendo considerada a bacia do ribeirão das Anhumas, do qual o ribeirão das Pedras é afluente direto e os fragmentos remanescentes de mata localizados ao longo desses dois cursos d'água, devido sua relação direta com os possíveis impactos provenientes da implantação do Plano Urbanístico da Gleba A2.

Portanto, aspectos importantes como conectividade, restauração e preservação de fragmentos e áreas de preservação permanentes urbanas, refúgio para fauna silvestre, unidades de conservação e políticas públicas serão abordados.

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

A caracterização da vegetação na AII foi realizada de acordo com revisão bibliográfica, a qual inclui mapas temáticos como o Mapa de Vegetação do Brasil – IBGE (escala 1:5.000.000), Imagem Aérea – Digital Globe (Google); Inventário Florestal do Estado de São Paulo (escala 1:250.000), Mapeamento dos fragmentos remanescentes (Santin, 1999), entre outros. Os fragmentos foram classificados de acordo com seu tamanho, estado de conservação, presença de espécies enquadradas em alguma categoria de extinção, grau de isolamento, além de mapeamento e análise de espacialização visando incremento da conectividade.

A identificação de espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção foi baseada em levantamento bibliográfico e, esses embasados no Anexo da Resolução SMA 08/08 (<http://www.ibot.sp.gov.br/legislacao/legislacao.htm>).

Dessa maneira, a área de influência indireta compreende parte da bacia do ribeirão das Anhumas e toda sub-bacia do ribeirão das Pedras, da nascente no bairro Alto Taquaral à sua foz, conforme indicado na **FIGURA 6-1**.

A All do empreendimento em estudo compreende ainda cinco fragmentos de vegetação localizados no município de Paulínia e característicos das formações Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha, Floresta Paludosa e Floresta Estacional Semidecidual, sendo que dois destes estão localizados ao longo de um afluente direto do ribeirão das Anhumas.

A cobertura vegetal de Paulínia pertence ao domínio Atlântico com formações características de áreas de transição entre as fisionomias de cerrado, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila. Estes representam 5,5% da vegetação original de acordo com o Programa de Adequação Ambiental do município (BUFO et.al., 2005) e apresentam um grande número de espécies em relação a trabalhos similares em outros municípios (MIACHIR, 2009).

Esta riqueza diz respeito às espécies raríssimas como *Tabebuia insignis*, *Pilocarpus pennatifolius*, *Salix humboldtiana*, *Handroanthus umbellatus* entre outras. Assim, ressalta-se a importância de medidas de conservação e conectividade entre esses fragmentos (MIACHIR, 2009).

A **TABELA 7-14** caracteriza os fragmentos localizados na All no município de Paulínia quanto a formação vegetal, estado de conservação, área e número de espécies encontradas. Estes fragmentos podem ser observados na **FIGURA 7-23**.

Fragmento	Área (ha)	Estado de Conservação	Formação Florestal	Nº de Espécies
38P*	3,99	-	FES Ribeirinha	0
63P	2,28	MD	FES Ribeirinha	35
<b>70P</b>	<b>2,17</b>	<b>MD</b>	<b>Floresta Paludosa</b>	<b>42</b>
110P	1,12	MD	FES	43
<b>115P</b>	<b>1,0</b>	<b>MD</b>	<b>Floresta Paludosa</b>	<b>31</b>

**TABELA 7-14.** Fragmentos de Vegetação inseridos na Área de Influência Indireta, localizados no município de Paulínia, SP. (adaptado).

**FONTE:** Miachir, 2009

LEGENDA: (\*) Fragmento não amostrado; Estado de Conservação: MD: Muito Degradado; D: Degradado; PD: Pouco Degradado.

Os fragmentos amostrados apresentam estado de conservação muito degradado, sendo que fatores como tamanho reduzido e urbanização de entorno determinantes para esta condição.

Com relação à possibilidade de conectividade destacamos os fragmentos 70P e 115P, os quais apresentam formação florestal característica de Floresta



Paudosa com pequena diversidade de espécies. Estes estão localizados no bairro Parque das indústrias ao longo de córrego sem denominação, afluente direto da margem esquerda do ribeirão das Anhumas.

Ainda na Área de Influência Indireta, no distrito de Barão Geraldo, observa-se que o desenvolvimento das áreas residenciais é caracterizado pela qualidade ambiental e está diretamente relacionada à existência de grandes fazendas como a Pau D'Alho, Anhumas, Santa Cândida, Santa Genebra, Rio das Pedras, Quilombo e Estância Santa Eudóxia, além de áreas rurais com propriedades menores. Nestas estão presentes alguns dos últimos exemplares de arquitetura rural paulista de valor histórico e cultural, além de remanescentes de vegetação original (CAMPINAS, 1996).

Esta vegetação remanescente, inserida nos limites da All, no município de Campinas, está quase totalmente localizada na bacia do ribeirão das Anhumas, curso d'água com 40% de sua bacia densamente urbanizada e que apresenta ocupações irregulares ao longo de toda a sua área de preservação permanente. Os fragmentos remanescente na bacia do ribeirão das Anhumas representam 3,7% da área da bacia sendo que estes necessitam de atenção especial para restauração devido ao grau de isolamento e fatores de perturbação que agravam sua estabilidade.

Segundo mapeamento de Santin (1999) e Torres *et. al.* (2005) a All apresenta 19 fragmentos remanescentes de mata de diferentes formações vegetacionais, sendo que 5 desses apresentam-se parcialmente inseridos na All conforme ilustra a (FIGURA 7-23). Estas são representadas pela Floresta Estacional Semidecidual e pelas diferentes fisionomias de Cerrado, além disso, são observados fragmentos característicos de transição entre essas duas formações.

A **TABELA 7-15** caracteriza os fragmentos integralmente inseridos na All, no município de Campinas com relação a área, estado de conservação, formação e número de espécies encontradas. Além disso, esta destaca os fragmentos localizados no entorno imediato do ribeirão das Anhumas. Cabe dizer que a numeração dos fragmentos foi baseada no estudo desenvolvido por Santin (1999).

Fragmento		Área (ha)	Estado de Conservação	Formação Florestal	Nº de Espécies
1	Vila Holândia	18,68	MP	FES	73
2	Faz. Boa Esperança	2,5	MP	FES	27
8	Cerrado Jd. São Marcos	5,53	EP	Cerrado	28
21A	Faz. Monte D'Este	3,98	PP	Floresta Paludosa	30
21B		2,6	PP	Floresta Paludosa	
21C		8,96	PP	Floresta Paludosa	
21D		0,87	MP	Floresta Paludosa	
23	Fazenda São Gabriel	3,03	PP	FES	64
24	Faz. São Bento	16	PP	FES	72
26C	Faz. Santa Mariana	13,2	MP	FES	43 (a/b/c)
30	Faz. São Vicente	68,96	PP	FES	104
31	Faz. São Quirino	18,95	PP	FES	42
32	Haras São Quirino	3,35	MP	FES	34
35	Fazenda Santana	77,78	MP	FES	112
79	Bosque dos Jequitibás	4,0	MP	FES	160
94	Bosh	2,36	-	-	-

**TABELA 7-15.** Fragmentos de Vegetação inseridos na All, localizados no município de Campinas, SP..

**FONTE:** Santin, 1999 (modificado).

LEGENDA: Estado de Conservação: MP: muito perturbado; EP: extremamente perturbado; PP: pouco perturbado.

Ressalta-se que os levantamentos florísticos tanto dos fragmentos de Paulínia quanto dos de Campinas foram realizados através do Método Rápido, sendo que, no caso dos fragmentos inventariados em Paulínia este considerou todas as espécies arbustivas e arbóreas presentes nos fragmentos e, no caso dos fragmentos de Campinas foram inventariadas as espécies arbóreas com fuste a partir de 4m de altura, e das espécies de cerrado foram considerados todos os indivíduos que apresentam lenho, independente do padrão de fuste.

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 diferentes graus 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 criação de parques urbanos com a recuperação de áreas ciliares.

Neste caso, considerando os limites definidos pela AII, os meios físico e biótico e as políticas públicas existentes que determinam a criação de um Eixo Verde ao longo do ribeirão das Anhumas destaca-se a possibilidade de conectividade entre os fragmentos localizados ao longo do referido curso d'água como objeto deste estudo de caracterização.

**FIGURA 7-23.** Fragmentos de Vegetação localizados na AII e importância do ribeirão das Anhumas como canalizador de áreas verdes.

A **FIGURA** anterior destaca os nove (9) fragmentos de vegetação presentes no entorno imediato do ribeirão das Anhumas localizados tanto na área de influência indireta quanto na área de influência direta. A conectividade entre esses fragmentos é possível em diversos trechos desde a Lagoa do Taquaral, através da implantação dos projetos do Parque Linear Yasser Arafat (margem direita), o qual prevê a recuperação do trecho entre a Estação projetada Arautos da Paz e a Estação Anhumas e do Vila Parque Anhumas (margem esquerda), com extensão de 2,5 km desde o início da rua Moscou até o bairro Dom Bosco. Além disso, esta conectividade também inclui as áreas verdes do Parque da Paz e Bosque Chico Mendes. Após a Rod. D. Pedro I, a conectividade se faz possível através do eixo verde do ribeirão das Anhumas até o corredor estratégico da várzea do rio Atibaia.

Assim, a recuperação das margens do ribeirão das Anhumas no trecho a partir da Estação Arautos da Paz até o deságüe no rio Atibaia diz respeito ao incremento de quase 10 vezes da extensão linear com mata ciliar presente em sua extensão total (**TABELA 7-16**).

Cursos d'água	Extensão Linear Total (m)	Extensão linear com mata ciliar (m)
<b>Ribeirão Anhumas</b>	<b>21.120</b>	<b>236</b>
Córrego Proença	7.195	0
Córrego Mato Dentro	5.170	0
Córrego São Quirino	5.481	0
Córrego da Faz. Monte D'Este	7.686	1.880
<b>Ribeirão das Pedras</b>	<b>9.700</b>	<b>610</b>
Total	56.352	2.726

**TABELA 7-16.** Córregos da bacia do ribeirão das Anhumas e extensão com mata ciliar.

**FONTE:** Francisco, 2006 (modificado)

Os fragmentos de vegetação existentes ao longo do ribeirão das Anhumas apresentam diferentes formações florestais, estágios de regeneração, graus de degradação, diversidade de espécies, dimensões, entre outras características. O **ANEXO 19** apresenta o levantamento florístico desses fragmentos e destaca as espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça de extinção, espécies possivelmente endêmicas, além da análise da frequência dessas visando seu



incremento e conservação através de projetos de manejo.

A análise da matriz proposta no **ANEXO 19** destaca, principalmente, os aspectos relacionados à presença de espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça de extinção e a constatação de isolamento de algumas espécies, sugerindo sua caracterização como espécie endêmica, observadas pela primeira vez no levantamento realizado por Santin (1999).

Vários fragmentos apresentam espécies enquadradas na categoria de Quase Ameaçada de Extinção (QA), conforme Anexo da Resolução SMA nº. 08/08 e Mamede (2007). Esta presença é evidente nos fragmentos localizados nos bosques urbanos Jequitibás, Portugal, da Paz e Chico Mendes, ressaltando a importância de preservação e conservação dessas áreas caracterizadas como muito degradadas e com intensa atividade antrópica.

Destaca-se ainda a presença da espécie enquadrada como Vulnerável à Extinção, *Miroxylum peruiferum*, também observada no fragmento 19 (Condomínio Estância Paraíso) considerado extremamente degradado. Neste fragmento também foi observada a espécie *Diospyrus hispida*, considerada neste estudo como possivelmente endêmica, devido a análise da autora do levantamento florístico que constata a presença desta pela primeira vez em estudo no município. No fragmento da Vila Holândia (1), o qual apresenta maior área em relação aos fragmentos estudados, foi observada a espécie *Lamanonia ternata*, considerada endêmica, ressalta-se que este fragmento apresenta índice de diversidade alto em relação aos outros fragmentos amostrados.

A matriz permite ainda observar as diferenças entre a diversidade de espécies nos diferentes fragmentos e afirmar que o grau de degradação e tamanho desses fragmentos não está diretamente relacionado à diversidade, como no caso do Bosque dos Jequitibás (Fragmento 79; área 10,34ha; Muito Degradado), o qual apresenta grande diversidade de espécies (160 espécies) em relação aos outros fragmentos amostrados como, por exemplo, a Fazenda Pau D'Alho (Fragmento 17; área 4,22ha; Pouco Degradado) onde foram constatadas 21 espécies.

A frequência das espécies nos diferentes fragmentos também foi classificada visando a priorização de ações em relação à preservação e incremento dessas nos projetos a serem implantados. Dessa maneira, os sinalizadores vermelho, amarelo e verde indicam a ausência da espécie nos fragmentos amostrados ao longo do ribeirão das Anhumas, apesar de sua

constatação no município, a presença da espécie em poucos fragmentos e, a presença da espécie em destaque em vários fragmentos, respectivamente.

Quanto à formação florestal, foi observada a presença de Cerrado somente no fragmento 20 (Sítio Yamaguti), atualmente muito degradado, esta deve-se, entre outros fatores, ao tipo de solo da região do fragmento, conforme observado trabalhos do Projeto Anhumas sob coordenação de Torres e colaboradores (2005).

De maneira geral, os fragmentos existentes ao longo do ribeirão das Anhumas apresentam grande potencial de incremento de diversidade e preservação de espécies importantes, haja visto, a diversidade presente e a viabilidade de conectividade entre estes. No entanto, ações como programas de conscientização da população se fazem necessárias visando a preservação de áreas muito antropizadas.

Ainda como estratégia de manejo é importante destacar o plantio de espécies ameaçadas e endêmicas nos projetos de recuperação ambiental, além disso, as técnicas de recuperação devem considerar as especificidades da formação florestal predominante, com destaque para o Cerrado do fragmento 20.

Em relação à AID, o principal foco deste diagnóstico se dará para o ribeirão das Pedras, visto que a totalidade de sua bacia encontra-se nos seus limites.

De acordo com os dados apresentados na **TABELA 7-16** o ribeirão das Pedras presente ao longo da AID e, principalmente, na área diretamente afetada apresenta somente 610m (6,28%) de sua extensão total com vegetação ciliar.

A AID apresenta ainda 28 fragmentos de vegetação remanescente integralmente inseridos nesta e 3 fragmentos parcialmente inseridos, inventariados por Santin (1999). Estes totalizam 357,24ha, o que representa 2,58% da AID com cobertura florestal remanescente.

A primeira constatação em relação às áreas de influência é que a AID apresenta um maior número de fragmentos em relação à AII. É possível que tal fato se deva à localização deste trecho do município em área de urbanização controlada caracterizado pela macrozona 3 e definida no Plano Diretor de Campinas (2006) como forma de planejamento e ordenamento físico-territorial, de acordo com a realidade de cada região.

A **TABELA 7-17** caracteriza os fragmentos existentes na AID, no município de Campinas com relação a área, estado de conservação, formação florestal e número de espécies encontradas.

Fragmento		Área (ha)	Estado de Conservação	Formação Florestal	Nº de Espécies
3	Jardim do Sol	1,1	MP	FES	49
4	Condomínio Rio das Pedras	5,38	MP	FES	51
5ª	Fazenda Rio das Pedras	2,25	EP	FES	52
5B		6,83	EP		
5C		3,8	EP		
6	Reserva Municipal de Santa Genebra	250,36	MP	FES	103
7ª	Formações Brejosas contíguas à Reserva de Santa Genebra	1,1	PP	Floresta Paludosa	47
7B		6,8	PP		
7C		1,6	PP		
7D		4,0	PP		
9	Mata Brejosa Recanto Yara	0,68	EP	Floresta Paludosa	37
11	Fazenda Anhumas	9,5	EP	FES	30
12	Mata Brejosa Fazenda Argentina	2,38	MP	Floresta Paludosa	25
13	Mata Brejosa Boldrini – Sítio San Martinho	1,6	MP	Floresta Paludosa	55
14	Pq Ecol. Prof. Hermógenes F. Leitão Fº	1,24	EP	Floresta Paludosa	18
15	Fazenda Argentina	2,63	MP	FES	29
16	Cerrado Lab. Sincrotron	8,6	EP	Cerrado	40
17	Faz. Pau D´Alho	4,22	PP	FES	21
18	Sítio São Francisco	3,27	MC	FES	44
19	Condomínio Estância Paraíso	0,64	EP	FES	51
20	Cerrado Sítio Yamaguti	4,85	EP	Cerrado	37
28	Jardim Miriam Moreira da Costa	0,97	EP	FES	58
29	Faz. Sta Teresinha – Alphaville Campinas	4,5	MP	FES	58
86	Bosque Chico Mendes	4,06	EP	FES	35
87	Parque Taquaral	5,41	MP	FES	32

Fragmento		Área (ha)	Estado de Conservação	Formação Florestal	Nº de Espécies
88	Faz. Sta Genebra (Mata do Boi Falô)	3,79	EP	FES	38
89	Faz. Sta Elisa	14,33	MP	FES	53
93	Faz. Do Exército 28º BIB	1,35	EP	FES	37

**TABELA 7-17.** Fragmentos de vegetação inseridos na AID, localizados no município de Campinas, SP.

**FONTE:** Santin, 1999 (modificado)

LEGENDA: Estado de Conservação: MP: muito perturbado; EP: extremamente perturbado; PP: pouco perturbado.

A **FIGURA 7-24** apresenta a espacialização entre os fragmentos de mata remanescentes na AID.

**FIGURA 7-24.** Espacialização entre os fragmentos de mata remanescentes na AID.



A partir da espacialização dos fragmentos na AID e da localização do empreendimento é possível definir o ribeirão das Pedras como eixo principal de conectividade entre os fragmentos localizados no seu entorno imediato.

Contribuem para esta definição as políticas públicas traçadas para recuperação da vegetação ciliar do ribeirão das Pedras e de criação de opções de lazer à comunidade como a iniciativa para consolidação do Parque Linear Ribeirão das Pedras que abrange toda sua extensão com a recuperação das áreas de preservação permanente e a locação de estruturas urbanas de lazer, entreterimento e incentivo à preservação do patrimônio histórico e cultural da região, transporte alternativo, além de bacias de contenção de inundação, centro de educação ambiental, entre outros.

Com relação ao Plano Urbanístico Gleba A2 em estudo sua influência na AID está diretamente relacionada ao incremento da área recuperada ao longo do ribeirão das Pedras, haja visto que o empreendimento prevê a implantação de trecho do Parque Linear Ribeirão das Pedras ao longo da Gleba A2. Este representa a recuperação de 2.000m (20,75%) da extensão total ribeirão das Pedras e, portanto um incremento de 3,3 vezes em extensão da vegetação ciliar, atualmente presente em apenas 610m do ribeirão (**TABELA 7-16**).

Além disso, a implantação do parque linear no trecho da Gleba A2 contempla o plantio de 14.402 mudas arbóreas nativas regionais nas áreas de preservação permanente ao longo do ribeirão das Pedras, e do córrego afluente, nos enriquecimentos fora de APP, 2.356 mudas na Faixa de Proteção e e 1.046 mudas arbóreas nativas e exóticas para arborização do parque, totalizando 17.804 mudas de árvores (**ANEXO 7**).

Vale ressaltar que o projeto prevê a implantação de faixa de proteção da Mata Santa Genebrinha que visa o amortecimento do efeito de borda. Esta estratégia utiliza o plantio convencional adensado e técnica de nucleação com a utilização de poleiros vivos.

As áreas de lazer, localizadas no entorno da mata e das áreas de preservação permanente contemplam pista de caminhada, ciclovia e a locação de praças de contemplação e lazer ressaltando as características ambientais e histórico-culturais da área.

Também estão previstas a implantação de duas bacias de retenção no parque ao longo do córrego afluente do ribeirão das Pedras.

Dessa maneira, a implantação do parque representa a recuperação e revitalização da paisagem urbana totalizando área de 622.704,17m<sup>2</sup> (62,27ha). Além disso, esta garante a recuperação e conservação do fragmento Mata Santa Genebrinha, em processo de tombamento junto ao Conselho de Defesa do Patrimônio de Campinas - CONDEPACC sob processo nº. 04/03.

Assim com relação ao meio biótico pode-se dizer que a implantação do empreendimento vinculada à recuperação da área de preservação permanente ao longo do ribeirão das Pedras e recuperação da Mata de Santa Genebrinha, apresenta impacto positivo na AID uma vez que contribui para a preservação e incremento dos fragmentos existentes através do plantio de mudas, da conectividade proporcionada, da criação de ambientes de refúgio e alimento para a fauna silvestre, da dispersão de sementes e, portanto aumento da diversidade ao longo deste curso d'água.

O **ANEXO 20** apresenta as espécies arbóreas identificadas nos fragmentos inseridos na Área de Influência Direta ao longo do ribeirão das Pedras.

A primeira observação da matriz de fragmentos localizados ao longo do ribeirão das Pedras (**ANEXO 20**) diz respeito à presença de menor diversidade de espécies entre os fragmentos e da alta freqüência de algumas dessas, como *Astronium graveolens*, *Syagrus romanzoffiana*, *Cecropia pachystachia*, *Cedrela fissilis*, *Piptadenia gonoacantha*, *Zanthoxylum rhoifolium*, entre outras. Também é evidente a baixa freqüência de espécies da Família Myrtaceae (Myrt) e a baixa freqüência de indivíduos em relação aos fragmentos localizados ao longo do ribeirão das Anhumas.

O fragmento de mata paludosa do Parque Prof. Hermógenes F. Leitão Fº(14) apresenta menor índice de diversidade, em contrapartida o fragmento do Instituto Boldrini (13) localizado imediatamente à montante deste apresenta um dos maiores índices de diversidade entre os fragmentos analisados. Ressalta-se que o primeiro está localizado em área de alta visitação pública e o do Instituto Boldrini encontra-se em área privada, com acesso restrito, no entanto, ambos se apresentam muito degradado devido, principalmente, à presença de gado bovino. A conectividade entre esses dois fragmentos é precária devido à presença da unidade de saúde Centro Médico de Campinas entre eles, no entanto a presença de barramentos entre os fragmentos possibilita ainda a implantação de projetos de recuperação.

Foram observadas espécies enquadradas nas categorias de Quase

Ameaçadas de Extinção e Vulneráveis à Extinção, no entanto em menor frequência com relação aos fragmentos localizados ao longo do ribeirão das Anhumas, isto pode ser evidenciado pelo maior número de sinalizadores vermelhos na matriz. As espécies consideradas endêmicas ou não identificadas anteriormente no município em relação ao estudo de Santin (1999) foram observadas em alguns fragmentos com destaque para a mata de Santa Genebrinha, localizada na ADA.

A mata de Santa Genebrinha apresenta o maior índice de diversidade e tamanho em relação aos fragmentos amostrados. Contribuem para este fator a localização desta em área rural e a presença de vegetação remanescente à montante facilitando assim locais de refúgio de fauna e disseminação de sementes.

Cabe ressaltar que alguns trechos do Parque Linear Ribeirão das Pedras já foram implantados, como por exemplo, o Trecho I, localizado à montante da ADA e que possibilita a conectividade entre o fragmento de mata da Fazenda Santa Genebra (Boi Falô) e a vegetação remanescente da Gleba A2.

Com relação às formações florestais não foram observados fragmentos de cerrado ao longo do ribeirão das Pedras, somente fragmentos das formações Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Paludosa.

Conforme descrito no Projeto do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2 apresentado no **ANEXO 7**, as estratégias para recuperação da vegetação ciliar do ribeirão das Pedras e de conservação e recuperação da mata de Santa Genebrinha dizem respeito à associação de projetos, haja visto que este está presente em área urbana consolidada e visa principalmente a manutenção da qualidade ambiental da região, a criação de opções de lazer à comunidade e a preservação dos patrimônios ambiental e histórico da região.

#### **7.2.1.1.2. CONTEXTO LOCAL (ADA)**

A área destinada ao empreendimento caracteriza-se pela presença de cobertura vegetal ao longo do ribeirão das Pedras e do córrego afluente de sua margem direita marcada pela presença de fragmentos de vegetação degradados e muito degradados em estágio secundário pioneiro, inicial e médio de regeneração, conforme o 'artigo 2º' da Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº. 01/94

e Resolução CONAMA nº. 10/1993.

O método utilizado para caracterização da vegetação foi uma adaptação do Levantamento Rápido que consiste no caminhamento ao longo dos diferentes tipos de vegetação, pré-selecionados através de imagem aérea, mapeamento cartográfico e levantamento planialtimétrico o qual permitiu a definição das áreas de preservação, dos diferentes graus de degradação dos fragmentos, além da confirmação desses pontos em campo.

O caminhamento foi realizado mais de uma vez em um mesmo fragmento, de acordo com o tamanho da área, o estágio de regeneração e a representatividade da área selecionada.

Assim, de acordo com a Lei Federal nº. 11.428/06 foram observados os seguintes parâmetros básicos:

*I - fisionomia;*

*II - estratos predominantes;*

*III - distribuição diamétrica e altura;*

*IV - existência, diversidade e quantidade de epífitas;*

*V - existência, diversidade e quantidade de trepadeiras;*

*VI - presença, ausência e características da serrapilheira;*

*VII - subosque;*

*VIII - diversidade e dominância de espécies;*

*IX - espécies vegetais indicadoras.*

Além desses também foram observados os aspectos definidos na Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº. 01/94 com anotações em ficha de campo.

A identificação das espécies foi realizada em campo ou em escritório através da coleta de material vegetal (ramos, folhas e material reprodutivo, quando presente) e fotografia digital.

A partir desses dados e de levantamento bibliográfico foram elaboradas a **FIGURA 7-25** e a **TABELA 7-18** com a caracterização da ADA, sendo que esta última apresenta a quantificação da vegetação presente na ADA conforme estágio de regeneração.

A **FIGURA 7-25** também apresenta o mapeamento em fotografia aérea dos diferentes estágios de sucessionais da vegetação existente na ADA e dos pontos onde foram realizados os levantamentos.

**FIGURA 7-25.** Mapeamento em fotografia aérea dos diferentes estágios de sucessionais da vegetação existente na ADA e dos pontos onde foram realizados os levantamentos.



Vegetação Secundária	Área Total (m²)	%	Área em APP (m²)	Área Fora de APP (m²)
Estágio Pioneiro (culturas agrícolas e espécies invasoras)	1.242.666,71	71,55%	79.553,26	1.163.113,45
Estágio Inicial de Regeneração	369.229,94	21,26%	111.239,27	257.990,67
Estágio Médio de Regeneração	58.482,92	3,37%	0	58.482,92
Brejo	66.345,43	3,82%	66.345,43	0
<b>Total</b>	<b>1.736.725,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>257.137,96</b>	<b>1.479.587,04</b>

TABELA 7-18. Caracterização da vegetação presente na ADA.

Observa-se na TABELA acima que a vegetação secundária em estágio inicial e médio e as áreas brejosas, juntas, correspondem a 28,45% da área total da Gleba A2.

Destaca-se a presença do fragmento florestal Mata de Santa Genebrinha que apresenta diferentes estágios de regeneração apesar de estrutura florestal e exemplares emergentes. Estes estão relacionados ao grau de antropização da mata e, principalmente a presença de espécies invasoras como *Panicum maximum* (capim colônia) e *Bambusa tuldoidea* (bambu).

Neste foi delimitada área com vegetação secundária em estágio médio de regeneração a partir de fotografia aérea e levantamento bibliográfico, localizada no interior da Mata de Santa Genebrinha.

O dossel apresenta-se descontínuo, com alguns exemplares emergentes, superiores a 10,00m e com DAP superior a 0,35m. No entanto, a distribuição diamétrica predominante encontra-se entre 0,05 e 0,40m. A altura predominante do estrato arbóreo situa-se entre 2,00 e 10,00m. A serrapilheira é freqüente e de espessura variável, apresentando diferentes estágios de decomposição. As lianas são muito freqüentes em pontos onde a ação antrópica é evidente, o diâmetro médio dos cipós está em torno de 0,15m, a presença dessas independe do estágio de regeneração do fragmento. As trepadeiras herbáceas também estão presentes nas áreas de clareiras e borda de mata. Além disso, foram observadas espécies arbóreas mortas ao longo de toda a área estudada.

No entorno da Mata de Santa Genebrinha, assim como nas áreas de mata existentes a vegetação apresenta vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, no entanto com diversas áreas com predomínio de vegetação

invasora. Ressalta-se que as áreas próximas às nascentes apresentam muitas vezes vegetação em estágio inicial com predomínio de espécies arbustivas e ainda espécies invasoras devido ao acesso de gado bovino.

O dossel apresenta-se descontínuo e com DAP médio de 0,15m, com distribuição diamétrica predominante entre 0,05 e 0,25m. A altura predominante do estrato arbóreo situa-se entre 2,00 e 7,00m. O sub-bosque apresenta baixa diversidade e abundância de plantas jovens, a serrapilheira é freqüente em pontos isolados. As lianas são muito freqüentes em pontos onde a ação antrópica é evidente, o diâmetro médio dos cipós está em torno de 0,10m, a presença dessas independe do estágio de regeneração do fragmento. As trepadeiras herbáceas também estão presentes nas áreas de clareiras e borda de mata, juntamente com espécies invasoras de bambu e gramíneas.

A gleba apresenta ainda uso do solo relacionado à produção agrícola de culturas anuais fora de área de preservação permanente e áreas com predomínio de espécies invasoras definidas como vegetação pioneira.

As áreas brejosas foram quantificadas separadamente por apresentarem características específicas com vegetação peculiar e refúgio de avifauna e espécies aquáticas.

Os poucos exemplares de árvores nativas isoladas encontram-se em área contígua às áreas com cobertura florestal e em áreas próximas às edificações existentes.

A cobertura vegetal estende-se além dos limites das áreas protegidas por legislação ambiental específica, definindo assim fragmentos contíguos dentro e fora de área de preservação permanente.

Vale ressaltar a presença de lianas e gramíneas invasoras, principalmente nas áreas limítrofes aos fragmentos e próximo aos cursos d'água e nascentes.

Com relação ao inventário florístico da ADA no levantamento realizado por Santin (1999) no fragmento de Mata Santa Genebrinha foram observadas 60 espécies características de floresta semidecídua pertencentes a 31 famílias. Destaca-se a presença de *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), uma vez que a mesma é classificada como “quase ameaçada de extinção” de acordo com o Anexo da Resolução SMA nº. 08/08 e Mamede *et.al.* (2007). Além desta também foram observadas 4 (quatro) espécies que não haviam sido citadas em estudos realizados anteriormente no município de Campinas: *Andira anthelmia* (angelim-

do-campo), *Ficus enormis* (figueira), *Matayba elaeagnoides* (camboatá-branco) e *Tabernaemontana catharinensis* (leiteiro).

Através do caminhar ao longo dos fragmentos foram observadas as espécies *Aloysia virgata* (lixeira), *Citharexylum myrianthum* (pau viola), *Celtis iguanae* (grão de galo), *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica de porca), *Guarea macrophylla* (marinheiro), *Cariniana legalis* (jequitibá), *Casearia sylvestris* (guaçatonga), *Croton urucurana* (sangra d'água), *Bauhinia forficata* (pata de vaca), *Esenbeckia leiocarpa* (guarantã), *Trema micrantha* (pau pólvora), *Tabebuia avellanedae* (ipê roxo), *Schinus molle* (aroeira pimenteira), *Psidium guajava* (goiabeira), *Chorisia speciosa* (paineira), *Melia azedarach* (santa bárbara) entre outras.

Ao longo de toda a área brejosa são observadas nascentes que contribuem para o ribeirão das Pedras. Nessas áreas foram identificadas espécies arbóreas típicas de áreas úmidas e brejosas, tais como *Talauma ovata* (pinha-do-brejo) e a palmácea *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), bastante abundante.

Também foram observadas as espécies invasoras e pioneiras com dominância nas áreas de bordadura. Dentre essas podemos citar o bambu (*Bambusa tuldoidea*); campim colônia (*Panicum maximum*), fumo bravo (*Solanum mauritianum*), mamona (*Ricinus communis*) e diferentes tipos de lianas e trepadeiras.

A **TABELA 7-19** apresenta o levantamento florístico das espécies observadas na ADA segundo compilação bibliográfica e levantamento de campo.

Nome Científico	Família	Origem
<i>Astronium graveolens</i>	Anac	N
<i>Mangifera indica</i>	Anarc	E
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anac	N
<i>Schinus molle</i>	Anac	N
<i>Tapirira guianensis</i>	Anac	N
<i>Annona cacans</i>	Anno	N
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apoc	N
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	Apoc	N
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Apoc	N
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arec	N
<i>Gochnatia polymorpha</i>	Aste	N
<i>Tabebuia umbelata</i>	Bign	N
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bign	N
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bign	N

<i>Chorisia speciosa</i>	Bomb	N
<i>Cordia sellowiana</i>	Bora	N
<i>Patagonula americana</i>	Bora	N
<i>Bauhinia forficata</i>	Caes	N
<i>Peltophorum dubium</i>	Caes	N
<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecr	N
<i>Maytenus aquifolia</i>	Cela	N
<i>Alchornea glandulosa</i>	Euph	N
<i>Croton floribundus</i>	Euph	N
<i>Croton priscus</i>	Euph	N
<i>Croton urucurana</i>	Euph	N
<i>Pera glabata</i>	Euph	N
<i>Andira anthelmia</i>	Faba	N
<i>Centrolobium tomentosum</i>	Faba	N
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Faba	N
<i>Lonchocarpus muhelbergianus</i>	Faba	N
<i>Luetzelburgia guaissara</i>	Faba	N
<i>Machaerium nictitans</i>	Faba	N
<i>Myroxylon peruiferum</i>	Faba	N
<i>Casearia gossypiosperma</i>	Flac	N
<i>Casearia sylvestris</i>	Flac	N
<i>Nectandra megapotamica</i>	Laur	N
<i>Cariniana legalis</i>	Lecy	N
<i>Talauma ovata</i>	Magn	N
<i>Cedrela fissilis</i>	Meli	N
<i>Guarea macrophylla</i>	Meli	N
<i>Melia azedarach</i>	Meli	E
<i>Trichilia claussenii</i>	Meli	N
<i>Inga marginata</i>	Mimo	N
<i>Inga uruguensis</i>	Mimo	N
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Moni	N
<i>Ficus enormis</i>	Mora	N
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	N
<i>Rapanea umbellata</i>	Myrs	N
<i>Psidium guajava</i>	Myrt	N
<i>Myrciaria cauliflora</i>	Myrt	E
<i>Sequiera floribunda</i>	Phyt	N
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Rosa	N
<i>Chomelia obtusa</i>	Rubi	N
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	Ruta	N
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	Ruta	N
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Ruta	N
<i>Zanthoxylum rugosum</i>	Sapi	N
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapo	N
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sima	N
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapo	N
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sima	N
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Styr	N
<i>Celtis iguanae</i>	Ulma	N

<i>Trema micrantha</i>	Urti	N
<i>Aloysia virgata</i>	Verb	N
<i>Citharexylum myrianthum</i>	Verb	N

**TABELA 7-19.** Levantamento florístico das espécies observadas na ADA segundo compilação bibliográfica e levantamento de campo.

Legenda: Origem: E: espécie exótica; N: espécie nativa;

#### 7.2.1.1.2.1. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

A ADA apresenta em sua divisa sul, paralela à Rodovia D. Pedro I, área brejosa ao longo de todo córrego sem denominação, afluente da margem direita do ribeirão das Pedras. A área brejosa delimita área de preservação permanente de 30,00m a partir de suas margens conforme Resolução Conama nº. 302/02, Art. 3º, inciso I, alínea “a”. A nascente formadora desse córrego encontra-se fora da área da gleba.

Ao longo do ribeirão das Pedras outras seis nascentes contribuem para a sua formação. Estas delimitam uma área de preservação permanente de 50,00m conforme o Código Florestal (Lei Federal nº. 4.771/65, alterada pela Lei Federal nº. 7.803/89), Artigo 2º, alínea “c”.

A partir das nascentes ocorrem áreas brejosas que delimitam área de preservação permanente de 30,00m a partir de suas margens conforme Resolução Conama nº. 302/02, Art. 3º, inciso I, alínea “a”.

O ribeirão das Pedras, por sua vez, delimita área de preservação permanente 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.

Assim, a área de preservação permanente representa 303.478,44m<sup>2</sup> (30,35ha) e a área total a ser preservada e recuperada incluindo a vegetação arbórea existente dentro e fora de APP e que inclui a área do parque linear no trecho da gleba A2 totaliza 622.704,17m<sup>2</sup> (62,27ha).

As intervenções em APP referentes à galeria de águas pluviais e implantação das bacias de retenção propostas serão solicitadas em momento oportuno.

As formações vegetais encontradas nas APPs apresentam diferentes

estágios de regeneração conforme apresentado na **TABELA 7-18** que variam de pioneiro a médio, conforme a Resolução Conjunta SMA IBAMA nº. 01/94, 'artigo 2º', parágrafos '1º' e '2º'. Essas também apresentam alto grau de perturbação devido à ação antrópica.

A vegetação ao longo desses córregos caracteriza-se pela maior diversidade em relação às suas nascentes. O dossel apresenta-se descontínuo, com alguns exemplares emergentes, superiores a 10,00m e com DAP superior a 0,35m. No entanto, a distribuição diamétrica predominante encontra-se entre 0,05 e 0,20m. A altura predominante do estrato arbóreo situa-se entre 2,00 e 10,00m. O sub-bosque apresenta baixa diversidade de plantas jovens, a serrapilheira é freqüente e de espessura variável, apresentando diferentes estágios de decomposição. As lianas são muito freqüentes em pontos onde a ação antrópica é evidente, o diâmetro médio dos cipós está em torno de 0,10m, a presença dessas independe do estágio de regeneração do fragmento. As trepadeiras herbáceas também estão presentes nas áreas de clareiras e borda de mata. Além disso, foram observadas espécies arbóreas mortas ao longo de toda a área estudada.

A vegetação presente nas áreas das nascentes encontra-se predominantemente em estágio pioneiro de regeneração, devido a presença de áreas brejosas e também ao acesso de gado bovino a essas áreas.

As formações em estágio pioneiro de regeneração apresentam predominância da espécie gramínea exótica *Brachiaria decumbens* 'capim braquiária'.

O Relatório Fotográfico apresentado no **ANEXO 17**, juntamente com o croqui de fotos ilustram a vegetação presente na ADA