

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	385 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

9.2 ESTUDOS TEMÁTICOS/CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

9.2.1 Vegetação Remanescente

9.2.1.1 Aspectos metodológicos

Os estudos da vegetação têm por objetivo caracterizar a situação atual da AID e da AII, bem como a ADA do empreendimento, a partir do levantamento de dados primários e secundários, visando identificar os possíveis impactos durante a implantação e operação da Linha 19-Celeste. Desta forma, procurou-se identificar a formação vegetal pretérita e as formações atuais com destaque para o estado de conservação dos remanescentes mais significativos.

A caracterização da AII e da AID baseou-se no levantamento de dados secundários sobre a cobertura vegetal e flora existentes nessas áreas ou em seu entorno mais próximo e mapas temáticos, particularmente o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004) e Mapeamento Contínuo da Base Cartográfica da RMSP – escala 1:100.000 (EMPLASA, 2006), assim como imagens disponibilizadas pelo Google Earth⁷ para auxiliar no reconhecimento das manchas de vegetação mais significativas existentes nestas áreas de estudo, muitas delas localizadas em praças e parques urbanos.

Especificamente para a caracterização da cobertura vegetal da AID e ADA do empreendimento foi realizado o mapeamento da cobertura vegetal e dos principais usos do solo, por meio da análise de imagens de satélite e posterior checagem de campo para revisão e validação de pontos de dúvida. O mapa confeccionado está apresentado em escala 1:15.000.

Durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2019 foram realizadas campanhas de campo nestas áreas de estudo com o objetivo especial de identificar e caracterizar a cobertura vegetal e flora existentes, identificando-se as espécies mais frequentes. Para tanto, foram feitas visitas a locais públicos e acessíveis com cobertura vegetal mais expressiva na AID, como praças e parques. Na ADA foram visitadas todas as áreas acessíveis previstas para desapropriação e/ou para a implantação das estruturas previstas para as quais foi identificada a presença de vegetação por meio dos mapeamentos realizados, sendo anotadas as espécies da flora observadas em seu interior ou em área adjacente muito próxima e com potencial de intervenção pelo empreendimento.

⁷ Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-PT/earth/>>. Acesso em: 25 out. 2019.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 386 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Para o reconhecimento e caracterização de fragmentos de vegetação nativa visitados foram utilizados como referência os parâmetros definidos na Resolução CONAMA n° 10/1993, Resolução Conjunta IBAMA/SMA n° 01/1994 e Resolução CONAMA n° 01/1994. Esses dispositivos legais estabelecem os critérios para definição de vegetação primária e secundária nos diferentes estágios de regeneração da Mata Atlântica.

Com os dados obtidos em campo, além da caracterização geral da vegetação, foi elaborada uma listagem das espécies da flora identificadas, tanto para a AID quanto para a ADA. Para a classificação taxonômica, nomenclatura científica e determinação da origem das espécies foi utilizado como referência principal o projeto Flora do Brasil 2020⁸ (JBRJ, S/D). Essa referência também foi base para a determinação dos nomes populares das espécies, assim como publicações diversas.

A nomenclatura botânica das espécies fanerógamas foi baseada em APGIV (2019) e confirmada por meio da plataforma on-line do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Projeto Flora do Brasil).

Por fim, para a identificação de espécies ameaçadas de extinção foram feitas consultas à Lista Internacional da *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* – Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2021⁹); Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA n° 443, de 17 de dezembro de 2014) e Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA n° 57, de 05 de junho de 2016).

9.2.1.2 Caracterização regional e All

A All definida para este estudo está inserida nos municípios de São Paulo e Guarulhos, este último a Nordeste da Capital, e ambos no estado de São Paulo. Os dois municípios integram a RMSP, se destacando como importantes complexos industriais (EMPLASA; GIP/CDI, 2017). Em Guarulhos, as atividades econômicas básicas são as indústrias de transformação, comércio e serviços e é neste município que está localizado o Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos (Aeroporto de Cumbica) (NUCCI et al. 2000).

A área em análise situa-se na Província Geomorfológica do Planalto Atlântico (IPT, 1981), localizada como anteriormente mencionado na RMSP, sendo recoberta por formações

⁸ Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 04 nov. 2019.

⁹ Consulta realizada em outubro de 2021. Disponível em: < <https://www.iucnredlist.org/> >.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	387 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

vegetais integrantes do Complexo Vegetacional da Floresta Atlântica (RIZZINI, 1963) ou Região da Floresta Ombrófila Densa (BRASIL, 1983; VELOSO et al., 1991).

De acordo com o Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004) esta região insere-se predominantemente no Domínio da Mata Atlântica que inclui, a Floresta Ombrófila Densa Atlântica, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos encraves florestais do Nordeste.

Esse complexo vegetacional pode apresentar inúmeras diferenciações quanto à fisionomia, estrutura e composição florística em função de fatores como: latitude, altitude, condições climáticas e características fisiográficas locais (exposição/insolação da encosta, declividade, drenagem, tipo de rocha mãe, fertilidade e profundidade dos solos, posição topográfica, quantidade de nascentes e cursos d'água) – (EITEN, 1970; MANTOVANI, 1990 apud DERSA, 2017).

Segundo Tanus et al. (2012) a Floresta Atlântica representa uma região heterogênea, composta por formações distintas com elevada riqueza de espécies e diversidade florística, superando em alguns trechos, às observadas em florestas equatoriais amazônicas (JOLY et al. 1991, THOMAS et al. 1998, TABARELLI & MANTOVANI, 1999).

A Mata Atlântica é uma das florestas mais ricas em diversidade de espécies e ameaçadas do planeta. O bioma abrange uma área de cerca de 15% do total do território brasileiro, restando atualmente apenas 12,4% da floresta que existia originalmente e, desses remanescentes, 80% estão em áreas privadas (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019). Essa vegetação remanescente sobrevive dispersa em vários fragmentos, a maioria dos quais relativamente pequenos e bastante alterados pela ação antrópica, o que acelera a perda de espécies e contribui para a simplificação dos ecossistemas (HARRIS & PIMM, 2004 apud TANUS et al., 2012).

A Mata Atlântica abriga parcela significativa da diversidade biológica do país com altos índices de endemismos e muitas espécies ameaçadas de extinção. Portanto, é uma das áreas mais importantes para conservação da biodiversidade e uma das mais ameaçadas do planeta. Em razão disso, foi considerada um dos 25 *hotspots* de biodiversidade mundial pela Conservação Internacional, reconhecendo-se a importância global da conservação de sua biodiversidade (MITTERMEIER et al., 1998).

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 388 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro

A RMSP apresenta altos índices de urbanização e industrialização, resultados de um alto crescimento demográfico. Por conseguinte, esse processo, que já transformou as paisagens naturais pré-existentes nas porções mais centrais da RMSP, agora se dirige para as fronteiras, para os últimos remanescentes de ambientes naturais na região localizados nos limites sul e norte (RAIMUNDO, 2006).

Ressalta-se que, há uma pequena porção em área identificada e classificada no Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004) como Savana (Cerrado), representada por quatro subgrupos de formações: Florestada, Arborizada, Parque e Gramíneo-Lenhosa, destacando-se para a área objeto de estudo a Savana com Atividades Agrárias. Informação corroborada com os estudos de Raimundo (2006), que menciona para a RMSP ser possível identificar manchas de cerrado e vegetação campestre associada a formação florestal, assim como Kronka et al. (2005) os quais descrevem que o que restou de vegetação nativa na Bacia do Alto Tietê, onde se inserem os municípios de São Paulo e Guarulhos, é representada por fragmentos de Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica) e Savana (Cerrado).

Importante mencionar que o Bioma Cerrado é uma savana que cobre 200 milhões de hectares do Brasil, representando cerca de 22% do território nacional (RATTER et al., 1997). É caracterizado por um domínio morfoclimático influenciado fortemente pelo clima tropical semiúmido, bem como por formações arbóreo-arbustivas estruturadas em mosaicos de fitofisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres, adaptadas ao fogo e ao solo pobre (RIBEIRO; WALTER, 1998; AB'SABER, 2003 apud OLIVEIRA, 2017).

De acordo com Oliveira & Silva (2017), no Estado de São Paulo o Bioma Cerrado contava originalmente com 14% de sua cobertura vegetal, hoje corresponde a menos de 1% estando fortemente alterado e vulnerável à expansão urbana e agrícola. Trata-se também de um dos *hotspot* do Brasil sendo uma prioridade sua preservação devido à grande biodiversidade, presença de espécies endêmicas e o grau de devastação sofrido. Segundo Durigan (2007) a situação do Cerrado no Estado de São Paulo é ainda mais alarmante que da Mata Atlântica.

Oliveira (2017) com base em Radam Brasil (1983); Atlas Sinbiota (2009) e Baitello et al. (2013), menciona que antes da ocupação extensiva, a RMSP era coberta pela Mata Atlântica, marcada principalmente por Floresta Ombrófila Densa, e no mesmo território por Savana, a qual equivalia a 8% da RMSP. O mesmo autor menciona ainda que o Instituto Florestal identificou, por meio dos dados do Radam Brasil e imagens mais atuais de satélite que apenas 0,32% da cobertura vegetal atual do município de Guarulhos corresponde à remanescentes de Cerrado,

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 389 de 1398

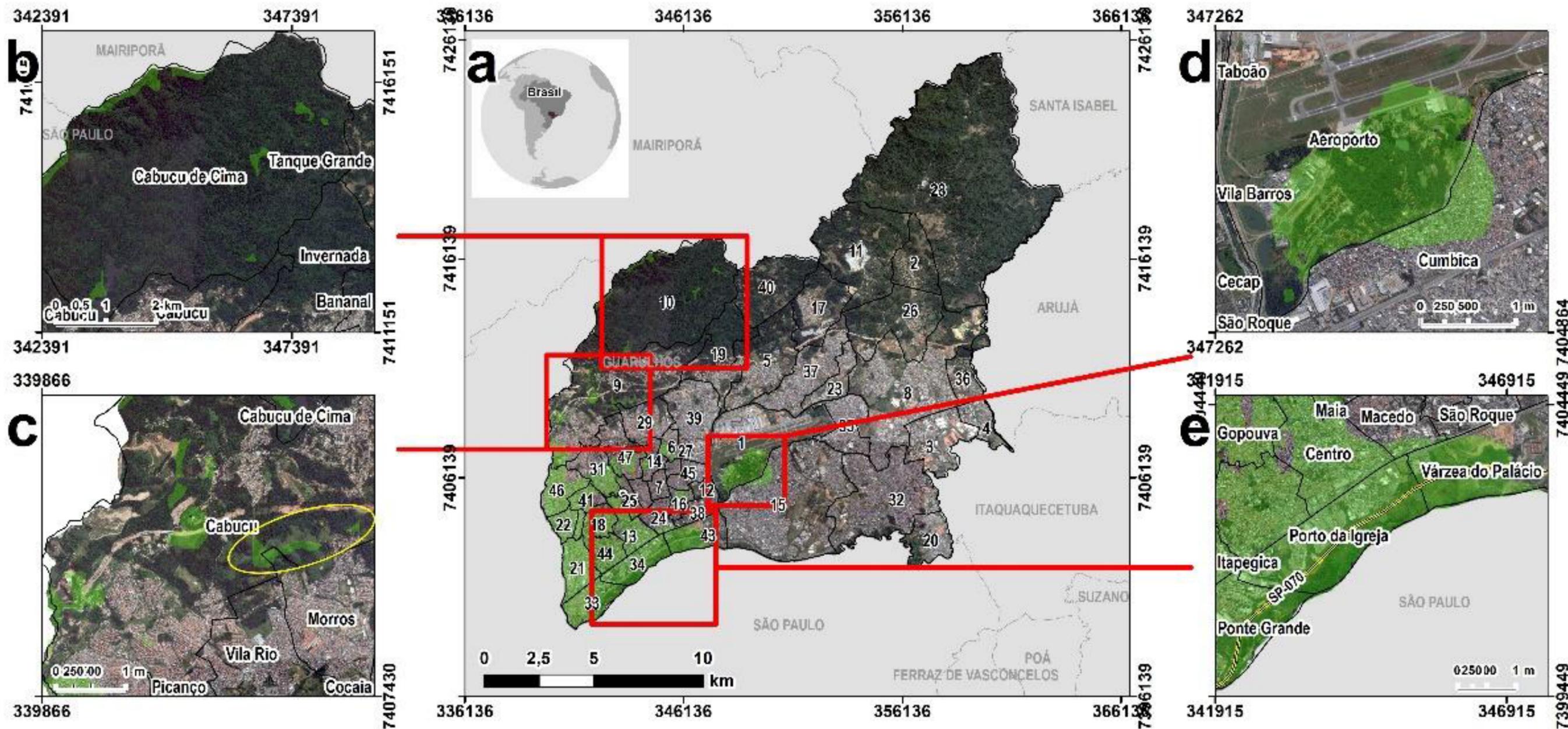
EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

podendo, assim, ser considerado praticamente extinto no município. Realmente há informações oficiais como no SIFESP (2009) cujo bioma nem aparece contabilizado para ambos os municípios aqui estudados.

Segundo Eugen Warming (1998 apud OLIVEIRA, 2017), há uma deficiência em estabelecer critérios seguros para classificação de áreas de tensão ecológica onde são encontradas espécies de Cerrado e Mata Atlântica e diante do desenvolvimento urbano essas informações se perdem sem antes ao menos terem sido devidamente identificadas.

Ainda, segundo Oliveira (2017) as áreas preditas como de melhor adequabilidade para a ocorrência de Cerrado ($\geq 0,7$) no município de Guarulhos, aparecem marcadas em verde, distribuídas nos setores norte, centro-oeste e sudoeste do município, conforme FIGURA 9.2 1 na qual destacam-se (e) as áreas de Maia, Centro e Itapegica cuja avaliação denota que preteritamente ocorriam manchas de Cerrado, áreas estas na qual a Linha 19-Celeste está inserida.

Figura 9.2.1 – Predição da distribuição geográfica da adequabilidade de habitat para espécies de Cerrado em Guarulhos (OLIVEIRA, 2017).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	391 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Conforme dados do SIFESP (2009), a vegetação natural remanescente para o município de São Paulo corresponde a 35.013 hectares de Floresta Ombrófila Densa e 231 hectares correspondentes a Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea, o que representa 23,1% do território do município. De acordo com a mesma fonte, o município de Guarulhos, por sua vez, possui 11.537 hectares também de Floresta Ombrófila Densa e outros 53 hectares de Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea, o que representa 36,4% do município.

Estes mesmos percentuais de cobertura vegetal nativa também constam na Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017, que ainda classifica ambos os municípios como de “muito alta prioridade para restauração da vegetação nativa”. Esta Resolução dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo e, conforme apresentado em seu Artigo 3º, as áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa foram definidas com base na localização de mananciais de água para abastecimento público, na relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas, na relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica nas bacias hidrológicas, nas áreas de vulnerabilidade do aquífero, nas áreas prioritárias para o Programa Nascentes, no Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo e nas categorias de importância para a manutenção e para a restauração da conectividade biológica definidas no mapa denominado “Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade”, produzido no âmbito do Projeto BIOTA/FAPESP.

Segundo Ferreira et al. (2011), os maiores maciços vegetais da Região Metropolitana de São Paulo se encontram principalmente nas regiões da Serra da Cantareira e Serra do Mar. As áreas de estudo estão localizadas inteiramente em área urbanizada, porém mais próximas à região da Serra da Cantareira. Como no MAPA 9.2 1 Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação do MMA e Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade do Biota/FAPESP, uma pequena parte da porção Norte da AII está localizada, de acordo com Biota/FAPESP¹⁰, em área para incremento da conectividade Classe 3 e, mais no extremo Norte, outra pequena porção está localizada na Classe 4. Todo o restante da AII, incluindo AID e ADA, está localizado em área prioritária para a conectividade na Classe 2. Ainda neste mesmo mapa é possível verificar que as áreas de influência deste estudo não estão inseridas em áreas consideradas prioritárias para a conservação. E mais, conforme o Mapa 9.2-2 Mapa

¹⁰ Disponível em: <<http://sinbiota.biota.org.br/>>. Acesso em: 21 out. 2019.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	392 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

das Unidades de Coservação da All, essa mesma porção setentrional da All é considerada zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Em Guarulhos, a cobertura vegetal e as áreas verdes se apresentam distribuídas de forma bastante irregular. Ao Norte, em áreas protegidas, são encontrados elevados percentuais de cobertura vegetal. Já nas áreas urbanizadas, os índices de preservação são muito baixos e a vegetação é bastante dispersa (FERREIRA et al., 2011).

Nucci et al. (2000) apontam que, segundo o Departamento de Relações do Meio Ambiente da Secretaria do Meio Ambiente, o município de Guarulhos apresenta um índice de 3,4 m² de área verde por habitante. Contudo, neste trabalho os autores avaliaram sete bairros de Guarulhos e observaram uma distribuição irregular das áreas verdes em relação à distribuição da população e um índice de apenas 0,69 m² de áreas verdes por habitante, sendo de 0,81 no bairro Vila Galvão, 0,87 no Torres Tibagy, 0,45 no Jardim Vila Galvão, 0,80 no Tranquilidade, 0,10 no Gopouva, 0,22 no Itapegica e 1,64 no Vila Augusta. Destaca-se que a AID deste estudo abrange especialmente os bairros Itapegica e Vila Augusta.

Como brevemente apontado, para o município de São Paulo também se observa uma distribuição desigual da cobertura vegetal. Conforme Mapa dos Remanescentes de Vegetação do Bioma Mata Atlântica no Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2016), há uma maior concentração de vegetação remanescente nas regiões Norte e Sul do município.

De acordo com informações obtidas no site *Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis*¹¹, os índices de área verde por habitante, para o ano de 2017, considerando as Prefeituras Regionais de Sé, Mooca e Vila Maria/Vila Guilherme são de 2,53, 2,99 e 2,99, respectivamente. As Prefeituras Regionais citadas são as mais abrangidas pela área de estudo, especialmente pela AID.

A análise de imagens de satélite recentes disponibilizadas pelo Google Earth¹² e do Inventário Florestal 2010 disponibilizado no Sistema Ambiental Paulista DataGeo¹³ confirma o exposto anteriormente, ou seja, toda a All está inserida em um ambiente bastante urbanizado e, portanto, com baixa expressividade da cobertura vegetal. As manchas de vegetação mais significativas inseridas dentro de seus limites e/ou no seu entorno mais próximo correspondem à Área de Proteção Ambiental (APA) Várzea do Tietê/Parque Ecológico do Tietê e, ao norte, à

¹¹ Disponível em: < <https://www.redesocialdecidades.org.br/br/SP/sao-paulo/regiao> >. Acesso em: 15 out. 2019.

¹² Disponível em: < <https://www.google.com.br/intl/pt-PT/earth/> >. Acesso em: 15 out. 2019.

¹³ Disponível em: < <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/> >. Acesso em: 15 out. 2019.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 393 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro

vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa localizada em direção à Serra da Cantareira. Todas essas áreas e suas respectivas coberturas vegetais se encontram, dado o contexto em que estão inseridas, sob forte influência antrópica e bastante pressionadas.

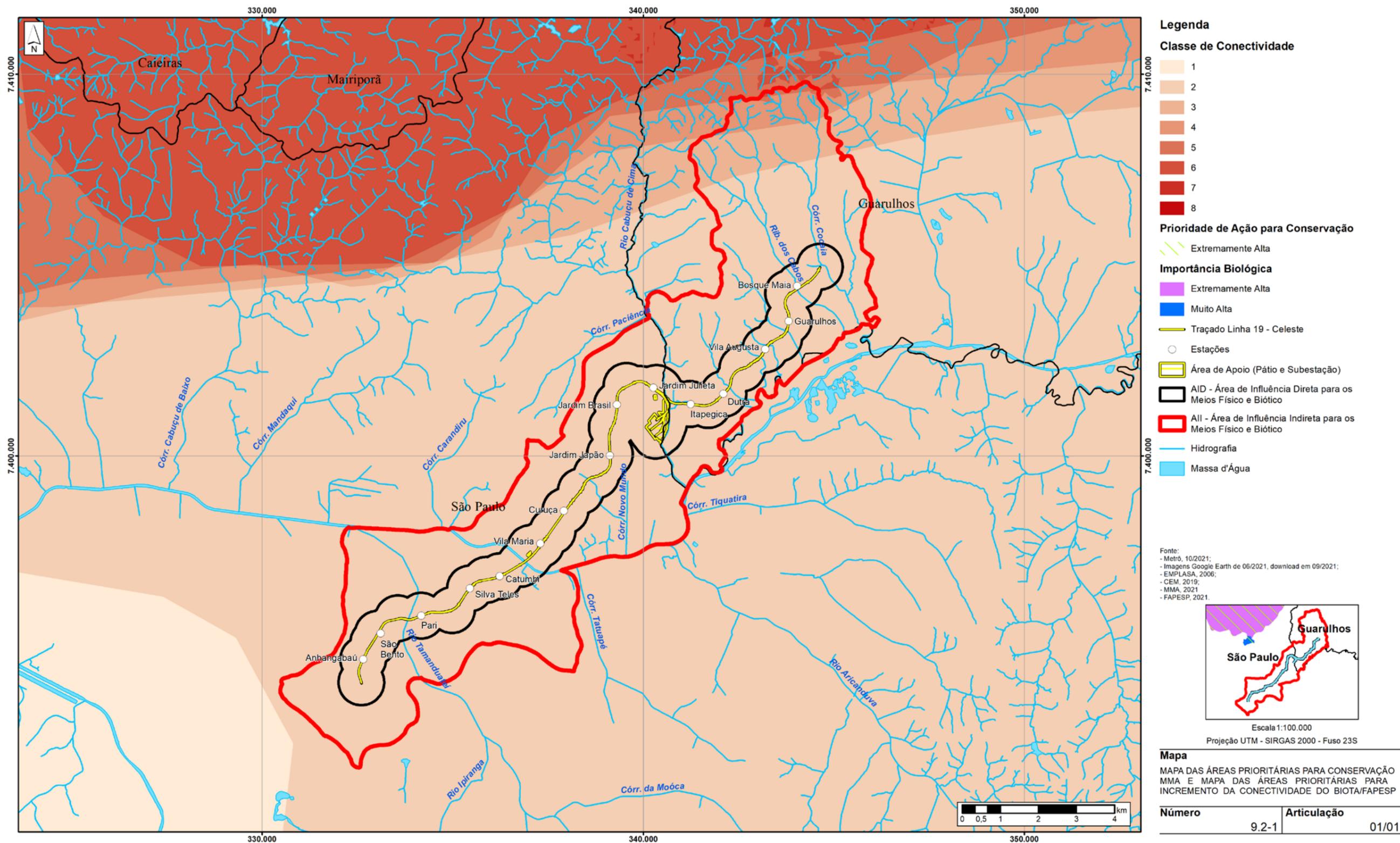
Conforme apontado no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2004), o processo de ocupação da cidade implica em situações de difícil reversão, incluindo a supressão de áreas com cobertura vegetal natural e, por conseguinte, o comprometimento dos refúgios de fauna e flora, a impermeabilização excessiva do solo, enchentes, erosão, perda de qualidade dos mananciais, entre outros. Assim, as áreas verdes, incluindo os fragmentos de vegetação original, a arborização urbana, parques, praças, canteiros e jardins, tanto públicos quanto privados, são cruciais para a qualidade de vida da metrópole e manutenção da biodiversidade.

Como pode ser visualizado no MAPA 9.2 2 Mapa de Unidades de Conservação da AII, a APA Várzea do Tietê está situada no limite com a AII e parte da AID deste estudo, com uma porção muito pequena e já bastante pressionada situada dentro da AII. As várzeas e planícies aluvionares do Rio Tietê são os principais atributos ambientais protegidos por esta Unidade de Conservação e, conforme consta em seu Plano de Manejo (FF, 2013), ocorrem três tipos predominantes de vegetação natural na APA: Floresta Ombrófila Densa (ou Floresta Pluvial); Floresta de Várzea/Paludosa; e Vegetação Aquática. De acordo com a classificação da cobertura vegetal apresentada no Plano de Manejo, a pequena área de sobreposição da APA com a AII apresenta cobertura vegetal correspondente a Floresta de Várzea/Paludosa – Pioneira.

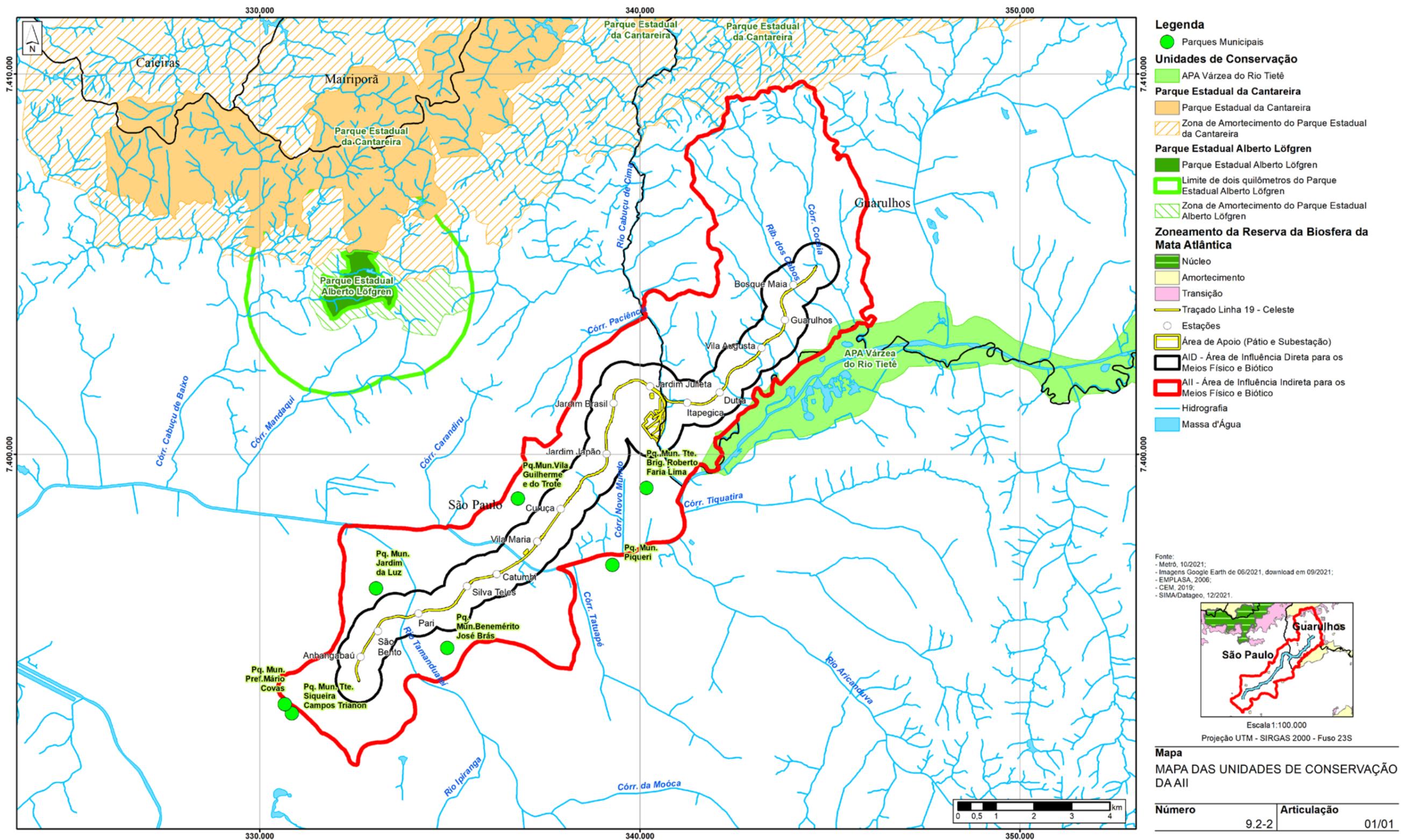
De acordo com o Inventário Florestal 2010¹⁴, pequenos fragmentos de Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Mista estão presentes na AII, em áreas particulares ou públicas. Diante do contexto em que estão inseridos, pode-se afirmar que além de apresentarem pequenas dimensões, baixa conectividade, sob intenso efeito de borda, bastante alterados, e em meio a uma matriz essencialmente urbana, pouco permeável para processos ecológicos que caracterizam os ambientes que originalmente ocorriam na região. Tal afirmação é corroborada por Turner et al. (1996 apud DISCLICH et al., 2001) que apontam que fragmentos florestais pequenos e isolados, originados por desmatamentos em uma paisagem originalmente coberta por floresta, apresentam uma tendência ao empobrecimento, devido à incapacidade de regeneração de muitas populações nessas condições.

¹⁴ Disponibilizado no Sistema Ambiental Paulista DataGeo: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

Mapa 9.2.1 – Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação do MMA e Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade do Biota/FAPESP



Mapa 9.2.2 – Mapa das Unidades de Conservação da AII



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	396 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Dantas et al. (2017) também afirmam que a fragmentação de habitats tem efeitos diretos nas relações ecológicas. O surgimento de barreiras, sejam elas naturais ou antrópicas, traz consigo o isolamento propriamente dito, a diminuição de área de vida utilizável, a diminuição do fluxo gênico, o isolamento reprodutivo e, conseqüentemente, a perda da diversidade genética.

Conforme pode ser visto por imagens de satélite, ainda considerando a cobertura vegetal arbórea, se destacam os agrupamentos arbóreos e bosques, neste estudo classificados em vegetação herbácea com árvores isoladas, bastante comuns nas cidades, especialmente em praças e parques urbanos, mas também existentes em áreas abandonadas ou sem um uso atual específico. De forma geral, essa vegetação é caracterizada pela existência de indivíduos arbóreos localizados de forma concentrada, próximos entre si, que por vezes apresentam suas copas se tocando, porém sem a existência de um sub-bosque e de processos de regeneração e sucessão natural. Nestas vegetações é comum a presença de espécies exóticas tipicamente utilizadas no paisagismo urbano.

Além das classes de vegetação já apontadas anteriormente, também é importante mencionar a arborização presente nos quintais e jardins e disposta ao longo do sistema viário. Essa vegetação é comumente constituída por indivíduos arbóreos isolados, de espécies nativas e exóticas frequentemente utilizadas no paisagismo urbano.

Ressalta-se que a vegetação existente na área de estudo, ainda que esteja bastante pressionada e antropizada, apresenta grande importância no contexto urbano, uma vez que mesmo não podendo atuar na conservação ecológica dos ambientes, geram externalidades ambientais positivas como mencionadas por Raimundo (2006), quais sejam: amenização das temperaturas do micro ou mesoclima e melhoria da qualidade do ar, filtrando materiais particulados; produção de água em qualidade e quantidade para o abastecimento dos municípios; oferecimento de espaços para o lazer e recreação dos habitantes da metrópole; e oferta de produtos naturais, como madeira, plantas ornamentais e medicinais.

9.2.1.3 Cobertura vegetal na AID

As características da cobertura vegetal original no Planalto Paulistano, onde se insere a Região Metropolitana de São Paulo e, portanto, os municípios de São Paulo e Guarulhos, sofreu influências antrópicas ao longo de quase cinco séculos de ocupação. Este longo histórico de perturbação antrópica e a conseqüente modificação das condições naturais dificulta a reconstituição da vegetação primitiva na área. As informações disponíveis, no entanto, indicam uma paisagem original onde predominavam fisionomias florestais (principalmente a Floresta

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 397 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Ombrófila Densa), com ocorrência pontual de *Araucaria angustifolia* – o pinheiro-do-Paraná, nos locias de maior altitude. Também ocorriam manchas de cerrado, confinadas às áreas com condições de solo restritivas ao desenvolvimento de florestas (AB'SÁBER, 1963, 1970 apud DISLICH et al., 2001).

O longo processo de antropização dessa região resultou em uma paisagem caracterizada por uma matriz urbana, pouco permeável, em meio à qual são identificadas pequenas ilhas de vegetação, de origem, predominantemente, antrópica. Os remanescentes de vegetação ocorrem, principalmente, na periferia dessa mancha urbana, sendo os principais protegidos por Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Conforme Grey (1978 apud CRUZ, 2013), qualquer massa vegetacional lenhosa encontrada em ambientes habitados pelos homens pode ser definida como florestas urbanas. Nesse sentido, as florestas urbanas possuem, além das funções ecológicas e de infraestrutura no meio urbano, funções estéticas e arquitetônicas ou de engenharia, entre elas a diminuição do impacto pluviométrico, aumento do sombreamento, melhoria das condições climáticas locais, diminuição da poluição sonora e alterações na percepção visual do ambiente (CRUZ, 2013). Também de acordo com Schuch (2006), a arborização viária, dada a redução dos fragmentos florestais, tem assumido um importante papel na composição do verde urbano, desempenhando importante função na manutenção da qualidade ambiental das cidades. Essas áreas têm grande importância para a saúde física e mental da população, contribuindo para seu bem-estar.

De modo geral, o diagnóstico da vegetação encontrado para a AID do empreendimento é o mesmo observado para a All, ou seja, a vegetação presente nesta área de estudo é aquela encontrada em ambiente altamente urbanizado, formada por uma mistura de espécies nativas e exóticas, introduzidas pelo homem intencional ou acidentalmente.

Assim, a partir da verificação das imagens de satélite e dos levantamentos de campo realizados na AID, foi possível identificar as seguintes fisionomias vegetais: (1) Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial de Regeneração, (2) Áreas com Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas, e (3) Formações Herbáceas, observadas no Mapa 9.2 3 – Mapa da Cobertura Vegetal da AID.

Conforme Tabela 9.2 1, entre as áreas ocupadas por vegetação destacam-se as Áreas com Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas, que representa 7,25% da AID ou 84,19% das áreas ocupadas por algum tipo de cobertura vegetal. Este resultado é esperado dado o contexto

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 398 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

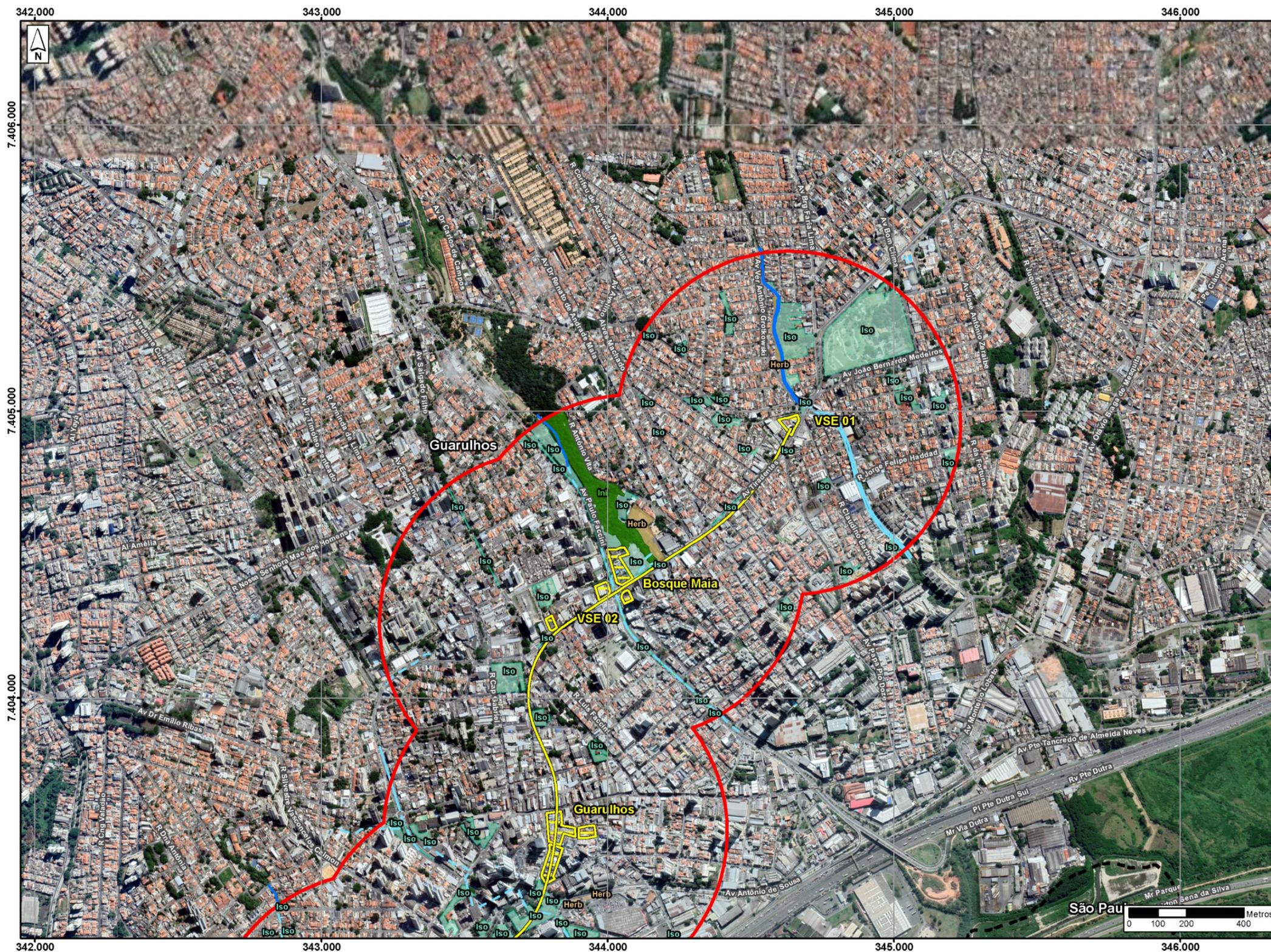
intensamente urbanizado onde se insere a AID do empreendimento. A segunda fisionomia que abrange maior parcela da área de estudo são as Formações Herbáceas que ocupam 0,87% da AID e representam 10,12% da área coberta por vegetação. Por fim, a fisionomia menos representada na área de estudo, como esperado para essa região, é a Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial de Regeneração, que representa apenas 0,49% da AID e 5,69% do total das áreas cobertas por vegetação.

Tabela 9.2.1 – Área ocupada pelas fisionomias vegetais da AID da Linha 19-Celeste.

Categorias	Área	% em relação à Área Vegetada	% em relação à Área da AID
	(ha)		
Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial de Regeneração	11,56	5,69	0,49
Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas	170,96	84,19	7,25
Formações Herbáceas	20,54	10,12	0,87
Outros Usos	2.154,40	-	91,39
Total	2.357,47		

A seguir são apresentadas as principais características das diferentes fisionomias vegetais registradas na AID da Linha 19-Celeste.

Mapa 9.2.3 – Mapa da Cobertura Vegetal da AID



Legenda

- Limite de Município
- Hidrografia**
 - Leito natural
 - Canalizado
 - Canalizado e tamponado
 - Não classificado
- Projeto Linha 19 - Celeste**
 - Traçado Linha 19 - Celeste
 - Desapropriação
 - Limite Área de Influência Direta (AID)
- Cobertura Vegetal**
 - Flor. Omb. Densa em Estágio Inicial de Recuperação (Ini)
 - Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas (Iso)
 - Formações Herbáceas (Herb)

Fonte:
- Metrô, 10/2021;
- Imagens Google Earth de 08/2021, download em 09/2021;
- EMPLASA, 2006;
- CEM, 2021.



Escala 1:15.000

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Mapa
COBERTURA VEGETAL NA AID

Número	Articulação
9.2-3	01/06



Legenda

- Limite de Município
- Hidrografia**
 - Leito natural
 - Canalizado
 - Canalizado e tamponado
 - Não classificado
- Projeto Linha 19 - Celeste**
 - Traçado Linha 19 - Celeste
 - Desapropriação
 - Limite Área de Influência Direta (AID)
- Cobertura Vegetal**
 - Flor. Omb. Densa em Estágio Inicial de Recuperação (Ini)
 - Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas (Iso)
 - Formações Herbáceas (Herb)

Fonte:
- Metrô, 10/2021;
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;
- EMLASA, 2006;
- CEM, 2021.



Escala 1:15.000

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

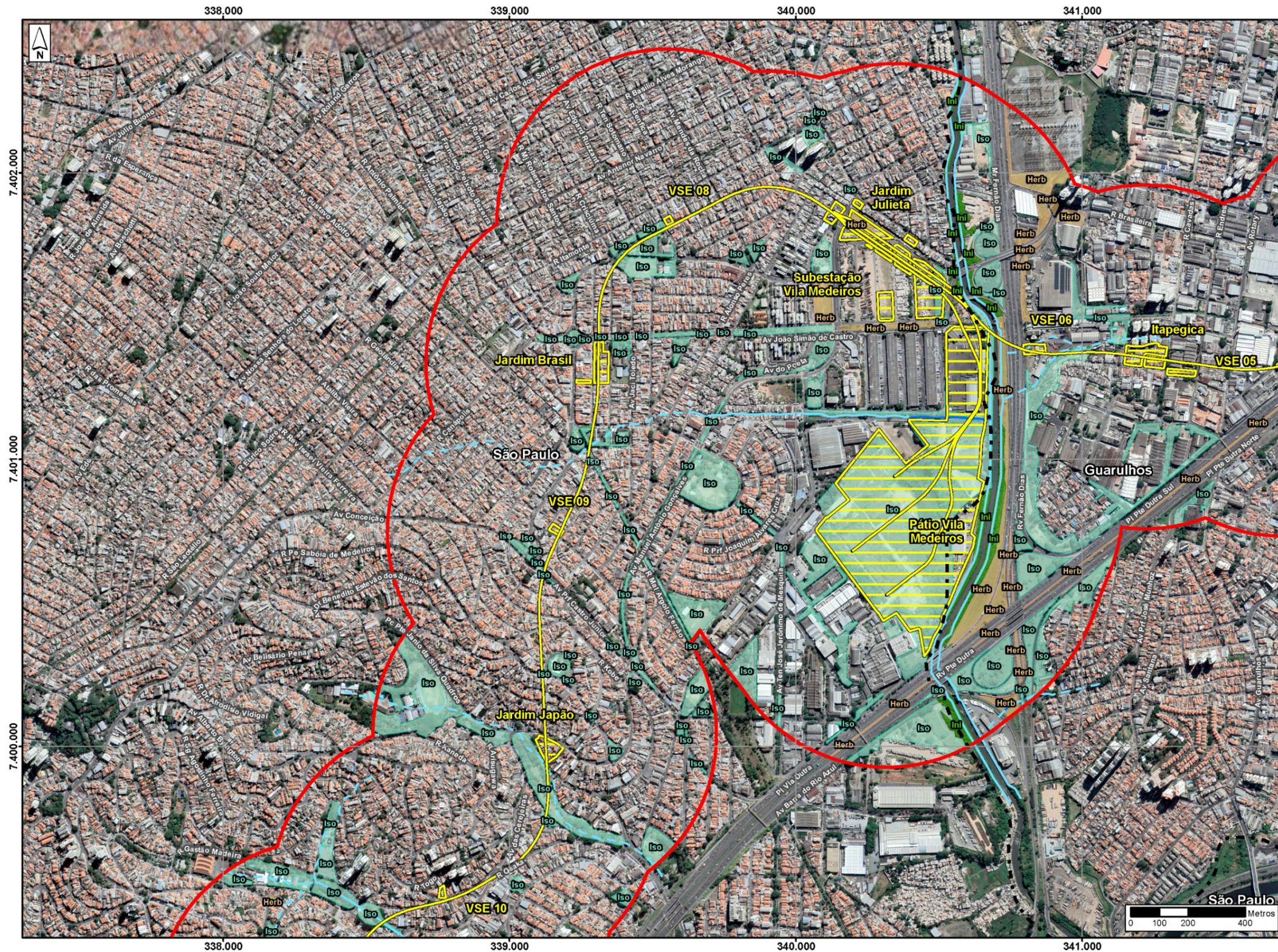
Mapa
COBERTURA VEGETAL NA AID

Número

9.2-3

Articulação

02/06



Legenda

- Limite de Município
- Hidrografia**
 - Leito natural
 - Canalizado
 - Canalizado e tamponado
 - Não classificado
- Projeto Linha 19 - Celeste**
 - Traçado Linha 19 - Celeste
 - Desapropriação
 - Limite Área de Influência Direta (AID)
- Cobertura Vegetal**
 - Flor. Omb. Densa em Estágio Inicial de Recuperação (Ini)
 - Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas (Iso)
 - Formações Herbáceas (Herb)

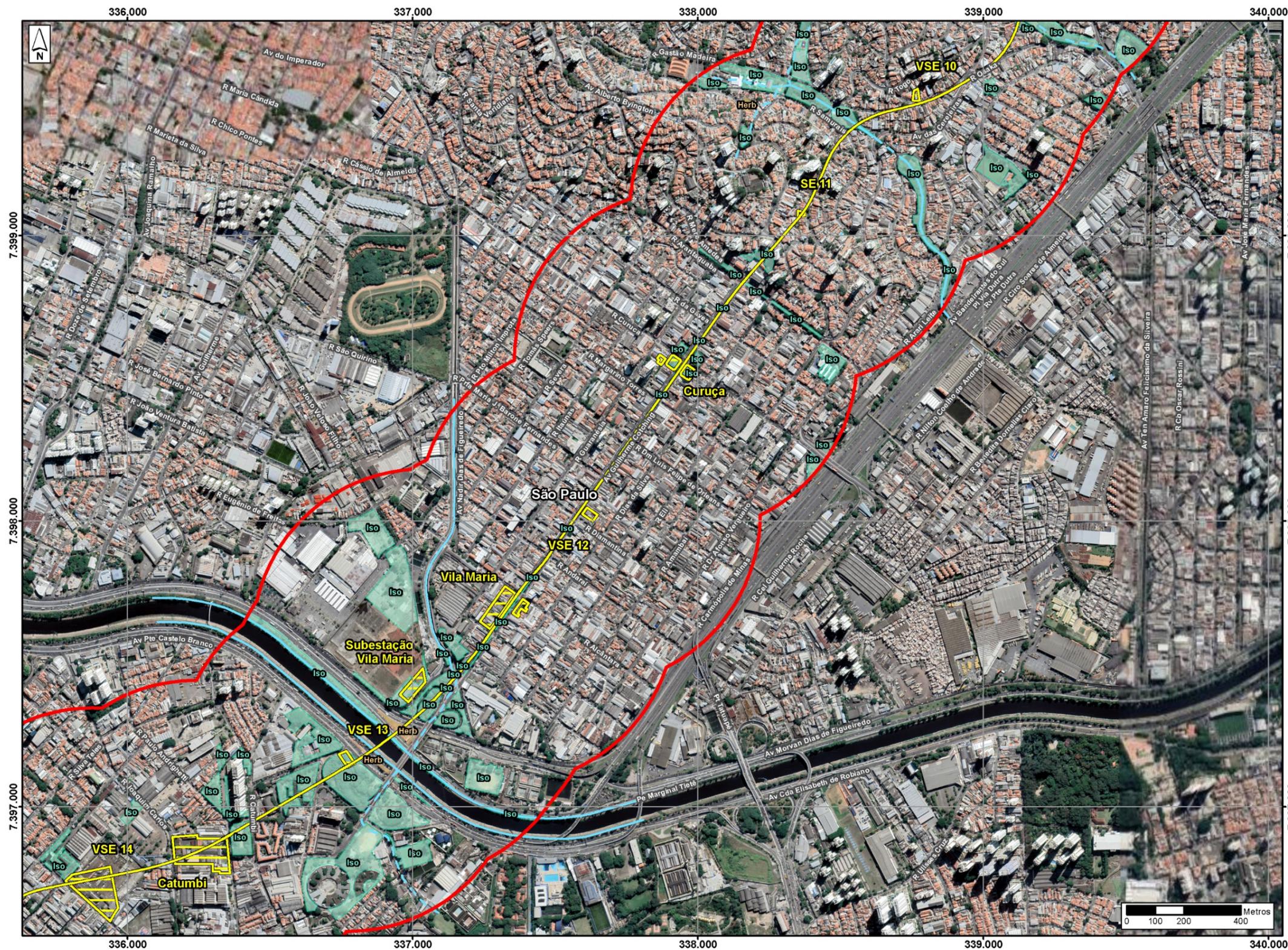
Fonte:
- Metrô, 10/2021;
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;
- EMLASA, 2006;
- CEM, 2021.



Escala 1:15.000
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Mapa
COBERTURA VEGETAL NA AID

Número	Articulação
9.2-3	03/06



Legenda

- Limite de Município
- Hidrografia**
 - Leito natural
 - Canalizado
 - Canalizado e tamponado
 - Não classificado
- Projeto Linha 19 - Celeste**
 - Traçado Linha 19 - Celeste
 - Desapropriação
 - Limite Área de Influência Direta (AID)
- Cobertura Vegetal**
 - Flor. Omb. Densa em Estágio Inicial de Recuperação (Ini)
 - Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas (Iso)
 - Formações Herbáceas (Herb)

Fonte:
- Metrô, 10/2021;
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;
- EMLASA, 2006;
- CEM, 2021.



Escala 1:15.000

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Mapa
COBERTURA VEGETAL NA AID

Número	Articulação
9.2-3	04/06



Legenda

- Limite de Município
- Hidrografia**
 - Leito natural
 - Canalizado
 - Canalizado e tamponado
 - Não classificado
- Projeto Linha 19 - Celeste**
 - Traçado Linha 19 - Celeste
 - Desapropriação
 - Limite Área de Influência Direta (AID)
- Cobertura Vegetal**
 - Flor. Omb. Densa em Estágio Inicial de Recuperação (Ini)
 - Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas (Iso)
 - Formações Herbáceas (Herb)

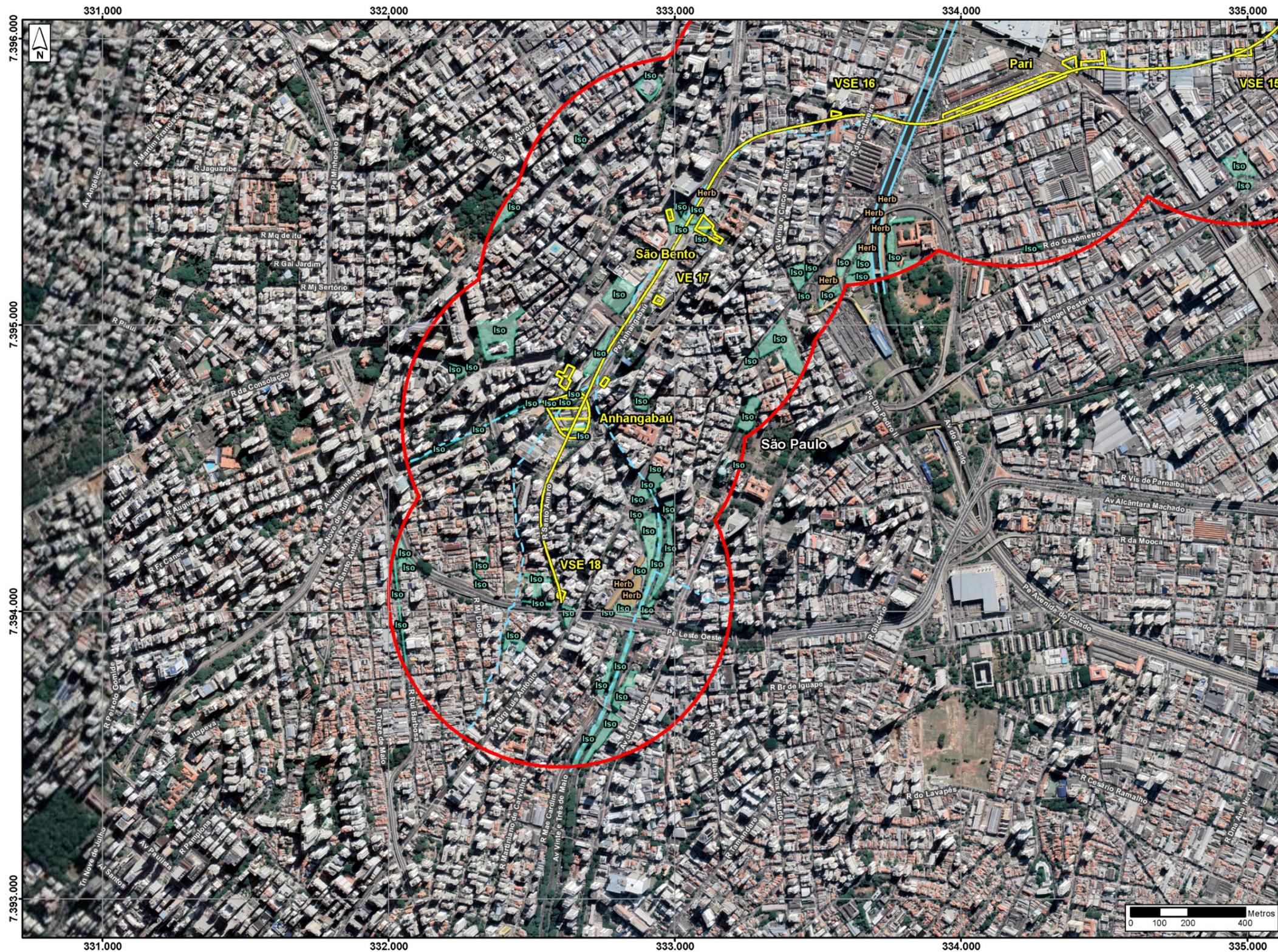
Fonte:
- Metrô, 10/2021;
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;
- EMLASA, 2006;
- CEM, 2021.



Escala 1:15.000
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Mapa
COBERTURA VEGETAL NA AID

Número	Articulação
9.2-3	05/06



Legenda

- Limite de Município
- Hidrografia**
 - Leito natural
 - Canalizado
 - Canalizado e tamponado
 - Não classificado
- Projeto Linha 19 - Celeste**
 - Traçado Linha 19 - Celeste
 - Desapropriação
 - Limite Área de Influência Direta (AID)
- Cobertura Vegetal**
 - Flor. Omb. Densa em Estágio Inicial de Recuperação (Ini)
 - Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas (Iso)
 - Formações Herbáceas (Herb)

Fonte:
- Metrô, 10/2021;
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;
- EMLASA, 2006;
- CEM, 2021.



Escala 1:15.000
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Mapa
COBERTURA VEGETAL NA AID

Número	Articulação
9.2-3	06/06

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	405 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

a) Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial de Regeneração

Esta categoria inclui as áreas onde a cobertura vegetal original da Floresta Ombrófila Densa foi removida no passado e atualmente encontra-se nos primeiros estágios do processo de de sucessão secundária.

Esta fitofisionomia é caracterizada pela baixa altura, apresentando árvores com até 8,0m; reduzido diâmetro médio dos indivíduos de porte arbóreo, com DAP (Diâmetro à Altura do Peito) de até 10 cm; ausência de estratificação; ausência de epífitas; e serapilheira variando de muito fina a ausente e, quando presente, apresenta-se pouco decomposta. Dentre as espécies vegetais mais abundantes e características dessa fitofisionomia identificou-se: a lobeira (*Solanum* spp.); a sangra-d'água (*Croton urucurana*); a goiabeira (*Psidium guajava*); a aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*); a embaúba (*Cecropia* spp.); o tapiá (*Alchornea* spp.) e a sapuva (*Machaerium stipitatum*).

Essa fisionomia vegetal foi identificada na AID, principalmente associada à margem de cursos d'água e a um remanescente, de maior extensão, presente no interior do Bosque Maia, área de um parque urbano presente no município de Guarulhos, que foi objeto de avaliação em campo.

Neste remanescente de maior extensão é possível identificar alguns indivíduos arbóreos de maior porte, atingindo cerca de 40 cm de DAP. O sub-bosque é baixo e pouco expressivo formado por plântulas de espécimes arbóreos maduros e vegetação herbácea de origens exótica (curculigo *Curculigo capitulata*, singonio *Syngonium angustatum*, bambu-amarelo *Dendrocalamus giganteus*, pimenta-de-macaco *Piper aduncum*, malvaisco *Malvaviscus arboreus*, capim-rasteiro cf. *Cynodon* sp., café *Coffea arábica*, girassol-americano *Tithonia diversifolia*); e nativa (taioba *Xanthosoma sagittifolium*, antúrio *Anthurium* sp., helicônia *Heliconia* sp., costela-de-adão *Monstera deliciosa*). Há ainda poucos exemplares de samambaias do gênero *Cyathea* sp.

As epífitas (bromélias) e hemiepífitas (lianas e trepadeiras como a figueira-mata-pau *Ficus clusiifolia*) são pouco presentes, porém em alguns pontos as lianas são abundantes e estão em desequilíbrio. A serapilheira, quando presente, é descontínua, formando uma camada fina pouco decomposta. Ressalta-se que se verificou, ainda, relevante presença de espécies vegetais arbóreas exóticas na borda do fragmento.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 406 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

De modo a ilustrar as características relacionadas acima são apresentadas algumas fotos (Fotos 9.2 1 a 9.2 4) obtidas no interior do remanescente de Floresta Ombrófila do Bosque Maia.

Foto 9.2.1 – Fragmento florestal no interior do Bosque Maia.



Foto 9.2.2 – Fragmento florestal no interior do Bosque Maia.



Foto 9.2.3 – Detalhe do sub-bosque.



Foto 9.2.4 – Detalhe da serapilheira.



b) Áreas com Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas

Na AID é identificada a ocorrência de uma grande quantidade de árvores isoladas, presentes tanto em áreas públicas como em áreas particulares. Os indivíduos pertencem a diferentes

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 407 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

espécies nativas ou exóticas, sendo muito comum a ocorrência de espécies como o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), a tipuana (*Tipuana tipu*), a figueira (*Ficus benjamina*) e o ipê-roxo (*Handroanthus chrysotrichus*), entre outras tradicionalmente utilizadas para arborização na Região Metropolitana de São Paulo. Essa fisionomia se caracteriza pela ocorrência de densidade variável de indivíduos que se desenvolvem sobre terrenos cobertos por vegetação herbácea ou em pequenos canteiros abertos sobre superfícies impermeabilizadas (ex. nas calçadas e estacionamentos).

Tais agrupamentos são observados tanto em áreas públicas como em áreas particulares. Entre as áreas públicas destacam-se os parques, praças, calçadas e canteiros centrais das principais vias. Por outro lado, entre as áreas particulares, esses agrupamentos estão concentrados no entorno de casas, edifícios e em estacionamentos. Estes agrupamentos de árvores geralmente são constituídos por poucas espécies, podendo também apresentar formações monoespecíficas.

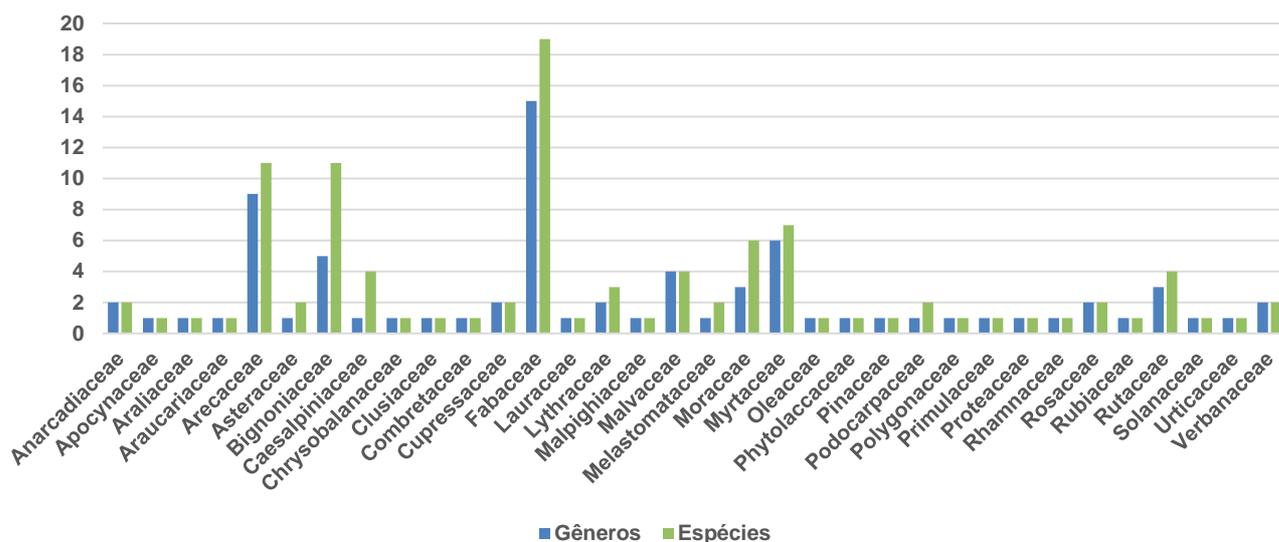
É importante ressaltar que, em algumas áreas, principalmente aquelas designadas pelo poder público como praças ou parques, é possível identificar agrupamentos arbóreos em que as copas das árvores por vezes se tocam, formando bosques. Essas formações, no entanto, não podem ser classificadas como remanescentes de vegetação nativa em razão da composição florística e das características de sua estrutura como ausência de estratificação e de regeneração no sub-bosque.

Nestas áreas ocupadas por árvores isoladas foram identificadas 101 espécies pertencentes a 77 gêneros e 34 famílias. Conforme o Gráfico 9.2 1, destas espécies cerca de 41% pertence a apenas três (Aracaceae, Bignoniaceae e Fabaceae) das 34 famílias identificadas. Sendo que 53% (54 espécies) de todos os registros correspondem a espécies nativas (Tabela 9.2 2) e os 47% restantes (47 espécies) à exóticas. Entre as nativas merecem destaque, pela maior abundância, espécies como os ipês *Handroanthus* spp.; *Tabebuia* spp. e as patas-de-vaca *Bauhinia* spp., frequentemente utilizadas para a arborização urbana na Região Metropolitana de São Paulo.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 408 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Gráfico 9.2.1 – Composição florística identificada nas áreas com árvores isoladas nativas e/ou exóticas na AID do empreendimento



Dentre as famílias mais representativas destacam-se: (i) Fabaceae com 15 gêneros e 19 espécies a maioria (89%) nativas; seguida por (ii) Arecaceae com nove gêneros e 11 espécies, sendo apenas 27% nativas, dada ampla utilização de espécies de palmeiras exóticas para fins de paisagismo; e (iii) Bignoniaceae com 5 gêneros e 11 espécies, sendo 64% ipês nativos, espécies muito utilizadas na arborização urbana pela beleza de sua floração. A Família Moraceae, que reúne seis espécies registradas na AID do empreendimento, também merece destaque devido à grande presença de figueiras, principalmente, *Ficus benjamina* espécie exótica bastante comum na área de estudo.

Dentre as espécies com maior distribuição entre as áreas amostradas, além do ficus *Ficus benjamina*, também se observa a tipuana *Tipuana tipu* e o alfeneiro *Ligustrum lucidum*, todas espécies exóticas (Tabela 9.2 2).

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	409 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Tabela 9.2.2 – Principais famílias, gêneros e espécies vegetais identificadas nas áreas classificadas como “Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas” na AID do empreendimento.

Familia	Espécies	Nome Popular	Origem	Status de Conservação ¹
Anarcadiaceae	<i>Mangifera indica</i>	manga	Exótica	
	<i>Schinus terebentifolius</i>	aroeira-pimenteira	Nativa	
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	jasmim-manga	Exótica	
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	Nativa	CR (IUCN); AM (BR); AM (SP)
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamii</i>	palmeira-seafórtia	Exótica	
	<i>Caryota urens</i>	palmeira-rabo-de-peixe	Exótica	
	<i>Cocos nucifera</i>	coqueiro	Exótica	
	<i>Dyopsis lutescens</i>	areca-bambu	Exótica	
	<i>Euterpe oleracea</i>	açaí	Nativa	
	<i>Livistona Chinensis</i>	palmeira-leque-da-china	Exótica	
	<i>Phoenix canariensis</i>	falsa-tamareira	Exótica	
	<i>Phoenix dactylifera</i>	tamareira	Exótica	
	<i>Phoenix roebelenii</i>	palmeira-fênix	Exótica	
Araliaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	palmeira-imperial	Exótica	
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Nativa	
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i>	schefflera	Exótica	
Asteraceae	<i>Vernonia condensata</i>	boldo-baiano	Exótica	
	<i>Vernonia polyanthes</i>	assa-peixe	Nativa	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus avellanedae</i>	ipê-roxo-de-bola	Nativa	
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	ipê-amarelo-cascudo	Nativa	
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	ipê-roxo-da-mata	Nativa	
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	ipê-roxo-de-bola	Nativa	
	<i>Handroanthus ochraceus</i>	ipê-amarelo	Nativa	
	<i>Handroanthus sp.</i>	ipê	Nativa	
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	jacarandá-mimoso	Exótica	VU (IUCN)
	<i>Spathodea campanulata</i>	espatódea	Exótica	
	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	ipê-de-el-salvador	Exótica	
	<i>Tabebuia roseoalba</i>	ipê-branco	Nativa	
Caesalpiniaceae	<i>Tecoma stans</i>	ipê-de-jardim	Exótica	
	<i>Bauhinia ser. Ariaria</i>	pata-de-vaca-folha-grande	Nativa	
	<i>Bauhinia forficata</i>	unha-de-vaca	Nativa	
	<i>Bauhinia longifolia</i>	pata-de-vaca	Nativa	
Chrysobalanaceae	<i>Bauhinia variegata</i>	pata-de-vaca	Exótica	
	<i>Licania tomentosa</i>	oiti	Nativa	
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	guanadi	Nativa	
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	chapéu-de-sol	Exótica	
Cupressaceae	<i>Cunninghamia sp.</i>	pinheiro	Exótica	
	<i>Cupressus macrocarpa</i>	tuia	Exótica	
Fabaceae	<i>Albizia polycephala</i>	angico	Nativa	
	<i>Caesalpinia echinata</i>	pau-brasil	Nativa	VU (BR); AM (IUCN)
	<i>Caesalpinia ferrea</i>	pau-ferro	Nativa	
	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	sibipiruna	Nativa	
	<i>Centrolobium tomentosum</i>	araribá-rosa	Nativa	
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	timboril	Nativa	

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	410 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Familia	Espécies	Nome Popular	Origem	Status de Conservação ¹
	<i>Erythrina speciosa</i>	eritrina candelabro	Nativa	
	<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá	Nativa	
	<i>Inga marginata</i>	ingá-feijão	Nativa	
	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena	Exótica	
	<i>Machaerium nyctitans</i>	jacarandá-bico-de-pato	Nativa	
	<i>Mimosa bimucronata</i>	espinho-de-maricá	Nativa	
	<i>Peltophorum dubium</i>	canafístola	Nativa	
	<i>Pterocarpus violaceus</i>	aldrago	Nativa	
	<i>Schizolobium parahyba</i>	guapuruvu	Nativa	
	<i>Senna macranthera</i>	fedegoso	Nativa	
	<i>Senna multijuga</i>	pau-cigarra	Nativa	
	<i>Senna pendula</i>	fedegoso	Nativa	
	<i>Tipuana tipu</i>	tipuana	Exótica	
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	abacate	Exótica	
	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	mirindiba	Nativa	
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	dedaleiro	Nativa	
	<i>Lagerstroemia indica</i>	resedá	Exótica	
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	acerola	Exótica	
	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	Nativa	
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	hibisco	Exótica	
	<i>Pachira aquatica</i>	castanha-do-maranhão	Nativa	
	<i>Pseudobombax tomentosum</i>	embiruçu	Nativa	VU (SP)
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	quaresmeira	Nativa	
	<i>Tibouchina mutabilis</i>	manacá	Nativa	
	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	jaca	Exótica	
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	ficus	Exótica	
	<i>Ficus clusiifolia</i>	figueira-mata-pau	Nativa	
	<i>Ficus elastica</i>	falsa-seringueira	Exótica	
	<i>Ficus sp.</i>	figueira	Exótica	
	<i>Morus nigra</i>	amoreira	Exótica	
	<i>Callistemon sp.</i>	escova-de-garrafa	Exótica	
	<i>Eucaliptus sp.</i>	eucalipto	Exótica	
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i>	cereja-do-Rio-Grande	Nativa	
	<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	Nativa	
	<i>Myrcia sp.</i>	-	Nativa	
	<i>Psidium guajava</i>	goiabeira	Exótica	
	<i>Syzygium cumini</i>	jambolão	Exótica	
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	alfeneiro	Exótica	
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i>	pau-d'alho	Nativa	
Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	pinheiro	Exótica	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	pinheiro-de-buda	Exótica	
	<i>Podocarpus sp.</i>	podocarpus	Exótica	
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	pau-formiga	Nativa	
Primulaceae	<i>Myrsine ferruginea</i>	capororoca-mirim	Nativa	
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>	grevilea	Exótica	
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	uva-japonesa	Exótica	
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	nêspera	Exótica	
	<i>Prunus sp.</i>	cerejeira	Exótica	

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 411 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

Familia	Espécies	Nome Popular	Origem	Status de Conservação ¹
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	pau-mulato	Nativa	
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	pau-marfim	Nativa	AM (IUCN)
	<i>Citrus reticulata</i>	mexerica	Exótica	
	<i>Citrus</i> sp.	limoeiro	Exótica	
	<i>Murraya paniculata</i>	falsa-murta	Exótica	
Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>	fumo-bravo	Nativa	
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	Nativa	
Verbanaceae	<i>Cytherexylum myrianthum</i>	pau-viola	Nativa	
	<i>Schinus molle</i>	aroeira-salsa	Nativa	

Legenda:¹Status de Conservação: AM - Ameaçada; VU - Vulnerável; NT - Quase Ameaçada.

Ressalta-se que foram identificadas 5 (cinco) espécies classificadas em alguma categoria de ameaça de extinção, seja na lista Internacional (IUCN, 2021¹⁵), Nacional (MMA, 2014) ou Estadual (SÃO PAULO, 2016), a saber: araucária *Araucaria angustifolia*, presente nas três listas como em perigo ou criticamente em perigo; pau-brasil *Caesalpinia echinata*, o qual consta em perigo nas listas internacional e nacional; embiruçu *Pseudobombax tomentosum*, que consta como vulnerável na lista estadual; pau-marfim *Balfourodendron riedelianum* classificado como em perigo na lista internacional; e o jacarandá mimoso *Jacaranda mimosifolia*, espécie exótica no Estado de São Paulo, mas considerada como vulnerável também na lista internacional.

Conforme mencionado, as árvores isoladas ocorrem tanto em pequenos canteiros construídos no pavimento, como em terrenos com vegetação herbácea. Quando presente o estrato herbáceo da vegetação, é constituído, principalmente, por espécies de gramíneas exóticas invasoras ou destinadas à formação de pastagens, como a grama esmeralda (*Zoysia japonica*); a grama-São-Carlos (*Axonopus compressus*); a grama-batatais (*Paspalum notatum*); o capim-braquiária (*Brachiaria* sp.); o capim-colonião (*Panicum maximum*); o sapé (*Imperata brasiliensis*); o capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*) e o capim-gordura (*Melinis minutiflora*).

As Fotos 9.2 5 a 9.2 30 ilustram as áreas vistoriadas em campo e aqui descritas.

¹⁵ Consulta realizada em outubro de 2021. Disponível em: < <https://www.iucnredlist.org/> >.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 412 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.5 – Praça IV Centenário, AID próxima a Estação Guarulhos



Foto 9.2.6 – Praça IV Centenário – outra visada



Foto 9.2.7 – Praça Oyeno, AID próxima a Estação Jardim Japão.



Foto 9.2.8 – Praça Oyeno – outra visada.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	413 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.9 – Praça General Humberto Souza Mello, AID próxima a Estação Catumbi.



Foto 9.2.10 – Praça General Humberto Souza Mello – detalhe.



Foto 9.2.11 – Área Verde, AID próxima a Estação São Bento



Foto 9.2.12 – Detalhe interno da área apresentada na foto anterior.



CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 414 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.13 – Praça Ramos de Azevedo, AID próxima a Estação Anhangabaú



Foto 9.2.14 – Praça Ramos de Azevedo – outra visada



Foto 9.2.15 – Praça locinori Hatanaka, AID próxima a VSE 08



Foto 9.2.16 – Praça locinori Hatanaka – outra visada



CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 415 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.17 – Canteiro Central da Av. Tiradentes, AID da Estação Bosque Maia.



Foto 9.2.18 – Canteiro Central da Av. Paulo Faccini, AID da Estação Bosque Maia.



Foto 9.2.19 – Vegetação herbácea com árvores isoladas na AID da Estação Vila Augusta.



Foto 9.2.20 – Vegetação herbácea com árvores isoladas na AID da Estação Vila Augusta, outra visada.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	416 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.21 - Vegetação herbácea com árvores isoladas na Estação Jardim Japão.



Foto 9.2.22 – Árvore isolada da Estação Jardim Japão.



Foto 9.2.23 – Vegetação herbácea com árvores isoladas na AID da Estação e Estacionamento de Trens Catumbi.



Foto 9.2.24 – Vegetação herbácea com árvores isoladas na AID da Estação e Estacionamento de Trens Catumbi.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	417 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.25 – Vegetação herbácea com árvores isoladas na AID da Estação São Bento.



Foto 9.2.26 – Vegetação herbácea com árvores isoladas na AID da Estação São Bento.



Foto 9.2.27 – Vegetação herbácea com árvores isoladas em APP na AID entre VSEs 09 e 10.



Foto 9.2.28 – Visada oposta à da foto anterior.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	418 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.29 – Vegetação herbácea com árvores isoladas na AID da VSE 13 – Alça de Acesso da Marginal Tietê (Ponte da Vila Maria).



Foto 9.2.30 – Vista interna do agrupamento arbóreo existente na AID da VSE 13 – Alça de Acesso da Marginal Tietê (Ponte Vila Maria).



c) Formações Herbáceas

Trata-se de áreas verdes cobertas, exclusiva ou quase-exclusivamente, por vegetação de porte herbáceo, onde o componente arbustivo e arbóreo é raro ou inexistente. Conforme mencionado, essa vegetação herbácea é constituída por espécies de gramíneas exóticas invasoras ou destinadas à formação de pastagens, como a grama esmeralda (*Zoysia japonica*); grama-São-Carlos (*Axonopus compressus*); grama-batatais (*Paspalum notatum*); capim-braquiária (*Brachiaria* sp.); capim-colonião (*Panicum maximum*); sapé (*Imperata brasiliensis*); capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*).

9.2.1.4 Cobertura vegetal da ADA

A caracterização da cobertura vegetal e dos principais usos do solo na ADA também se baseia no mapeamento realizado, conforme ilustrado por meio do Mapa 9.2-3 da Cobertura Vegetal da AID. Como é de se esperar, a vegetação presente na ADA é muito similar à vegetação encontrada na AII e AID do empreendimento, ou seja, a comumente encontrada em ambientes intensamente urbanizados da Região Metropolitana de São Paulo.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMISSÃO 28/01/2022	FOLHA 419 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Quantificação das Intervenções

Como pode ser observado na Tabela 9.2 3 e no Gráfico 9.2 2, um dos principais usos do solo identificados na ADA é a classe denominada “Outros Usos”, que representa 49,47% (29,12ha) do total da área que sofrerá intervenções em superfície. Esta classe corresponde a locais desprovidos de vegetação, como áreas de comércio e serviços, escolas, equipamentos públicos, indústrias etc.

Em termos de cobertura vegetal, destaca-se na ADA as áreas com “Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas”, cobrindo 29,18ha (49,58%). A classe “Formações Herbáceas” também está presente, embora seja representada por apenas 0,56ha (0,95% da área da ADA que sofrerá intervenções em superfície). Esta classe de cobertura vegetal é a menos preocupante, dada a pequena extensão a ser afetada pela implantação do empreendimento e a ausência de exemplares arbóreos. Assim, se considerarmos as fisionomias vegetais que serão afetadas pelas atividades de instalação da Linha 19-Celeste temos um total de 29,74ha, o que representa 50,53% da área que sofrerá intervenções em superfície .

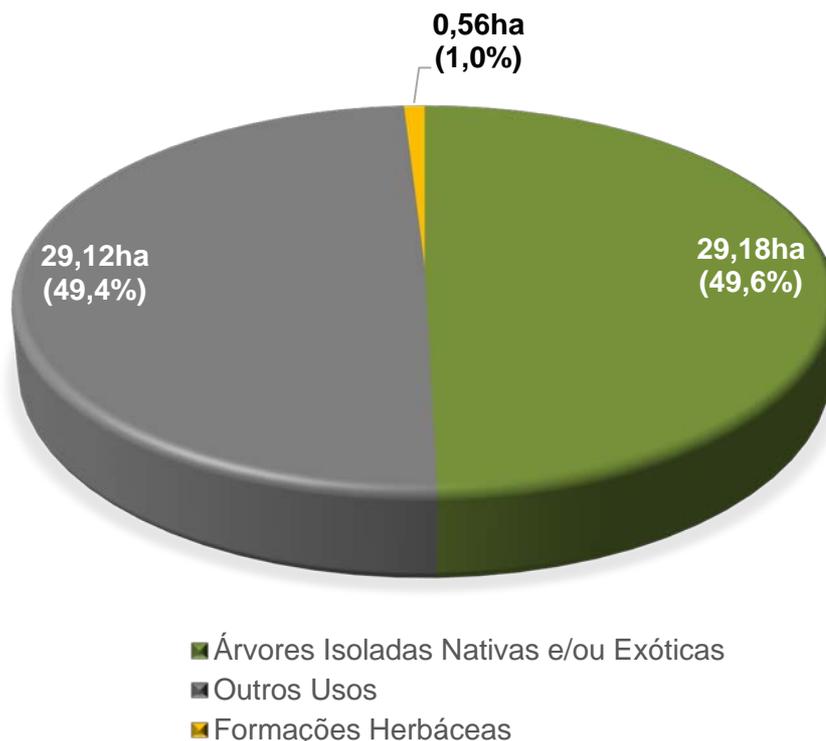
É importante informar que o levantamento e cadastro detalhado da vegetação objeto de manejo deverão ocorrer quando da solicitação de autorização específica, conforme Decisão de Diretoria CETESB nº 287/2013V/C/I ou Portaria SVMA nº 130/2013 ou ainda Lei nº 4.566/1994 para o município de Guarulhos. Sendo respeitada a legislação mais restritiva.

Tabela 9.2.3 – Categorias de intervenções (em superfície) previstas na ADA do empreendimento com respectivas áreas e proporções

Categorias	Área (ha)	% em relação à Área da ADA
Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas	29,18	49,58
Formações Herbáceas	0,56	0,95
Outros Usos	29,12	49,47
Total	58,86	100

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	420 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Gráfico 9.2.2 – Categorias das áreas de intervenção (em superfície) na ADA do empreendimento


Conforme a Tabela 9.2.4, cerca de 2,45% das intervenções em superfície se darão em áreas pertencentes ao município de Guarulhos, enquanto em São Paulo estão os 97,55% restantes. Entre as áreas com "Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas" 28,48ha (97,6%) estão em São Paulo, enquanto 0,7ha (2,4%) em Guarulhos. Em relação às "Formações Herbáceas" 0,53ha (94,64%) encontram-se em São Paulo e 0,03ha (5,36%) em Guarulhos.

Tabela 9.2.4 – Intervenções em cobertura vegetal previstas (em superfície) na ADA do empreendimento por município.

Categorias	Área (ha)		% em relação à Área Total	
	Guarulhos	São Paulo	Guarulhos	São Paulo
Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas	0,70	28,48	2,35	95,76
Formações Herbáceas	0,03	0,53	0,10	1,78
Total	0,73	29,01	2,45	97,55
Total Geral	29,74		100	

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 421 de 1398

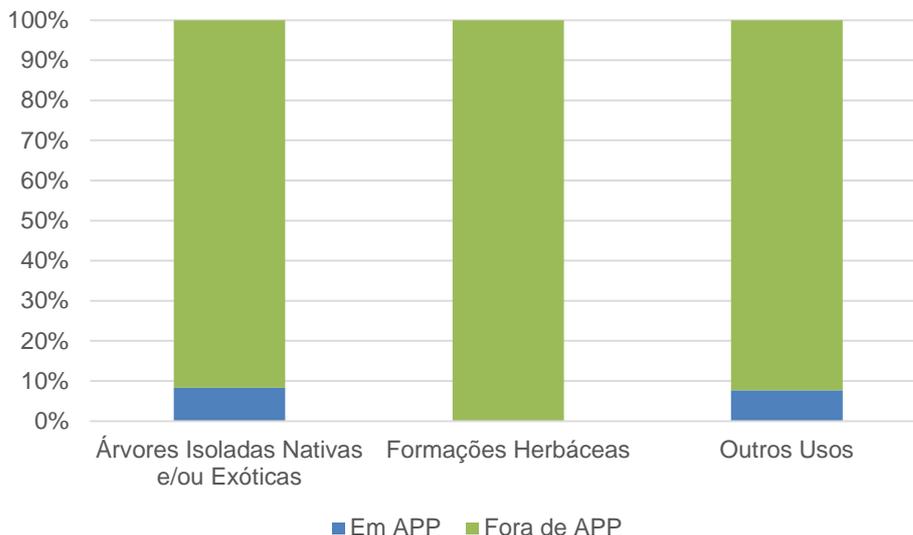
EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

A cobertura vegetal nas áreas que sofrerão intervenções em superfície, dentro e fora de APP, estão quantificados na Tabela 9.2 5. No Gráfico 9.2 3 é possível verificar a representatividade destas classes de vegetação para a ADA. Destaca-se que apenas 7,96% (4,69 ha) da ADA (em superfície) se encontram em APP.

Tabela 9.2.5 – Quantificação, em hectares, da cobertura vegetal para a ADA (intervenções em superfície), dentro e fora de APP

Classes de cobertura vegetal e principais usos do solo	Área de intervenção (ha)		
	Geral	Em APP	Fora de APP
Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas	29,18	2,44	26,74
Formações Herbáceas	0,56	-	0,56
Outros Usos	29,12	2,25	26,87
Total	58,86	4,69	54,17

Gráfico 9.2.3 – Representatividade, em percentual, das áreas ocupadas pelas diferentes classes de vegetação e os principais usos do solo na ADA (intervenções em superfície) do empreendimento.



É importante salientar que existem áreas com vegetação significativa, protegidas por lei, conforme o Decreto Estadual nº 30.443, de 20 de setembro de 1989, o qual considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte, exemplares arbóreos situados no Município de São Paulo, alterado pelo Decreto nº 39.743, de 23 de dezembro de 1994, que dá nova redação ao Artigo 18 do Decreto nº 30.443/1989.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	422 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Conforme Mapa 9.2 4 – Mapa das Áreas de Preservação Permanente – APPs e legislação ambiental, verifica-se que existem áreas da ADA com possível manejo de vegetação (corte ou transplante de árvores isoladas), contempladas no Decreto nº 30.443/1989. Desta forma, na Tabela 9.2 6 são apresentadas as intervenções previstas. Tem-se que 13,95% das intervenções correspondem a intervenções subterrâneas, portanto, indiretas, não estando previsto o manejo de vegetação; por outro lado, 86,05% das áreas possuem intervenções em superfície, estando a vegetação local passível de manejo. As áreas com maior intervenção em superfície serão a Estação São Bento (0,25ha) e Subestação Vila Maria (0,20ha).

Ressalta-se que nas próximas etapas do projeto, principalmente na fase de detalhamento e definição, deverão ser estudadas soluções de engenharia visando manejar o menor número possível de exemplares arbóreos.

Tabela 9.2.6 – Áreas de intervenção na ADA contempladas no Decreto Estadual nº 30.443/1989.

Unidade Construtiva	Tipo de Intervenção	Área (ha)	% Intervenções
Estação São Bento	escavação subterrânea	0,06	13,95
Túnel de via chegada Estação Catumbi	escavação subterrânea	0,06	
Estação Anhangabaú - Terminal Bandeira	escavação superfície	0,14	86,05
Estação São Bento	escavação superfície	0,25	
Subestação Vila Maria	escavação superfície	0,20	
Estação Curuçá	escavação superfície	0,06	
Estação Curuçá	escavação superfície	0,09	
Total Geral		0,86	100

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

Em razão das intervenções em superfície, necessárias para a instalação do empreendimento, será afetada uma área total de APP de 4,69ha, conforme indicado na Tabela 9.2 7, no Gráfico 9.2 4 e apresentadas no Mapa 9.2 4. Deste total de intervenções em APPs, 2,44ha, são representados por áreas com Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas (51,99% do total); enquanto 2,25ha (48,01% do total) correspondem a outros usos (usos urbanos).

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMISSÃO 28/01/2022	FOLHA 423 de 1398

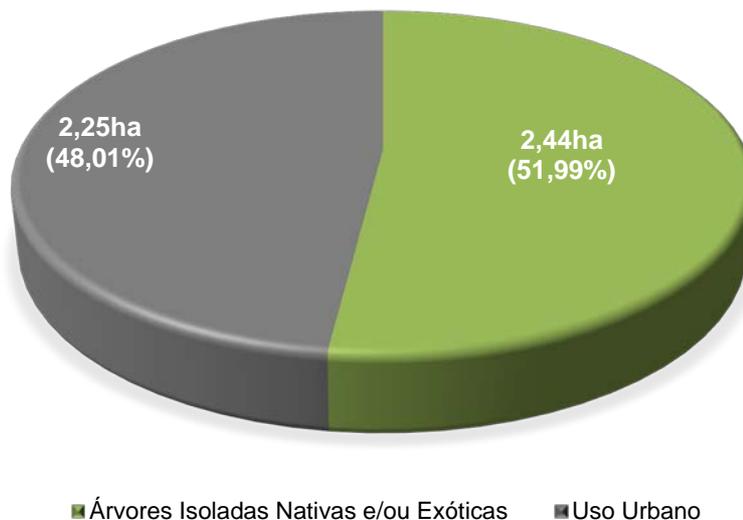
EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro

Tabela 9.2.7 – Intervenção em APP por tipologia e unidade construtiva.

Uso do Solo ¹	Unidade Construtiva	APP (ha)	% por uso do solo
Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas	Pátio Vila Medeiros	2,30	49,00
	VSE 13	0,14	2,98
Uso Urbano	Pátio Vila Medeiros	2,25	47,94
	VSE 13	0,0034	0,07
Total		4,69	100

Nota: ¹consideradas apenas as classes de uso do solo com intervenção em APP.

Gráfico 9.2.4 – Distribuição do uso do solo nas APPs afetadas



Nota: consideradas apenas as classes de uso do solo com intervenção em APP.

Quanto à tipologia dos cursos d'água, cerca de 81,66%, ou 3,83ha, das APP estão associadas à hidrografia canalizada; e 18,34%, ou 0,87ha, das APP encontram-se associadas à hidrografia de leito natural. Este resultado evidencia a condição bastante antropizada das APPs existentes na ADA (Tabela 9.2 8 e Gráfico 9.2 5).

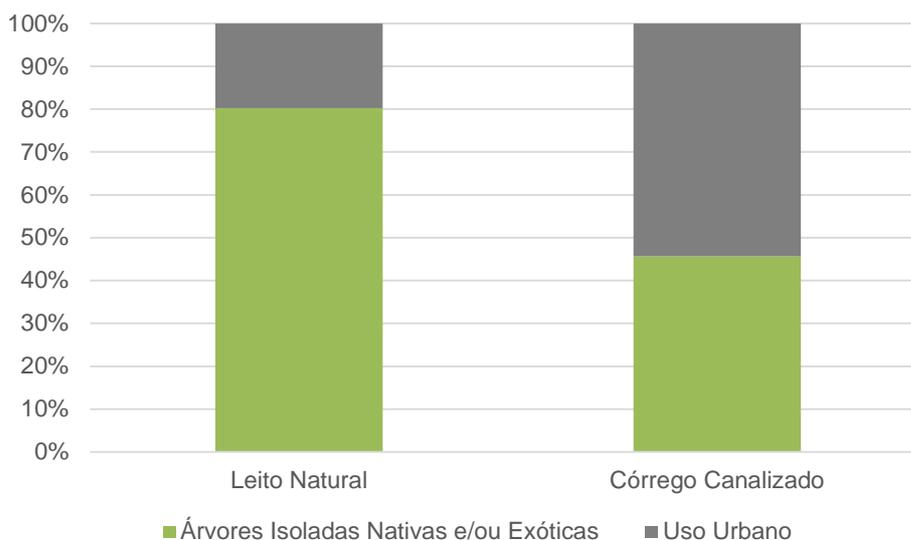
CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 424 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Tabela 9.2.8 – Quantificação, em hectares, da cobertura vegetal nas diferentes tipologias de APP existentes na ADA (intervensões em superfície) do empreendimento.

Classes de cobertura vegetal e principais usos do solo	Área APP (ha)		
	Leito Natural	Córrego Canalizado	Geral
Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas	0,69	1,75	2,44
Outros Usos	0,17	2,08	2,25
Total	0,86	3,83	4,69

Gráfico 9.2.5 – Representatividade, em porcentagem, das áreas ocupadas pelas diferentes classes de vegetação para cada tipologia de APP existente na ADA (intervensões em superfície) do empreendimento.



A classe de vegetação mais expressiva nas APPs existentes na ADA foi a “Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas”, que representa 52,03% desta área (2,44ha), dos quais 71,72% (1,75ha) em APP de leito canalizado; e 28,28% (0,69ha) em APP de leito natural (Tabela 9.2 8 e Gráfico 9.2 5). A outra classe de uso do solo representada em APPs que serão diretamente afetadas pelo empreendimento é aquela dos usos urbanos. Esta classe representa 47,97% (2,25ha) de toda a ADA em APP, estando 92,44% (ou 2,08ha) em APP associadas à hidrografia canalizada e apenas 7,56% (ou 0,17ha) em APP de leito natural (Tabela 9.2 8 e Gráfico 9.2 5).

É importante registrar, que mesmo as APPs associadas à hidrografia de leito natural encontram-se muito descaracterizadas.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 425 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

A Foto 9.2 31 retrata bem a atual situação de degradação das APP com intervenção para execução do empreendimento.

Foto 9.2.31 – Detalhe de APP do córrego que corta a área para implantação do Pátio Vila Medeiros, bastante degradada.



Por fim, para uma melhor caracterização e compreensão da vegetação da ADA, é apresentada na sequência uma breve descrição dos locais onde estão previstas a execução das Estações; VSEs; área para Pátio e Estacionamento de Trens, bem como as Subestações Primárias que se mostraram mais significativos em termos de cobertura vegetal. Ressalta-se que nem todas as áreas foram objeto de visita *in loco*, por se tratar de áreas particulares, sem emissão de Decreto de Utilidade Pública (DUP).

Em campo, observou-se, em praticamente todas estas áreas, a existência de árvores isoladas em terrenos particulares (residências e estacionamento, geralmente em piso impermeável) e em áreas públicas (calçadas e canteiro central de avenidas com presença de vegetação herbácea associada).

A listagem das espécies da flora encontradas na ADA, por locais de registro e contendo a informação de *status* de conservação (ameaça de extinção) e origem das espécies é apresentada no subitem **Indivíduos Arbóreos Isolados** à seguir.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 426 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

Estação Bosque Maia e Desapropriações Associadas

A vegetação encontrada na área prevista para execução da Estação Bosque Maia corresponde, exclusivamente, à exemplares arbóreos isolados.

Foto 9.2.32 – Vegetação presente em calçada em área prevista para execução da Estação Bosque Maia.



Foto 9.2.33 – Árvores isoladas em estacionamento particular em área prevista para execução da Estação Bosque Maia.



Estação Guarulhos e Desapropriações Associadas

Nas áreas previstas para implantação da Estação Guarulhos, de modo geral, e na sua região de entorno se observa a existência de pouquíssima vegetação, também representada por apenas alguns indivíduos arbóreos isolados. Trata-se de uma região predominantemente comercial.

Foto 9.2.34 – Árvores isoladas presentes em terreno particular onde está prevista a execução da Estação Guarulhos.



Foto 9.2.35 – Vista interna, com destaque para a vegetação presente em área onde está prevista a execução da Estação Guarulhos.



CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 427 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro

Estação Dutra e Desapropriações Associadas

Nestas áreas, assim como nas anteriormente registradas, são encontrados indivíduos arbóreos isolados presentes de forma dispersa, alguns em calçadas públicas e grande parte em áreas particulares, especialmente estacionamentos.

Foto 9.2.36 – Árvores isoladas em terrenos previstos para execução da Estação Dutra



Foto 9.2.37 – Árvores isoladas sobre vegetação herbácea em terreno previsto para execução da Estação Dutra



Estação Itapegica e Desapropriações Associadas

Algumas árvores isoladas estão presentes nessa porção da ADA, principalmente em áreas particulares, residenciais e comerciais.

Foto 9.2.38 – Árvore isolada no interior de residência, em área prevista para execução da Estação Itapegica.



Foto 9.2.39 – Algumas árvores isoladas existentes em área prevista para execução da Estação Itapegica.



CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 428 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

Estação Curuçá e Desapropriações Associadas

Esta porção da ADA é uma das que apresenta maior expressividade em termos de cobertura vegetal, uma vez que praticamente todas as áreas previstas para execução da Estação Curuçá correspondem a praças, com vegetação herbácea e árvores isoladas, árvores estas imunes ao corte, conforme Decreto Estadual nº 30.443/1989. Além destas praças, na área prevista para a implantação da Estação Curuçá também ocorrem alguns indivíduos arbóreos dispostos ao longo do canteiro central da Avenida Guilherme Gotching.

Foto 9.2.40 – Interior de uma das praças (Praça Santo Eduardo) prevista para execução da Estação Curuçá



Foto 9.2.41 – Árvores isoladas no canteiro central da Av. Guilherme Cotching, em área prevista para implantação da Estação Curuçá



CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 429 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

Estação Vila Maria e Desapropriações Associadas

Praticamente toda a vegetação presente corresponde a indivíduos arbóreos isolados sobre vegetação herbácea no canteiro central da Avenida Guilherme Gotching. Além destas, algumas árvores isoladas também estão presentes em calçada pública adjacente à área prevista para desapropriação.

Foto 9.2.42 – Árvores isoladas sobre vegetação herbácea em canteiro central da Av. Guilherme Cotching, em área prevista para implantação da Estação Vila Maria.



Foto 9.2.43 – Vegetação presente em canteiro central da Av. Guilherme Cotching, em área prevista para implantação da Estação Vila Maria.



CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 430 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro
---	---

Estação Catumbi e Desapropriações Associadas

Algumas árvores isoladas estão presentes nessa porção da ADA, especialmente em terrenos particulares, em calçadas adjacentes à área de desapropriação registram-se poucas ocorrências.

Foto 9.2.44 – Árvores isoladas em propriedade particular, prevista para execução da Estação Catumbi.



Foto 9.2.45 – Árvores isoladas em área comercial, prevista para execução da Estação Catumbi.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	431 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Estação Silva Teles / Estação Pari e Desapropriações Associadas

Estas porções da ADA localizam-se em áreas altamente urbanizadas e com pouca cobertura vegetal. Os locais previstos para desapropriação e implantação destas estações correspondem a terrenos particulares onde não se observou a existência de vegetação.

Foto 9.2.46 – Área da Estação Pari, caracterizada pela intensa ocupação por construções e inexistência de vegetação



Foto 9.2.47 – Outra vista da área onde será implantada a Estação Pari que se caracteriza pela ausência de vegetação



Estação São Bento e Desapropriações Associadas

Nesta porção da ADA, tanto a área prevista para desapropriação quanto a área prevista para implantação da estação estão localizadas junto a calçadas bem arborizadas, contendo principalmente árvores de grande porte com destaque para a espécie *Tipuana tipu* (tipuana).

Foto 9.2.48 – Arborização marcada pelo predomínio de tipuanas junto às áreas previstas para implantação da Estação São Bento



Foto 9.2.49 – Vegetação existente nas áreas previstas para implantação da Estação São Bento.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	432 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Estação Anhangabaú e Desapropriações Associadas

Parte da vegetação existente nestas áreas está localizada em áreas públicas, especialmente em canteiros bem arborizados junto ao viário, formados por vegetação herbácea com árvores isoladas. Há também árvores isoladas em terrenos particulares. Destaca-se que parte desta área também é considerada Vegetação Significativa do município de São Paulo, de acordo com Decreto Estadual nº 30.443, de 20 de setembro de 1989.

Foto 9.2.50 – Arborização em canteiro central disposto ao longo do viário, em área prevista para implantação da Estação Anhangabaú



Foto 9.2.51 – Árvores isoladas presentes em terreno previsto para implantação da Estação Anhangabaú.



Área para Pátio Vila Medeiros

Como é possível verificar no Mapa 9.2 1 Mapa da Cobertura Vegetal na AID, no interior desta porção da ADA foram mapeadas áreas com vegetação herbácea com árvores isoladas. Ressalta-se que sem acesso ao local a vistoria interna não foi realizada, porém identificou-se a presença de exemplares arbóreos, principalmente, de espécies exóticas como ligustro *Ligustrum lucidum*, leucena *Leucaena leucocephala* e o ipê-de-jardim *Tecoma stans*, este com caráter invasor no local.

Uma parte destes agrupamentos de leucena está localizada em APP do córrego presente na Área do Pátio e tributário do Rio Cabuçu. Ressalta-se, novamente, a condição bastante alterada da vegetação presente na APP deste córrego de leito natural, formada por estes leucenais em meio aos quais ocorrem outras espécies exóticas, como tipuana *Tipuana tipu*, ipê-de-jardim *Tecoma stans* e mamona *Ricinus communis*, além de áreas dominadas por capim.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 433 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Adicionalmente, registra-se que na vistoria em campo, verificou-se que havia exemplares arbóreos plaqueteados no interior do terreno, indicando cadastro recente, desta forma, identificou-se a existência de processo de manejo arbóreo junto a SVMA do município de São Paulo e autorizações já emitidas.

Foto 9.2.52 – Vista geral da área do Pátio Vila Medeiros



Foto 9.2.53 – Detalhe da vegetação presente no local, destaque para a grande quantidade de indivíduos jovens de ipê-de-jardim *Tecoma stans*



Foto 9.2.54 – Detalhe de outra área pertencente ao futuro Pátio Vila Medeiros, destaque para a grande presença de mamonas *Ricinus communis*



Foto 9.2.55 – Detalhe para a vegetação herbácea no interior da área, destaque para a presença de grande quantidade de indivíduos jovens de ipê-de-jardim *Tecoma stans*



CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 434 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.56 – Vista geral da APP do Rio Cabuçu, adjacente ao Pátio Vila Medeiros com destaque para a grande quantidade de indivíduos jovens de ipê-de-jardim *Tecoma stans*; leucenas *Leucaena leucocephala* e mamonas *Ricinus communis*.



Foto 9.2.57 – Vegetação presente na APP do córrego que intersecta a área para implantação do Pátio Vila Medeiros, constituída principalmente por um leucenal e capim.



VSEs e Desapropriações Associadas

De modo geral, os locais destinados aos poços de Ventilação e Saída de Emergência (VSE) correspondem a áreas de menores dimensões, formadas por áreas particulares comerciais ou residências horizontais, com cobertura vegetal menos significativa. Vários dessas VSE e respectivas desapropriações estão localizados em locais com ausência de cobertura vegetal, como é o caso da VSE 02, VSE 04, VSE 09, VSE 10, VSE 12, VSE 15, VSE 16 e VSE 18. Os demais poços apresentam árvores isoladas no interior dos imóveis, exceto a VSE 13 que é formada por vegetação herbácea com árvores isoladas.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMISSÃO 28/01/2022	FOLHA 435 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.58 – VSE 01, destaque para árvores isoladas no interior do imóvel



Foto 9.2.59 – Características da área onde se pretende instalar o VSE 02



Foto 9.2.60 – Vista da área onde se pretende instalar o VSE 03



Foto 9.2.61 – Terreno onde se pretende instalar o VSE 06



Foto 9.2.62 – Área do VSE 13, onde se observa grande concentração de indivíduos arbóreos isolados



Foto 9.2.63 – VSE 13, outra perspectiva da área onde há grande concentração de indivíduos arbóreos isolados sobre vegetação herbácea



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	436 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Indivíduos Arbóreos Isolados

A Tabela 9.2.9 apresenta a lista de espécies, em ordem alfabética de família, registradas para ADA da Linha 19-Celeste. Ressalta-se que as áreas não registradas, não possuem vegetação passível de corte ou são áreas sem acesso por ainda não terem DUP. É importante esclarecer também, que o levantamento exato, conforme a DD CETESB nº 287/2013/V/C/I ou Portaria SVMA 130/2013, ocorrerá quando da emissão dos DUP e detalhamento dos métodos executivos, pois existem áreas onde todos os exemplares existentes no local foram contabilizados, mas entende-se que com o detalhamento do método executivo nem todos serão objeto de manejo.

Conforme pode ser verificado, foram levantadas 65 espécies de árvores isoladas na ADA da Linha 19-Celeste, distribuídas em 26 famílias. Deste total de espécies registradas, 30 são exóticas e 35 nativas. De todas as espécies levantadas, apenas duas aparecem em alguma categoria de ameaça. O pau-brasil *Caesalpinia echinata*, considerada ameaçada pela lista da IUCN (2021) e vulnerável pela lista brasileira de espécies ameaçadas; e o jacarandá-mimoso *Jacaranda mimosifolia*, que, embora exótico para a região, é considerado vulnerável pela IUCN (2021).

Tabela 9.2.9 – Lista da Espécies de árvores e arbustos isolados identificadas na ADA do empreendimento.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Forma de vida	Origem	Status de Conservação	Área de Registro
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	mangueira	Arbórea	Exótica		3; 6; 8; 9; 10
	<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeira	Arbórea	Nativa		6
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	jasmim-manga	Arbusto	Exótica		9
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i>	árvore-polvo	Arbusto	Exótica		3; VSE 01
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	palmeira-seafortia	Estipe	Exótica		1
	<i>Cocos nucifera</i>	coco-da-bahia	Estipe	Nativa		6
	<i>Dypsis lutescens</i>	areca-bambú	Estipe	Exótica		2; 3; 5; 6; 7; 8; 10; VSE 17
	<i>Livistona chinensis</i>	palmeira-leque	Estipe	Exótica		1; 6
	<i>Phoenix dactylifera</i>	tamareira	Estipe	Exótica		1; 3; 7; 11; VSE 01; VSE 03
	<i>Roystonea oleracea</i>	palmeira-imperial	Estipe	Exótica		5
Asteraceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Estipe	Nativa		3; 5; 7; 8; 10; 12; VSE 01; VSE 13; VSE 17
	<i>Vernonia polyanthes</i>	assa-peixe	Arbusto	Nativa		8
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	ipê-amarelo	Arbórea	Nativa		1; 3; 5; 7; 10; 13
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	ipê-rosa	Arbórea	Nativa		1; 5; 6; 7; 8
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	ipê-roxo	Arbórea	Nativa		1; 5; 10
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	jacarandá-mimoso	Arbórea	Exótica	VU (IUCN)	1; 2; 5; 6; 7; 8
	<i>Spathodea campanulata</i>	espatódea	Arbórea	Exótica		1; 2; 6; 8
	<i>Tabebuia roseoalba</i>	ipê-branco	Arbórea	Nativa		6; 8; VSE 17
Chrysobalanaceae	<i>Tecoma stans</i>	ipezinho-de-jardim	Arbórea	Exótica		7; 8; 10
	<i>Licania tomentosa</i>	oiti	Arbórea	Nativa		5; VSE 14

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	A
EMIÇÃO	FOLHA
28/01/2022	437 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	Ana Paula R dos Santos Segarro

Família	Nome Científico	Nome Popular	Forma de vida	Origem	Status de Conservação	Área de Registro
Cupressaceae	<i>Cunninghamia</i> sp.	pinheiro	Arbórea	Exótica		VSE 14
	<i>Cupressus macrocarpa</i>	tuia	Arbórea	Exótica		3; VSE 01
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i>	pata-de-vaca	Arbórea	Exótica		3; 13
	<i>Erythrina speciosa</i>	suinã	Arbórea	Nativa		1; 7; 8
	<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá	Arbórea	Nativa		6
	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena	Arbórea	Exótica		3; 5; 8; 10
	<i>Caesalpinia ferrea</i>	pau-ferro	Arbórea	Nativa		7; 8; 11
	<i>Caesalpinia echinata</i>	pau-brasil	Arbórea	Nativa	VU (BR), AM (IUCN)	7; 9
	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	sibipiruna	Arbórea	Nativa		3; 6; 7
	<i>Machaerium</i> sp.	-	Arbórea	Nativa		10
	<i>Peltophorum dubium</i>	canafistula	Arbórea	Nativa		1; 5; 7
	<i>Pterocarpus violaceus</i>	aldrago	Arbórea	Nativa		7
	<i>Schyzolobium parahyba</i>	guapuruvú	Arbórea	Nativa		8
	<i>Senna macranthera</i>	manduirana	Arbórea	Nativa		7
	<i>Tipuana tipu</i>	tipuana	Arbórea	Exótica		1; 5; 7; 8; VSE 03; VSE 13
Indeterminada	Indeterminada	indeterminado	Arbórea	Nativa		3; 7; 9
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	abacateiro	Arbórea	Exótica		2; 3; 5; 7; 10; VSE 01; VSE 14
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	dedaleira	Arbórea	Nativa		5; 7
	<i>Lagerstroemia indica</i>	resedá	Arbórea	Exótica		7; 11; 13
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	Arbórea	Nativa		2; 8
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	quaresmeira	Arbórea	Nativa		3; 6; VSE 17
	<i>Tibouchina mutabilis</i>	manacá-da-serra	Arbórea	Nativa		7
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	jaqueira	Arbórea	Exótica		10
	<i>Ficus benjamina</i>		Arbórea	Exótica		3; 5; 7; 8; 9; VSE 01
	<i>Ficus benjamina</i> variedade	figueira	Arbórea	Exótica		1
	<i>Ficus elastica</i>	figueira	Arbórea	Exótica		5; 6
	<i>Ficus</i> sp.	figueira	Arbórea	Nativa		6; 7; 8
	<i>Morus nigra</i>	amoreira	Arbórea	Exótica		3; 6; 7; 8; VSE 01; VSE 14
Morta	Morta	morta	Arbórea	Nativa		5; 7; 8; VSE 17
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i>	cerejeira-do-rio-grande	Arbórea	Nativa		7; 8; VSE 17
	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	Arbórea	Nativa		5; 7; 8; 9; VSE 13
	<i>Myrcia</i> sp.	-	Arbórea	Nativa		7; VSE 13
	<i>Psidium guajava</i>	goiabeira	Arbórea	Nativa		3; 6; 7; 8
	<i>Syzygium</i> sp.	jambo	Arbórea	Exótica		5
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	alfeneiro	Arbórea	Exótica		4; 5; 8; 9; VSE 13; VSE 14
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	pau-formiga	Arbórea	Nativa		7; 8; 10
Primulaceae	<i>Myrsine ferruginea</i>	capororoca-mirim	Arbórea	Nativa		VSE 13
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>	grevilea	Arbórea	Exótica		8
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	uva-japonesa	Arbórea	Exótica		2; 3; 8
Rosaceae	<i>Eryobotrya japonica</i>	nespereira	Arbórea	Exótica		9; VSE 14
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	pau-mulato	Arbórea	Nativa		3
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	-	Arbórea	Exótica		3; 6; 9; 10; VSE 01
	<i>Murraya paniculata</i>	falsa-murta	Arbusto	Exótica		1; 4; 13
Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>	fumo-bravo	Arbórea	Nativa		8
Urticaceae	<i>Cecropia</i> sp.	embaúba	Arbórea	Nativa		7

Legenda:
¹Status de Conservação: AM - Ameaçada; VU - Vulnerável; NT - Quase Ameaçada.

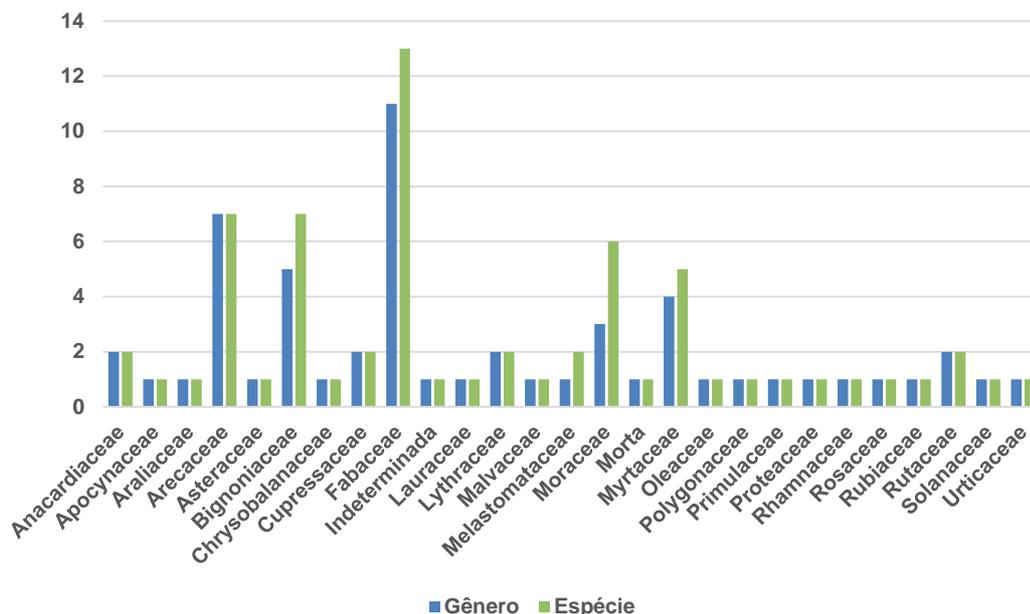
²Áreas de Registro: Estação Bosque Maia (1); Estação Vila Augusta (2); Estação Dutra (3); Estação Jardim Julieta (4); Estação Curuçá (5); Estação Catumbi (6); Estação São Bento (7); Estação Anhangabaú (8); Estação Itapegica (9); Estação Vila Maria (10); Estação Jardim Japão (11); Estação Guarulhos (12); Estação Jardim Brasil (13); Ventilação e Saída de Emergência - VSE 01; VSE 03; VSE 13; VSE 14; VE 17.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 438 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro

O Gráfico 9.2 6, a seguir, apresenta a composição florística das espécies registradas na ADA do empreendimento, observa-se que as Famílias Fabaceae; Arecaceae; e Bignoniaceae apresentam o maior número de espécies, 13, sete e sete, respectivamente.

Gráfico 9.2.6 – Composição florística identificada na ADA do empreendimento.



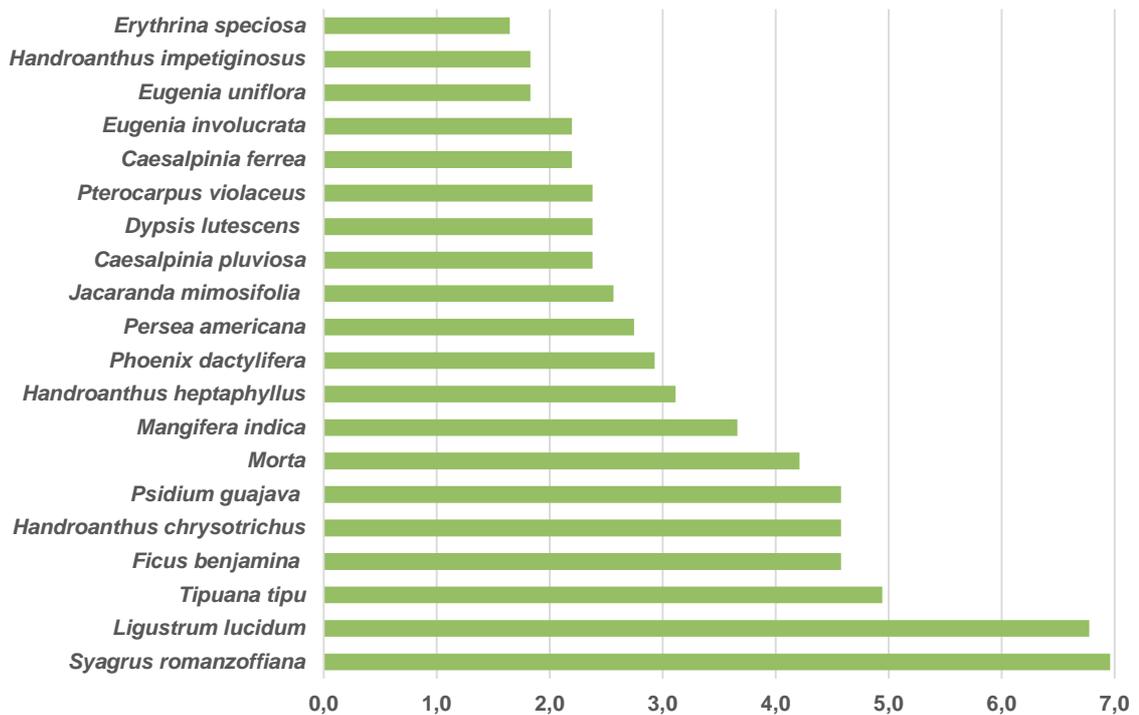
Analisando-se os dados do Gráfico 9.2 7, apresentado a seguir observa-se que dentre as espécies com porte arbóreo o jerivá *Syagrus romanzoffiana* foi a mais presente no levantamento realizado, tendo sido registrados 38 indivíduos dessa espécie, o que representa 7% do total de indivíduos registrados para a ADA do empreendimento. Por sua vez, a segunda espécie mais frequente, representando 6,8% dos registros (37 indivíduos), é o alfeneiro *Ligustrum lucidum*. Observa-se ainda que das 20 espécies mais frequentes na ADA, 11 (55%) correspondem a espécies nativas e oito (40%) a extóticas, sendo os 5% restantes representados por indivíduos mortos, cuja espécie não foi possível identificar.

Destaca-se que destas espécies mais abundantes, apenas o jacarandá-mimoso *Jacaranda mimosifolia* aparece como vulnerável na lista internacional (IUCN, 2021), mas reitera-se que o mesmo, muito comumente utilizado para arborização urbana, é exótico para a região.

CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004	REVISÃO A
EMIÇÃO 28/01/2022	FOLHA 439 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro

Gráfico 9.2.7 – Espécies mais frequentes (%) na ADA do empreendimento.



Em resumo foram registradas para a ADA do empreendimento 65 espécies da flora, sendo 54% delas nativas e o restante exóticas. Dessas espécies, apenas 18 tiveram mais do que dez indivíduos registrados; 14 espécies foram representadas por um número de indivíduos que varia entre cinco e nove; e as demais foram representadas por menos do que cinco indivíduos.