

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	440 de 1398

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

9.2.2 Fauna

9.2.2.1 Aspectos metodológicos

O levantamento de dados secundários da fauna terrestre presente na AII e na AID foi realizado por meio de literatura especializada: artigos científicos, livros-textos, teses e dissertações, e documentos técnicos sobre a região, principalmente o *Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo* (SÃO PAULO, 2018); *Lista de Aves do Município de São Paulo – CEO* ¹⁶ e *Wikiaves* ¹⁷, foram consultados ainda o *Plano de Manejo do Parque Estadual da Cantareira* (SÃO PAULO, 2009) e *Plano de Manejo do Parque Estadual Alberto Löfgren* (IF, 2012).

Para avaliar o *status* de conservação das espécies foram consideradas as listas Estadual (Decreto nº 60.133, de 07 de fevereiro de 2014 e Decreto nº 63.853, de 27 de novembro de 2018), Nacional (Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014 e *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*–ICMBio, 2018) e Internacional (IUCN, 2021 ¹⁸) para as espécies ameaçadas de extinção.

Ressalta-se que as amostragens primárias focaram apenas as aves, devido a área de inserção do empreendimento e suas características atuais, as quais serão discutidas a seguir. A ictiofauna, por sua vez, não foi objeto de estudo para este diagnóstico, uma vez que a fauna aquática não será afetada pelo empreendimento a ser implantado. A maior parte das interferências serão subterrâneas e praticamente toda a interferência em superfície ocorrerá fora de cursos d'água e APP. Por outro lado, porte e qualidade da água dos cursos d'água na AID são, em sua maioria, de pequenas dimensões, classificados como de 4ª ordem e se apresentam com a qualidade bastante comprometida em razão dos despejos de esgotos domésticos.

9.2.2.2 Caracterização regional e All

A Linha 19-Celeste, Trecho Bosque Maia/Anhangabaú, está inserida na RMSP, mais especificamente nos municípios de São Paulo e Guarulhos, que são, respectivamente, a primeira e segunda maior densidade populacional do Estado. Conforme Alexandrino (2010)

¹⁶ Disponível em < http://www.ceo.org.br/>. Acesso em: 31 de julho de 2019

¹⁷ Disponível em http://www.wikiaves.com.br/>. Acesso em: 31 de julho de 2019.

¹⁸ Disponível em:< https://www.iucnredlist.org/>. Acesso realizada em outubro de 2021.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	441 de 1398

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

poucas espécies da fauna são capazes de se adaptar às condições ambientais decorrentes da urbanização.

Originalmente, a cidade apresentava uma rica cobertura vegetal, abrangendo Floresta Ombrófila Densa, manchas de Cerrado, campos de altitude e extensas áreas de várzea. A fauna observada atualmente é fruto da diversidade de ambientes existentes, sendo que sua distribuição pelo território está fortemente correlacionada com as características da paisagem atual.

A substituição das formações vegetais que originalmente ocorriam na região por ambientes antrópicos, em particular o ambiente urbano, e consequente fragmentação das paisagens naturais, teve como consequência o severo comprometimento da qualidade ambiental. Essa perda de qualidade é traduzida pela drástica perda de recursos (ex. alimentos, abrigos e locais para reprodução) e alterações microclimáticas, que resultaram na perda significativa da biodiversidade. As poucas espécies que resistiram às transformações impostas à paisagem da região encontram refúgio em praças e parques (VALADÃO; FRANCHIN; MARÇAL JÚNIOR, 2006).

Além das caracterísicas da matriz (ex. baixa permeabilidade), os fragmentos de áreas verdes (públicas ou particulares) se caracterizam por serem de pequenas dimensões e apresentarem baixa conectividade, dificultando processos ecológicos mesmo para espécies mais tolerantes. Neste cenário persistem apenas espécies de menor exigência ecológica e com grande capacidade de dispersão por ambientes abertos. As espécies mais exigentes, que representam grande parte da diversidade dos ambientes que originalmente ocorriam na região, não encontram condições para se manterem nessas condições, ocorrendo processos de extinção local (BRUN; LINK; BRUN, 2007). Outro fator que contribui para aperda de diversidade em regiões urbanas, como a RMSP, está relacionado à introdução constante de espécies exógenas (SÃO PAULO, 2017).

A despeito do alto grau de urbanização e industrialização da RMSP, da escassez e fragmentação dos remanescentes encontrados, a Capital abriga uma grande quantidade de espécies de vertebrados. O último *Inventário da Biodiversidade do Município de São Paulo* (SÃO PAULO, 2018) apontou a ocorrência de 57 espécies de anfíbios, 49 répteis, 106 mamíferos e 464 aves, muitas das quais ameaçadas de extinção. No entanto, vale destacar que esse inventário teve como base o levantamento em diversas áreas verdes do munícipio,



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	442 de 1398

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

incluindo alguns importantes fragmentos localizados em regiões periféricas da cidade, como o Parque Estadual da Serra do Mar e o Parque Estadual da Serra da Cantareira.

Para o município de Guarulhos, Ferreira et al. (2011) apontaram a ocorrência de 501 espécies de vertebrados, sendo que esses dados se referem a todo o território do município compreendendo, inclusive, as Unidades de Conservação presentes na região norte da cidade.

Considerando o ambiente urbano, diversos estudos apontam para o declínio em especial da riqueza de vertebrados como mamíferos, aves, répteis e anfíbios, sendo que várias espécies estão propensas à extinção local e podem ser encontradas somente nos maiores remanescentes de Floresta Ombrófila existentes nas regiões periféricas desses municípios (FAETH et al., 2005; SULLIVAN; FLOWERS, 1998).

Na All do empreendimento tem-se o registro de 171 espécies de vertebrados (Gráfico 9.2 8), destes 94,15% correspondem as aves, apenas 2,34% mamíferos e 3,51% anfíbios e répteis. Do total de registros, cerca de 5,26% correspondem a espécies classificadas em alguma categoria de ameaça, sendo que o grupo que apresenta maior número de espécies ameaçadas é o das aves, o que é esperado, considerando-se sua maior diversidade para a região. Para os mamíferos nenhuma espécie é considerada ameaçada e quanto a herpetofauna, apenas 1 réptil, o tigre-d'água *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) foi identificado como quase ameaçado na lista nacional, embora originalmente não ocorresse no Estado de São Paulo.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	443 de 1398

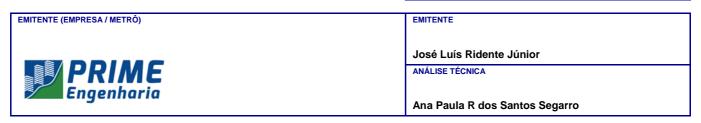
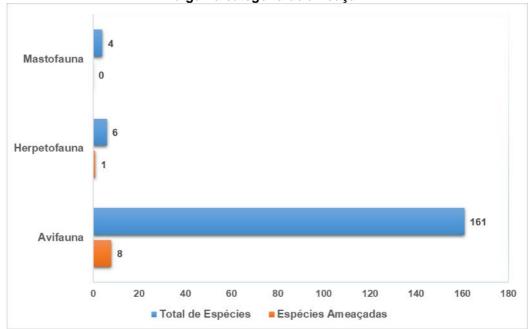


Gráfico 9.2.8- Total de espécies identificadas na All do empreendimento e as espécies classificadas em alguma categoria de ameaça.



Quando verificados os locais de ocorrência da fauna de vertebrados (Gráfico 9.2 9) é nítido que as áreas protegidas são aquelas que abrigam o maior número de espécies. O Parque Estadual da Cantareira e o Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto Florestal), ambas Unidades de Conservação de Proteção Integral, representam juntas cerca de 61% de todos os registros.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	444 de 1398

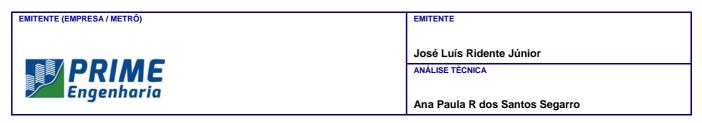
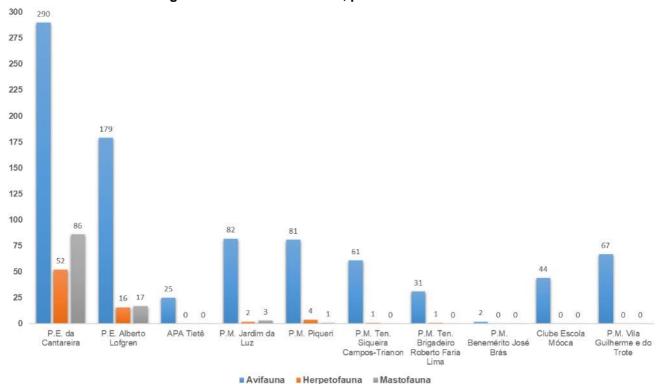


Gráfico 9.2.9 - Registros de ocorrência da fauna de vertebrados na All do empreendimento e áreas significativas do seu entorno, por localidade amostrada



Tais informações são corroboradas pelos estudos de Silva & Galvão (2011) que concluiram que as UCs de Proteção Integral servem como inibidoras da expansão urbana. Elas apresentam um papel importante na contenção do desmatamento na metrópole paulistana. Por outro lado, as UCs de Uso Sustentável, essesncialmente as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) não têm sido eficientes na contanção do desmatamento. Elas são criadas de forma reativa, em áreas onde o conflito entre expansão urbana e fragilidade ambiental é especialmente agudo.

Para Muller et al. (2010), a presença de parques e áreas verdes, inseridos na malha urbana, ganha importância para a conservação, sejam eles fragmentos de vegetação nativa ou mesmo de vegetação implantada. Por outro lado, Raimundo (2006) menciona que parques como o Ibirapuera, Parque da Luz e outras praças e áreas verdes urbanas não podem ser classificados como espaços de conservação dos ambientes originais da cidade de São Paulo. Eles cumprem função de contribuir para a amenização da temperatura e foram projetados para o lazer e recreação dos habitantes da região. Contudo, não são destinados à conservação de espécies:



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	445 de 1398

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

tratam-se de ambientes alterados, com várias espécies exóticas, com poucos indivíduos da flora nativa brasileira, que não conseguem dar sustentação para uma população mínima viável da fauna.

Os resultados obtidos para a AII evidenciam que a presença de vertebrados nas áreas de influência da Linha 19-Celeste não é representativa das comunidades originais, informação validada com os estudos de vegetação que indicam não haver áreas relevantes para a presença e conservação das espécies (Mapa 9.2-1). De maneira geral, a AII do empreendimento apresenta características ambientais homogêneas, com a ocorrência de algumas poucas áreas verdes em meio a uma matriz bastante antropizada.

Sendo assim, o presente diagnóstico da fauna compreende especialmente o grupo da avifauna. Isso ocorre em razão da elevada urbanização da região e a ocorrência de raras, pequenas e isoladas manchas de cobertura vegetal o que restringe severamente a ocorrência de espécies pertencentes aos demais grupos de vertebrados terrestres (mamíferos, répteis e anfíbios).

a) Avifauna

As aves compõem o grupo de vertebrados que mais se destaca em estudos de fauna realizados em ambientes urbanos, em razão de apresentar um número relativamente grande de espécies (quando comparado aos demais grupos) que apresentam alta resiliência, ou seja, que toleram mesmo ambientes bastante alterados/simplificados pelo homem.

De acordo com Lima (2014), a Mata Atlântica abriga 891 espécies de aves, sendo que do total, 20% podem ocorrer em áreas modificadas pelo homem. Segundo o último *Inventário de Fauna Silvestre do Município de São Paulo* (SÃO PAULO, 2018), 464 espécies de aves já foram registradas na cidade. Este número é próximo ao registrado pelo Centro de Estudos Ornitológicos (CEO), que aponta 531 espécies 19. Por outro lado, no site *WikiAves* consta o registro de 483 espécies para o município 20. No mesmo site é possível verificar que para o município de Guarulhos foram registradas 348 espécies por meio de fotos e gravações de áudio. É sempre importante lembrar que esse elevado número de espécies se deve, principalmente aos remanescentes de vegetação nativa que se encontram em melhor estado de conservação, muitos deles protegidos por UCs de Proteção Integral. Se considerarmos apenas as espécies que ocorrem nas áreas urbanizadas o número é significativamente menor.

²⁰ Disponível em http://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=3550308>. Acesso em: 31 de julho de 2019.

¹⁹ Disponível em < http://www.ceo.org.br/>. Acesso em: 31 de julho de 2019.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	446 de 1398

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

As aves ocupam os mais diversos nichos tróficos, alimentando-se de insetos, frutos, moluscos, peixes, grãos, néctar e carcaças. Desempenham papel importante na dispersão de sementes, reciclagem da matéria orgânica e polinização (CORBO et al., 2013). Além disso, constituem um excelente grupo para a avaliação do ambiente devido à conspicuidade de muitas de suas espécies, sua biologia conhecida e taxonomia geralmente bem definida (MATARAZZO-NEUBERGER, 1995) e sua mobilidade. Assim como, resposta rápida às mudanças ambientais no tempo e no espaço (GAESE-BÖHNING et al., 1994 apud AGNELLO, 2007).

Estudos sobre a avifauna presente nos ambientes urbanos da Grande São Paulo são relativamente abundantes (DEVELEY; ENDRIGO, 2004; SCHUNK, 2008). Levando em consideração o processo de ocupação e intensa urbanização, diversas espécies de aves de hábitos essencialmente florestais e sensíveis às perturbações antrópicas podem ser encontradas em parques e remanescentes florestais, que servem de abrigo e refúgio para essas e outras espécies. Por outro lado, espécies que costumavam habitar campos naturais provavelmente já foram extintas da região, pela eliminação de seus habitats (SILVEIRA; VIDAL; FONSECA, 2006).

Para compor os dados referentes, principalmente, à AII da Linha 19-Celeste, Trecho Bosque Maia/Anhangabaú, foram consultadas listas de alguns dos parques urbanos inseridos nos limites dessa área de influência.

No Anexo 4 é apresentada a "Lista das Espécies de Aves, Baseada em Bases Online e Relatórios Publicados", na qual constam as aves registradas, o *status* de conservação, dieta e endemismo. Ressalta-se que para avaliar o *status* de conservação foram consideradas as listas estadual (Decreto Nº 63.853, de 27 de novembro de 2018), nacional (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – ICMBio/MMA, 2018) e internacional (BirdLife International/IUCN, 2021) de espécies ameaçadas de extinção.

Nessa lista constam 113 espécies de aves pertencentes a 32 famílias, conforme pode ser observado no Gráfico 9.2 10.



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	447 de 1398	

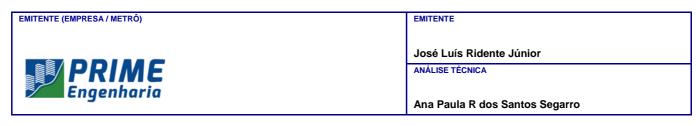
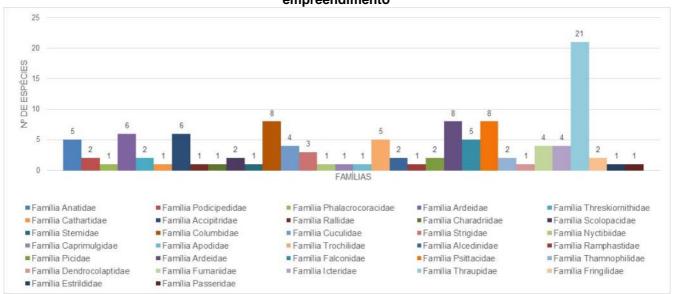


Gráfico 9.2.10 - Total de espécies e famílias de aves registradas em p arques e áreas verdes da All do empreendimento



Há 5 (cinco) espécies classificadas em alguma das listas como vulnerável, a saber: gavião-pombo-pequeno *Amadonastur lacernulatus* (Temminck, 1827); trinca-réis-grande *Phaetusa simplex* (Linnaeus, 1766); tucano-de-bico-preto *Ramphastos vitellinus* (Lichtenstein, 1823); tropeiro-da-serra *Lipaugus lanioides* (Lesson, 1844) e cigarra-verdadeira *Sporophila falcirostris* (Temminck, 1820). Sendo que a cigarra-verdadeira já consta como em perigo na lista Estadual.

Das 5 (cinco) espécies, 3 (três) têm registros exclusivamente no Parque Ecológico (PE) do Tietê, a cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*); trinca-réis-grande (*Phaetusa simplex*) e tropeiro-da-serra (*Lipaugus lanioides*).

É importante ressaltar que a maior parte dessas espécies é registrada em remanescentes de vegetação nativa existentes na região onde se insere as áreas sob influência do empreendimento, no entanto, a grande maioria dessas aves não encontra condições ambientais para ocorrer na ADA, AID ou mesmo AII da Linha 19-Celeste.

Há ainda 3 (três) espécies consideradas como quase ameaçadas por pelo menos uma das três listas, ou seja, é provável que venham a ser classificadas em alguma categoria de ameaça num futuro próximo. São elas o pica-pau-dourado *Piculus aurulentus* (Temminck, 1821); papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758) e saí-de-pernas-pretas *Dacnis nigripes* (Pelzeln, 1856).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	448 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	VOSC Edis Miderite Variler
PRIME	ANÁLISE TÉCNICA
Engenharia	
	Ana Paula R dos Santos Segarro
	And I daid it dos camos ocyano

b) Herpetofauna

Atualmente, são conhecidas aproximadamente 6500 espécies de anfíbios e 8700 espécies de répteis no mundo (FROST 2009, UETZ & HALLERMAN 2009). Destas, 849 anfíbios e 708 répteis ocorrem no território brasileiro (Sociedade Brasileira de Herpetologia 2009a,b apud FORLANI et al., 2010). A Mata Atlântica representa o bioma brasileiro com maior diversidade de anfíbios, totalizando mais de 400 espécies descritas (Haddad et al. 2008). Mais de 80% destas são endêmicas deste bioma, que conta ainda com um grande número de espécies a serem descritas (FORLANI et al., 2010).

Segundo Forlani et al. (2010), ainda sabe-se pouco acerca da diversidade de espécies desses grupos na Mata Atlântica. Os levantamentos faunísticos não conseguiram seguir a mesma mesma velocidade do avanço demográfico e consequente degradação infligida ao bioma. Mesmo assim, as regiões remanescentes de Mata Atlântica ainda abrigam uma fauna de anfíbios e répteis extremamente diversa.

No Estado de São Paulo são conhecidas 236 espécies de anfíbios (ARAÚJO et al. 2009b apud ROSSA-FERES et al., 2011), um número alto que representa cerca de 29% das espécies conhecidas para o Brasil. Entre os répteis são conhecidas 212 espécies, um pouco menos de um terço da riqueza de espécies conhecidas para o território brasileiro (ZAHER et al., 2011).

A riqueza da herpetofauna pode variar muito em razão da localização geográfica, extensão e diversidade paisagística da área. Sabe-se que essa diversidade está subestimada, uma vez que a taxonomia de répteis e anfíbios neotropicais está em pleno desenvolvimento, demonstrando que ainda há muito por ser descoberto (SILVEIRA et al., 2010).

A constante degradação que os ecossistemas naturais vêm sofrendo, especialmente em virtude de ações antrópicas, implica na alteração ou eliminação completa dos microhabitats específicos explorados pelos anuros, sendo considerado o principal fator responsável pelos declínios populacionais observados em diversas espécies de anfíbios em escala global (revisões em BEEBEE, 1996; YOUNG et al., 2000 apud TOLEDO et al., 2003).

Rossa-Feres et al. (2011) e Zaher et al. (2011) afirmam que no Estado de São Paulo as grandes cidades como a capital paulista acumulam grande conhecimento para os anfíbios e répteis. Ainda assim, pouco se identificou nas áreas de influência da Linha 19-Celeste, conforme Tabela 9.2 10, a seguir.



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	449 de 1398	

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

Tabela 9.2.10 – Lista das espécies de répteis e anfíbios registradas em áreas inseridas na All do empreendimento

Taxon Nome Popular	Endemismo (s/n)	Dieta 1	Status de Conservação ²				
			Dec. Est. 63.853/2018	ICMBio/ MMA (2018)	BirdLife International/ IUCN (2018)	Local de registro ³	
Classe Reptilia							
Ordem Testudines							
Família Chelidae					5		
Hydromedusa tectifera (Cope, 1870)	Cágado-pescoço-de-cobra		Oni		-15	e e	JL
Família Emydidae			N N		8%		
Trachemys dorbigni (Duméril & Bibron, 1835)	Tigre-d'água		Oni		NT		PI / PEAL
Ordem Squamata							
Família Amphisbaenidae					5		
Amphisbaena alba (Linnaeus, 1758)	Cobra-de-duas-cabeças		Oni				PI
Família Dipsadidae							
Erythrolamprus miliaris (Linnaeus, 1758)	Cobra-d'agua		Car		(i)		PI
Classe Amphibia							
Ordem Anura		(SS 32				,
Família Bufonidae							
Rhinella icterica (Spix, 1824)	Sapo-cururu	S	Ins		(%)	18	JL / PI / FL / PE
Família Leptodactylidae					(C)		
Leptodactylus marmoratus (Steindachner, 186	Rãzinha-piadeira	S	Ins				TR

Notas:

Silveira et al. (2010), consideram que para a herpetofauna, a maioria das espécies é especialista em relação ao tipo de ambiente, os quais geralmente estão distribuídos em mosaico pelas áreas de interesse e muitas espécies apresentam baixa mobilidade. Tendo distribuição geográfica relativamente restrita quando comparada à de outros grupos de vertebrados terrestres. Sendo assim, considera-se que devido a degradação observada nas áreas de influência do empreendimento, não se espera registrar presença significativa de anfíbios e répteis, principalmente na ADA.

Com base nas características ecológicas das espécies de répteis, entende-se que a maior parte não ocorre nas áreas de influência da Linha 19-Celeste, exceção da cobra-de-duas-cabeças *Amphisbaena alba*, que pode ser encontrada em locais preservados, mas também em ambientes urbanos, onde seu registro ocorre com frequência (COSTA et al., 2009; SANTOS et al., 2014 apud COLLI et al., 2016), além de ter uma dieta ampla que inclui formigas, besouros e gafanhotos (COLLI & ZAMBONI, 1999 apud COLLI et al., 2016).

Por sua vez, dadas as caracteristicas ecológicas das espécies de anfíbios também é pouco provável o registro na ADA e AID do empreendimento, exceção do sapo-cururu *Rhinella icterica* que tem ampla distribuição, tolerância a diversos habitats, estão bastante adaptados

¹Dieta: Oni: Onívoro; Car: Carnívoro; Ins: Insetívoro

²Categoria de Ameaça: CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável; NT: Quase Ameaçada.

³Local de Registro: JL: Parque Municipal Jardim da Luz; Pl: Parque Municipal Piqueri; PEAL: Parque Estadual Alberto Löfgren; FL: Parque Municipal Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima; PEC: Parque Estadual da Cantareira e TR: Parque Municipal Tenente Siqueira Campos - Trianon



CÓDIGO REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	450 de 1398

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

aos ambientes antrópicos, podendo ser encontrados atualmente até mesmo nas cidades, próximas a regiões de córregos ou lagoas (SILVANO et al., 2010 apud SALLA, 2017).

Ainda que de possível ocorrência, para as áreas com interferência direta neste estudo denominadas ADA, é quase improvável o registro mesmo das espécies mais tolerantes e adaptadas anteriormente mencionadas, visto que não há vegetação significativa, a maior parte dos locais caracterizam-se por áreas sem vegetação ou por vegetação herbácea com árvores isoladas, que são frequentemente roçadas/bosqueadas dificultando a regeneração natural. Além disso, os poucos cursos d'água com leito natural ou canalizados estão extremamente degradados, recebendo contribuição de esgotos, lixo etc.

c) Mamíferos

A revisão da "Lista Anotada de Mamíferos do Brasil – 2012" (PAGLIA et al., 2012) indica a ocorrência no país de 701 espécies de mamíferos, distribuídos em 243 Gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens. Seguindo o padrão global, as ordens com o maior número de espécies são Rodentia e Chiroptera, com respectivamente 34,7% e 24,8% das espécies de mamíferos brasileiras.

Segundo Graipel et al. (2017) para a Mata Atlântica foram registradas 321 espécies de mamíferos distribuídas em 35 famílias e 10 ordens, incluindo 89 espécies endêmicas deste bioma, que abrange uma mastofauna bastante rica, superada apenas pela Amazônia. No entanto, esta biodiversidade encontra-se ameaçada, como indicam os números de espécies constantes em listas vermelhas, resultado da intensa pressão de desmatamento e outras ameaças que o bioma vem sofrendo.

De modo geral, a vulnerabilidade dos mamíferos ameaçados de extinção, observada em todos os ambientes de Mata Atlântica, se deve a habitat naturalmente reduzidos, alterados e fragmentados, além da presença de espécies domésticas e invasoras, e da atividade de caça (CHIARELLO, 2000a; TABARELLI et al., 2005; GALETTI; SAZIMA, 2006 apud GRAIPEL et al., 2017).

Especificamente para o Estado de São Paulo, De Vivo et al. (2011) relatam a existência de 231 espécies de mamíferos, o que representa cerca de um terço de toda a fauna de mamíferos do Brasil.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	451 de 1398

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

Ainda segundo De Vivo et al. (2011), existem inúmeras lacunas no conhecimento da mastofauna do Estado de São Paulo, que vão desde o número limitado de amostras zoológicas até a falta de informações acerca da ecologia e história natural de várias espécies.

De acordo com Beisiegel (2010 apud SILVEIRA et al., 2010) os mamíferos apresentam uma enorme variedade de portes e hábitos, podendo tanto usar áreas de poucos hectares (por exemplo, cuícas *Micoureus demerarae* [Moraes Junior & Chiarello, 2005, p.89]) como áreas imensas, da ordem de centenas de hectares ou quilômetros quadrados, com padrões temporais de uso muito variáveis, irregulares ou cuja regularidade só pode ser identificada após longos períodos de estudo (ver, por exemplo, queixadas *Tayassu pecari* [Fragoso, 1998, p.462, 463, 466]; quatis *Nasua narica* [Hass, 2002, p.938] e *Nasua nasua* [Beisiegel & Mantovani, 2006, p.82-3]; onças pintadas *Panthera onca* [Cavalcanti & Gese, 2009, p.938, 942]).

Graipel et al. (2017) colocam ainda que muitos mamíferos da Mata Atlântica são generalistas quanto ao uso do ambiente, ocupando ampla variedade deles, desde ambientes florestais a abertos e antropizados, como também as áreas de silvicultura e agropecuária. Este é o caso, por exemplo, das espécies *Didelphis albiventris*, *Dasypus novemcinctus*, *Cerdocyon thous* e *Leopardus guttulus* (BERTA, 1982; MONTEIRO-FILHO, 1987; EMMONS, 1990; GUIX, 1997).

Por outro lado, eles também afirmam que há espécies restritas ou principalmente associadas a um ambiente em particular. Entre as espécies tipicamente de floresta estão os marsupiais terrícolas *Monodelphis americana*, *M. iheringi*, *M. scalops*, os roedores cricetídeos dos gêneros *Euryoryzomys* e *Hylaeamys*, e os roedores equimiídeos do gênero *Trinomys*; as espécies de hábito arborícola, como a maioria dos marsupiais, as preguiças (*Bradypus* spp.), todos os primatas e alguns roedores cricetídeos, como as espécies dos gêneros *Juliomys*, *Oecomys* e *Rhipidomys*, e roedores equimiídeos, como as espécies dos gêneros *Kannabateomys* e *Phyllomys*, além da maioria dos quirópteros (ROSSI; BIANCONI, 2011; OLIVEIRA; BONVICINO, 2011; PAGLIA et al., 2012 apud GRAIPEL et al., 2017).

A presença de mamíferos de grande porte é um excelente indicativo de preservação dos ecossistemas, uma vez que esses animais são ecologicamente exigentes, necessitando de uma cadeia alimentar rica e preservada, além de grandes extensões de áreas protegidas (SÃO PAULO, 2017).



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	452 de 1398	

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
,	
	José Luís Ridente Júnior
	GOOD Edio Middino
PRIME	ANÁLISE TÉCNICA
Engenharia	
3	Ana Paula R dos Santos Segarro
	/ and i data it doe carried dogains

Para o município de São Paulo os registros de mamíferos de grande porte estão na região sul, por outro lado, os estudos faunísticos apontam que espécies de roedores silvestres, como pacas (*Cuniculus paca*) e cotias (*Dasyprocta agouti*), animais que não são ecologicamente exigentes e que se adaptam a ambientes modificados, apresentam reduzida densidade populacional no município. Muito provavelmente devido a pressão da caça ilegal, atividade infelizmente constate nas áreas verdes das porções periféricas do município (SÃO PAULO, 2017).

A busca por registros de mamíferos na AII do empreendimento, assim como para a herpetofauna não se mostrou muito promissora, foram identificadas poucas espécies, conforme Tabela 9.2 11 a seguir. Tal informação é corroborada com o Plano de Manejo da APA da Várzea do Rio Tietê (APAVRT), cujo esforço para identificação de espécies de mamíferos se estendeu aos doze municípios que a compõem e que se mostrou nulo para o município de São Paulo, ao contrário para o município de Guarulhos cerca de 70 espécies foram identificadas (Gráfico 9.2 11), porém a maior parte corresponde a espécies registradas no Parque Estadual da Cantareira, área com característica bem distinta dos ambientes identificados nas áreas de influência da Linha 19-Celeste.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	453 de 1398

FINII	ENI	E (EM	PRESA	/ WE I	RO)

PRIME Engenharia

EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Tabela 9.2.11 – Lista das espécies de mamíferos registradas em áreas inseridas na All do empreendimento

Taxon	Nome Popular	Endemismo (s/n)	Dieta ¹	Local de registro ²
Classe Mammalia				
Ordem Didelphimorphia				
Familia Didelphidae				
Didelphis aurita (Wied, 1826)	Gambá-de-orelha-preta	S	On	JL / PEC / PEAL
Ordem Pilosa				
Familia Bradypodidae				
Bradypus variegatus (Schinz, 1825)	Preguiça-de-três-dedos	N	Fo	JL / PEC
Ordem Carnivora				
Familia Procyonidae				
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	Quati	N	Fr/On	PET
Ordem Chiroptera				
Familia Phyllostomidae				
Artibeus fimbriatus (Gray, 1838)	Morcego	N	Fr	PET
A. lituratus (Olfers, 1818)	Morcego	N	Fr	PET
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	Morcego	N	Fr	PET
Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	Morcego beija-flor	N	On	PET
Platyrrhinus lineatus (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	N	Fr	PET
Pygoderma bilabiatum (Wagner, 1843)	Morcego-ipanema	N	Fr	PEC / JL
Sturnira lilium (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	N	Fr	PET
Familia Vespertilionidae				
Myotis nigricans (Schinz, 1821)	Morcego	N	ln	
Ordem Rodentia				
Familia Erethizontidae				
Coendou spinosus (F. Cuvier, 1823)	Ouriço-cacheiro	N	Fr/Fo	PI / PEC

Notas:

¹Dieta: On: Onívoro; Fo: Folhívoro; Fr: Frugívoro; Fr/On: Frugívoro/Onívoro; Fr/Fo: Frugívoro/Folhívoro; In: Insetívoro ²Local de Registro: JL: Parque Municipal Jardim da Luz; Pl: Parque Municipal Piqueri; PEAL: Parque Estadual Alberto Löfgren; PET: Parque Ecológico do Tietê; FL: Parque Municipal Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima; PEC: Parque Estadual da Cantareira e TR: Parque Municipal Tenente Siqueira Campos - Trianon



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	454 de 1398

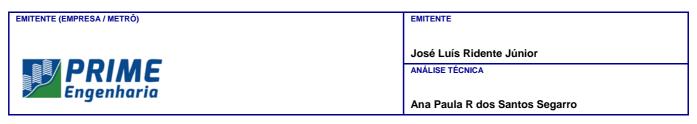
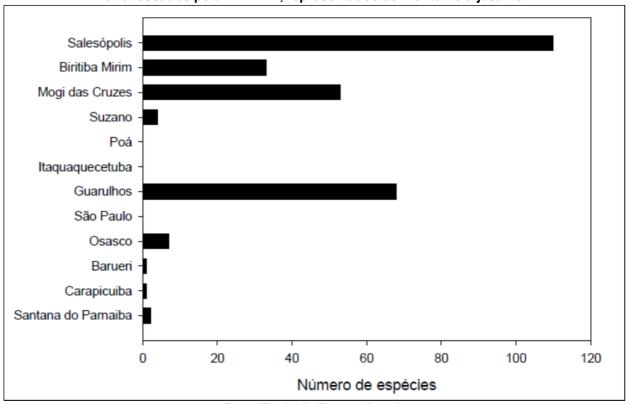


Gráfico 9.2.11 - Distribuição da riqueza específica de mamíferos registrada nos municípios atravessados pela APAVRT, representados de montante a jusante



Fonte: Fundação Florestal (2013).

Ressalta-se que para avaliar o *status* de conservação foram verificadas as listas Estadual (Decreto Nº 63.853, de 27 de novembro de 2018), Nacional (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – ICMBio/MMA, 2018) e Internacional (BirdLife International/IUCN, 2021) para as espécies ameaçadas de extinção, porém nenhuma das espécies identificadas encontram-se classificadas em qualquer uma das categorias de ameaça.

Dentre as espécies de mamíferos com registro em áreas da AII do empreendimento, entendese que aquelas com ocorrência mais provável na AID e/ou ADA são de espécies de morcego, como, por exemplo, *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818); *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) e *Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810) (REIS et al., 2006; SARTORE & REIS, 2012 apud ROCHA et al., 2018; BREDT & UIEDA, 1996; LIMA, 2008 apud TORRES et al., 2018).

Algumas das espécies de morcegos frugívoros, segundo Rocha et al. (2018), têm preferência por frutos de espécies do gênero *Solanum; Ficus; Piper* e *Cecropia*, sendo que destes apenas



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	455 de 1398

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

o gênero *Ficus* foi identificado de maneira representativa em áreas da AID e ADA do empreendimento.

9.2.2.3 Fauna silvestre na AID e ADA

O levantamento primário de espécies faunísticas é uma ferramenta importante para fornecer informações sobre a biota, e pode ajudar na definição de medidas que minimizem os impactos aos quais as espécies poderão estar submetidas. Assim sendo, este levantamento tem o objetivo de incrementar o conhecimento sobre a avifauna local como forma de mitigar possíveis impactos negativos sobre o grupo, gerado por meio de alterações ambientais (impactos reais e potenciais) nas áreas de influência do empreendimento, fornecendo assim dados norteadores das demais ações que envolvam a fauna durante a instalação do mesmo.

Considerando que não haverá intervenção em fragmento de vegetação nativa, somente árvores isoladas, a Decisão de Diretoria nº 167/2015 não se aplica no presente estudo. Assim, foi realizada uma campanha amostral, executada durante a primavera, entre os dias 11/11 e 14/11, e no dia 16/11/2021. O esforço amostral empregado foi distribuído em 5 dias.

As espécies foram identificadas de acordo com CBRO (2015) e seu *status* de conservação foi avaliado com base na Portaria Federal nº 444/2014 (MMA), no Decreto Estadual nº 63.853/2018 (SP) e na lista da IUCN (2021).

No presente documento são apresentados dados de ocorrência das espécies assim como suas características ecológicas. As aves também foram classificadas por seu endemismo e sensibilidade a perturbações ambientais (STOTZ et al., 1996).

Área Amostral

Para caracterização da avifauna foram realizadas amostragens em áreas contidas dentro dos limites da AID e ADA do empreendimento, consideradas mais significativas quanto a presença de fauna (Tabela 9. 12 e Figura 9.2 2 a 9.2 9).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	456 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÓ)

EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Tabela 9.2.12 – Áreas amostradas durante o Levantamento da Avifauna na AID e ADA do empreendimento.

Ponto	Unidade Construtiva	Local/referência	AID	ADA	Coordenadas 23k (UTM)
1	Estação	Praça Ramos de Azevedo/Vale do Anhangabaú	Х		332811/7395087
2	Anhangabaú (Ponto Fixo)	Travessa da Ladeira da Memória, acesso ao Terminal Bandeira		Х	332775/ 7395102
3	(i dilid i ixe)	Terminal Bandeira		Х	332701/ 7394611
4	Estacionamento Catumbi	Rua Santa Rita, 500/Pátio Santa Rita - SPTrans (Horta)	Х		335987/ 7396980
5	(Ponto Fixo)	Rua Santa Rita, 500/Pátio Santa Rita - SPTrans (entrada)		Х	335766/ 7396778
6	Estação Catumbi (Ponto Fixo)	Praça Humberto de Souza Mello	Х		336364/ 7396873
7	VSE 13 ¹ (Ponto Fixo)	Praça Paulo Meinberg/Alça de Acesso Marginal Tietê (Ponte Vila Maria)		Х	336733/ 7397184
8	Estação Curuçá (Ponto Fixo)	Praça Santo Eduardo		Х	337991/ 7398568
9	Estação Jd. Japão	Parque Oyeno (norte)/mais próximo da futura Estação Jd. Japão	Х		339060/ 7399978
10	(Ponto Fixo)	Parque Oyeno (sul)/mais distante da futura Estação Jd. Japão	Х		339322/ 7399676
11	VSE 03 e Estação Guarulhos (Ponto Fixo)	Praça IV Centenário	Х		343669/ 7403229
12	Estação Bosque Maia	Estacionamento MC Donald's		Х	344050/ 7404405
13	(Ponto Fixo e Transecto)	Interior do Bosque Maia	Х		343806/ 7404906
PET	PET (Transecto)	Parque Ecológico do Tietê	А	.II	344836/ 7401068

¹ Área anteriormente denominada VSE 12



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	457 de 1398

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

Figura 9.2.2 – Localização dos pontos amostrais – P1 a P3.





Guarathos São Paulo

Fonte: INSITU (2019).

Legenda

Projeto Linha 19 - Celeste

Traçado

Desapropriação

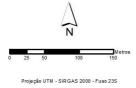


CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	458 de 1398

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

Figura 9.2.3 – Localização dos pontos amostrais – P4 e P5.







Fonte: INSITU (2019).

Desapropriação



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	459 de 1398

PRIME
Engenharia

EMITENTE

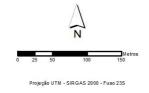
José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Figura 9.2.4 – Localização dos pontos amostrais – P6 a P7.







Fonte: INSITU (2019).

Legenda

Projeto Linha 19 - Celeste

Traçado

Desapropriação

A F



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	460 de 1398	

PRIME

Indicate (EMPRESA / METRÔ)

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Figura 9.2.5 – Localização do ponto amostral – P8.



Fonte: INSITU (2019).



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	461 de 1398	

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

Figura 9.2.6 – Localização dos pontos amostrais – P9 e P10.



Fonte: INSITU (2019).



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	462 de 1398	

PRIME
Engenharia

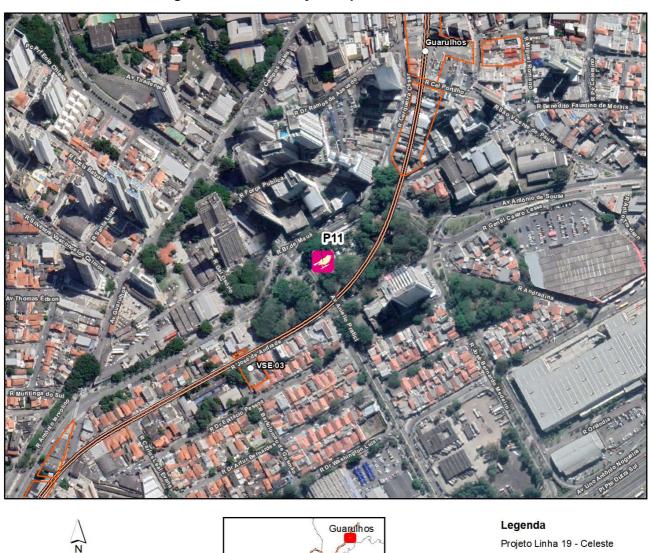
EMITENTE

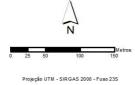
José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Figura 9.2.7 – Localização do ponto amostral – P11.







Fonte: INSITU (2019).

---- Traçado

Desapropriação

A



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	463 de 1398	

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

Figura 9.2.8 – Localização dos pontos amostrais – P12 e P13.



Fonte: INSITU (2019).



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	464 de 1398	

PRIME

Indicate (EMPRESA / METRÔ)

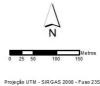
José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Figura 9.2.9 – Localização do ponto amostral – PET.







Legenda
Transectos de Amostragem

Fonte: INSITU (2019)



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	465 de 1398	

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

Métodos Amostrais (Aspectos Metodológicos/Métodos de Coleta)

A caracterização da comunidade de aves da ADA e AID do empreendimento foi realizada por meio de amostragem, empregando-se métodos complementares, conforme descrito a seguir:

Ponto fixo (PF):

Método que consiste na contagem de todos os indivíduos observados e/ou que estejam vocalizando, durante um período de 10 minutos. Todos os espécimes são registrado sendo identificados a nível específico. Os pontos foram locados a uma distância mínima de 200m entre eles para minimizar o risco de o mesmo indivíduo ser registrado em mais de um ponto (VIELLIARD et al., 2010).

Neste estudo as amostragens foram realizadas por quatro manhãs consecutivas, entre as 6h00 e 11h00, e a ordem de amostragem dos pontos foi invertida durante as réplicas das amostragens. Esses valores representam a soma dos períodos amostrados nos pontos fixos e no deslocamento entre eles.

O tempo despedido em cada manhã em cada ponto foi de 10 minutos e as aves observadas ou ouvidas foram contadas considerando-se um raio infinito de detecção.

O esforço amostral do método foi de:

13 pontos x 10 minutos x 2 manhãs = 4,33 horas.pontos/campanha

Transecto:

Método em que o pesquisador se deslocada ao longo de um percurso em um tempo padrão (velocidade constante) e registra, visual ou auditivamente, as espécies encontradas (ANJOS et al., 2010). Neste caso a uma velocidade percorrida inferior a 1 km/h.

O esforço amostral do método foi de:

2 trilhas (1 h) x 1 dia = 2 horas.trilhas/campanha



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	466 de 1398	

PRIME
Engenharia

EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Registros não sistematizados:

Registros que possibilitam a inclusão de algumas espécies presentes nas áreas que não foram registradas pelos métodos quantitativos. Apesar de não apresentar um delineamento experimental sistematizado, essas observações aumentam o conhecimento da avifauna local.

Esses registros, no presente estudo, foram realizados durante os períodos de deslocamento entre as áreas amostrais ou dentro dos mesmos. Anotações como local, horário e número de indivíduos, para inclusão nas listas gerais de espécies de aves observadas no total também foram realizados.

O esforço amostral foi de:

2 horas x 5 dias = 10 horas/campanha

No presente estudo foram contabilizados cinco dias amostrais ao final do período de amostragem, considerando todos os métodos, conforme especificado na Tabela 9.2 13.

Tabela 9.2.13 – Esforço amostral despendido para o levantamento da avifauna na AID e ADA do empreendimento.

Data	Ponto Fixo	Transecto	Registros não sistematizados
11/11	1,08 hora	-	2 horas
12/11	1, 08 hora	-	2 horas
13/11	1, 08 hora	-	2 horas
14/11	1, 08 hora	-	2 horas
16/11	-	2 horas	2 horas
TOTAL	4,33 horas	2 horas	10 horas

Fonte: INSITU (2019)

Para os dados coletados em campo foi gerado um gráfico da curva acumulativa de espécies. A representatividade do inventário de riqueza foi avaliada, utilizando-se o programa "Past" (HAMMER et al, 2001).



DOCUMENTO TÉCNICO

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	467 de 1398

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

Também, foram realizadas análises de riqueza e abundância, diversidade (Shannon-Wiener), equitabilidade (J) e dominância (D) das espécies registradas em campo. As análises citadas foram realizadas com auxílio do programa Past (HAMMER et al., 2001).

Resultados e discussão

Com o esforço amostral despendido para o levantamento de campo foram registradas 66 espécies de aves, pertencentes a 30 famílias e 16 ordens, conforme apresentado na Tabela 9.2 14.

No Anexo 4 apresenta-se a relação geral de espécies registradas, incluindo-se o local de encontro e demais informações ecológicas relevantes.

Tabela 9.2.14 – Listas das espécies registradas em campo e locais de registro.

Família	Espécie	Nome Popular	Local de
	· ·		Registro
Anatidae	Dendrocygna viduata	irerê	PET
	Amazonetta brasiliensis	ananaí	PET
Phalacrocoracidae	Nannopterum brasilianus	biguá	PET
	Nycticorax nycticorax	socó-dorminhoco	PET
	Butorides striata	socozinho	PET
Ardeidae	Bubulcus ibis	garça-vaqueira	PET
	Ardea alba	garça-branca	BMA e PET
	Egretta thula	garça-branca-pequena	PET
Cathartidae	Coragyps atratus	urubu	ANH; CAT; JP; CEN e PET
A acinitrida a	Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	PET
Accipitridae	Rupornis magnirostris	gavião-carijó	PET
Rallidae	Aramides saracura	saracura-do-mato	PET
Railluae	Gallinula galeata	galinha-d'água	PET
Aramidae	Aramus guarauna	carão	PET
Charadriidae	Vanellus chilensis	quero-quero	CAT e PET
Jacanidae	Jacana jacana	jaçanã	PET
	Columbina talpacoti	rolinha	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET
Columbidae	Columba livia	pombo-doméstico	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET
	Patagioenas picazuro	asa-branca	CAT; CR; JP; BMA e PET
Columbidae	Zenaida auriculata	avoante	ANH; CAT; CEN e PET



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	468 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)

PRIME Engenharia

EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Família	Espécie	Nome Popular	Local de Registro
Cuculidae	Piaya cayana	alma-de-gato	BMA e PET
Cuculidae	Crotophaga ani	anu-preto	JP e PET
Falconidae	Caracara plancus	carcará	CAT e PET
Trochilidae	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	ANH; CAT; BMA e PET
Alaadiaidaa	Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	BMA e PET
Alcedinidae	Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	PET
Apodidae	Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	BMA e PET
Dioidoo	Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	ANH e BMA
Picidae	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	JP
	Amazona aestiva	papagaio	ANH
Psittacidae	Brotogeris tirica	periquito-verde	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET
	Diopsittaca nobilis	maracanã-pequena	CAT
	Psittacara leucophthalmus	periquitão	JP e PET
- ".	Furnarius rufus	joão-de-barro	CAT; JP; BMA e PET
Furnariidae	Certhiaxis cinnamomeus	curutié	PET
	Synallaxis spixi	joão-teneném	PET
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET
	Tyrannus melancholicus	suiriri	ANH; CAT; JP; CEN; BMA e PET
	Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	PET
Tyrannidae	Myiarchus ferox	maria-cavaleira	PET
	Tyrannus savana	tesourinha	PET
	Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	PET
	Empidonomus varius	peitica	ANH
	Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	JP; BMA e PET
	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	ANH; CEN e PET
	Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	PET
Vireonidae	Cyclarhis gujanensis	pitiguari	ANH e PET
Vileoriidae	Vireo chivi	juruvuara	BMA e PET
Corvidae	Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	BMA e PET
Hirundinidae	Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	ANH; CAT; CR; JP; CEN e PET
Troglodytidae	Troglodytes musculus	corruíra	ANH; CAT; JP; CEN e PET
	Turdus leucomelas	sabiá-branco	CAT; CR; JP; CEN e PET
Turdidae	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET



DOCUMENTO TÉCNICO

CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	469 de 1398

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

Família	Espécie	Nome Popular	Local de Registro
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	PET
Mimidae	Mimus saturninus	sabiá-do-campo	CAT e PET
Parulidae	Basileuterus culicivorus	pula-pula	BMA
Icteridae	Molothrus bonariensis	vira-bosta	ANH; CR; JP; CEN; BMA e PET
	Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET
	Tangara palmarum	sanhaço-do-coqueiro	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET
Thraupidae	Tangara cayana	saíra-amarela	JP; BMA e PET
	Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	JP; BMA e PET
	Coereba flaveola	cambacica	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET
	Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	CAT; BMA e PET
	Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste	CAT e PET
Passerellidae	Zonotrichia capensis	tico-tico	PET
Passeridae	Passer domesticus	pardal	ANH; CAT; CR; JP; CEN; BMA e PET

Locais de registro: ANH - Estação Anhangabaú; BMA - Bosque Maia; CAT - Estacionamento Catumbi; CEN - Estação Guarulhos; CR - Estação Curuçá; JP - Jardim Japão; e PET Parque Ecológico do Tietê.

Fonte: INSITU (2019)

Em geral, as espécies de aves registradas são comuns e apresentam ampla distribuição no estado de São Paulo, ou no país como um todo.

Espécies Exóticas, Endêmicas, Ameaçadas, Raras, Migratórias e Cinegéticas

Foram registradas 63 espécies nativas e três espécies exóticas. São exóticas o pombodoméstico (*Columba livia*), o pardal (*Passer domesticus*) e a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*). O pombo-doméstico e o pardal, ambos de origem europeia, foram introduzidos no Brasil no século XVI e XX, respectivamente. A garça-vaqueira tem origem africana e chegou ao Brasil na década de 1960.

O pardal (*Passer domesticus*) é bastante conhecido em todo o Brasil, sendo altamente associado ao homem, se alimentando, inclusive de restos alimentares, além de sementes, frutos e artrópodes. O pombo-doméstico (*Columba livia*) também se adaptou facilmente, se proliferando e ocupando todo o ambiente urbano, se alimentando de migalhas de alimentos



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	470 de 1398

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

(pão, grãos e frutos). Já a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), que vive em pastos e ambientes aquáticos, pode ser encontrada em áreas abertas de todo o país, apresentando forte associação com gado. Alimenta-se de insetos e outros artrópodes, bem como pequenos vertebrados (DEVELEY e ENDRIGO, 2004; GUSSONI e GUARALDO, 2008; CORBO et al. 2013).

A pomba-doméstica e o pardal foram encontrados em todas as áreas vistoriadas. A garça-vaqueira só foi registrada no Parque Ecológico do Tietê (PET).

Em relação ao endemismo foram registradas duas espécies endêmicas da Mata Atlântica: a saracura-do-mato (*Aramides saracura*) e o periquito-verde (*Brotogeris tirica*). O periquito-verde foi catalogado em todos os locais amostrados, sempre em bandos numerosos. A saracura-do-mato foi registrada somente no PET, local que oferece condições para a sobrevivência da espécie, uma vez que esta usa lagoas com vegetação marginal, áreas alagadas e mata. O cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*) é uma espécie nativa da região Nordeste, no entanto, foi introduzida no Sudeste e em outras regiões do Brasil, por ser uma ave apreciada pela plumagem e canto, vítima de comércio ilegal.

O papagaio (*Amazona aestiva*) foi a única espécie inserida em uma categoria de ameaça de extinção, sendo uma espécie quase ameaçada no estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 63.853/2018).

Algumas espécies migratórias também foram registradas, a saber: peitica (*Empidonomus varius*), bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*) e juruviara (*Vireo chivi*) que, embora residentes no Brasil, realizam migrações sazonais ao longo de sua distribuição, deslocandose para latitudes mais baixas no inverno da região Sudeste.

Não foram registradas espécies raras.

Espécies Dependentes do Habitat Florestal

Em relação a dependência de ambientes florestais, conforme o Gráfico 9.2 12, foram registradas 44 (67%) espécies Independentes de Áreas Florestadas (DFI). Essas espécies típicas de ambientes abertos são pouco exigentes, em sua maioria generalistas, se adaptando a diversos tipos de ambientes.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	471 de 1398

PRIME
Engenharia

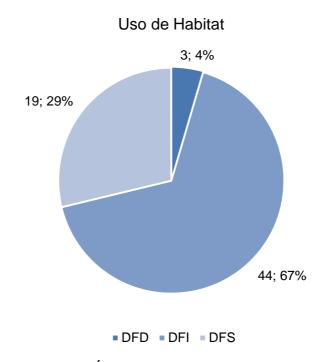
EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Gráfico 9.2.12 Riqueza de aves registradas na AID e ADA do empreendimento de acordo com Dependência de Ambientes Florestais.



Legenda: DFD – Dependente de Área Florestada; DFI – Independente de Área Florestada e DFS – Semi-Independente de Área Florestada.

Fonte: INSITU (2019)

Já em relação as espécies Semi-Dependentes de Áreas Florestadas (DFS) que necessitam de áreas mais arborizadas, tendo preferências na escolha de seus abrigos, locais de reprodução e recursos alimentares, foram registradas 19 (29%) espécies. E apenas 3 (4%) espécies foram registradas como sendo espécie Dependentes de Áreas Florestadas (DFD): o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), o caneleiro-de-chapéu-preto (*Pachyramphus validus*) e o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*).

O pula-pula foi catalogado somente no Bosque Maia, um parque com 180 mil m², localizado no centro da cidade de Guarulhos, que apresenta um pequeno fragmento de Mata Atlântica, conforme item 9.2.1.3 Cobertura vegetal na AID. O caneleiro-de-chapéu-preto e o sabiá-poca foram registrados no PET.

Esses resultados corroboram o efeito do processo de conversão de ambientes florestais (originalmente dominantes na ADA e AID do empreendimento) em ambientes urbanos sobre a comunidade de aves.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	472 de 1398

PRIME
Engenharia

EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

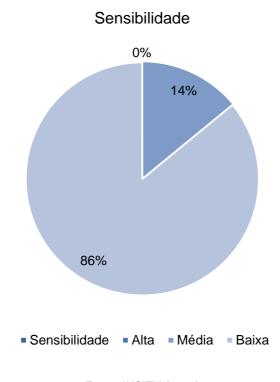
Ana Paula R dos Santos Segarro

Espécies Sensíveis Alterações Ambientais

Considerando-se que o traçado da Linha 19-Celeste está totalmente inserido em ambiente urbano, não houve registros de aves consideradas de alta sensibilidade a alterações ambientais, sendo que a maior parte das aves registradas foi de baixa sensibilidade, ou seja, bastante resistentes ao processo de antropização (STOTZ et al., 1996). No entanto, nove espécies são consideradas de média sensibilidade: a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), o carão (*Aramus guarauna*), o papagaio (*Amazona aestiva*), a maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*), o curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*), o caneleiro-de-chapéu-preto (*Pachyramphus validus*), o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), a saíra-amarela (*Tangara cayana*) e a asabranca (*Patagioenas picazuro*).

Contudo, considerando-se que o maior número de espécies apresenta baixa sensibilidade ambiental (Gráfico 9.2 13), é possível inferir que as espécies ocorrentes refletem os ambientes atuais da ADA e AID do empreendimento.

Gráfico 9.2.13 – Distribuição das espécies da avifauna inventariadas na AID e ADA do empreendimento, segundo o grau de sensibilidade às perturbações ambientais (STOTZ et al., 1996).



Fonte: INSITU (2019)



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	473 de 1398

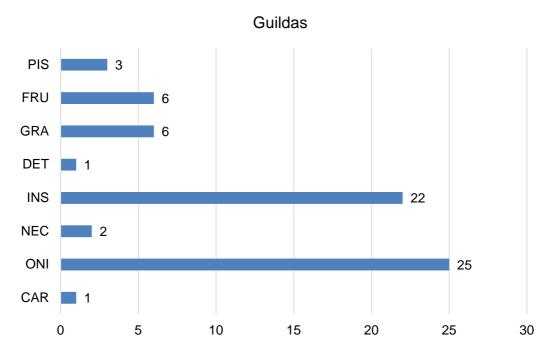
EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	Jose Luis Ridelile Julioi
PRIME	ANÁLISE TÉCNICA
	ANALISE LECNICA
Engenharia	
za cirgenilaria	
_	Ana Paula R dos Santos Segarro

A saracura-do-mato (*Aramides saracura*), além de ser uma espécie semi-dependente de áreas florestadas, também apresenta média sensibilidade a alterações ambientais, o que indica a melhor qualidade ambiental do PET, entre as áreas amostradas. O caneleiro-de-chapéu-preto (*Pachyramphus validus*) e o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) são consideradas espécies dependentes de matas e apresentam média sensibilidade a alterações ambientais. Ambos também foram registrados no PET, localidade mais representativa em se tratando de hábitat natural. Ressalta-se, no entanto, que o mesmo apresenta apenas uma pequena porção sobreposta a AII e AID do empreendimento.

Estrutura Trófica

A respeito das guildas alimentares identificadas, os onívoros foram a guilda mais abundante, representando 25 espécies, seguida dos insetívoros com 22 espécies (Gráfico 9.2 14).

Gráfico 9.2.14 – Riqueza de aves registradas de acordo com suas guildas alimentares.



Legenda: PIS – Piscívoro; FRU - Frugívoro; GRA - Granívoro; DET - Detritívoro; INS - Insetívoro; NEC - Nectaríforo; ONI - Onívoro e CAR - Canívoro

Fonte: INSITU (2019)

Os onívoros, que possuem uma dieta bem variada, tendem a ter vantagem em ambientes perturbados, sobre as espécies que apresentam maior especialização em relação à dieta.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	474 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
,	
PRIME	José Luís Ridente Júnior
	ANÁLISE TÉCNICA
	ANALISE LECNICA
Engenharia	
	Ana Paula R dos Santos Segarro
	7 and 1 data it doe cantoe cogaine

Muitas espécies insetívoras (principalmente aquelas não dependentes de ambientes florestais) também tem maior capacidade de se adaptar a ambientes antropizados, em razão da manutenção de ambientes propícios à proliferação desse recurso. As espécies registradas na área e pertencentes a estas guildas, geralmente habitam borda de mata, áreas abertas e estrato superior arbóreo, bem como margem de rios e lagoas, inclusive em ambientes urbanos, possuindo grande adaptabilidade a ambientes degradados (TONINI et al., 2014).

A presença de frugívoros e granívoros, apesar de pequena, demonstra que as áreas, principalmente aquelas com vegetação herbácea e arborizadas, apresentam potencial para abrigar populações com estas preferências alimentares. Ressalta-se que nos locais vistoriados foram encontradas muitas árvores frutíferas, comumente utilizadas na arborização urbana, como amora (*Morus nigra*), pitanga (*Eugenia uniflora*), acerola (*Malpighia emarginata*), jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebentifolius*), embaúbas (*Cecropia* spp.), paineiras (*Ceiba speciosa*), entre outras de relevância para manter a avifauna na cidade.

Riqueza e Abundância

Além da riqueza de espécies registradas (66) a abundância também foi anotada, totalizando 942 indivíduos, considerando todos os pontos fixos (Gráfico 9.2 15). Vale ressaltar que o Parque Ecológico Tietê não está incluso no cálculo de Ponto Fixo/IPA, uma vez que a metodologia aplicada nesta localidade foi Censo Visual e Auditivo (CVA), sendo considerada apenas a riqueza de espécies.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	475 de 1398

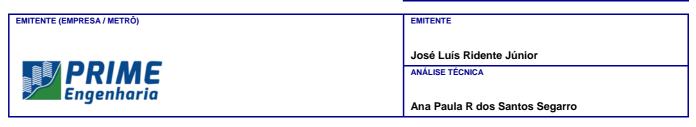
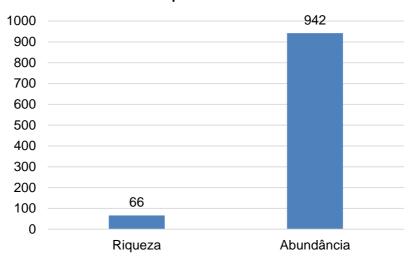


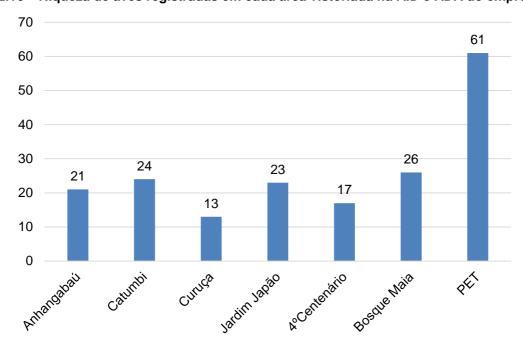
Gráfico 9.2.15 – Riqueza e abundância registradas no levantamento da avifauna na AID e ADA do empreendimento.



Fonte: INSITU (2019)

O Gráfico 9.2 16 mostra o número de espécies registradas em cada área amostrada, de acordo com o método de amostragem.

Gráfico 9.2.16 – Riqueza de aves registradas em cada área vistoriada na AID e ADA do empreendimento.



Fonte: INSITU (2019)



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	476 de 1398

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

O gráfico aponta maior riqueza no PET, seguida pelo Bosque Maia e Catumbi. Entre Catumbi e Jardim Japão há apenas uma espécie de diferença, mas ambos os locais têm a fisionomia bastante semelhante, apresentando áreas arborizadas com muitas árvores frutíferas. Nestes dois locais especificamente, observou-se bastante movimentação das espécies forrageando, espécies com filhotes e/ou ninhos em construção. São áreas com entorno bastante antropizado.

No que diz respeito a abundância, Gráfico 9.2 17, é esperado um maior número de indivíduos por espécie em áreas urbanas, como Anhangabaú em relação a ambientes mais florestados, como o Bosque Maia, uma vez que ambientes urbanos apresentam um desequilíbrio natural de espécies, prevalecendo as mais generalistas e plásticas.

300 269 246 250 200 147 150 128 100 82 70 50 0 Anhangabaú Catumbi 4º Centenário Bosque Maia Curuçá J. Japão

Gráfico 9.2.17 – Abundância de aves registradas em cada área vistoriada da AID e ADA do empreendimento.

Fonte: INSITU (2019)

Nota-se que o Anhangabaú apresentou maior número de indivíduos nos Pontos Fixos (269), seguido do Catumbi (246), enquanto que o Bosque Maia apresentou o menor número de indivíduos nos PFs (70).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	477 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE	
,		
	José Luís Ridente Júnior	
	ANÁLISE TÉCNICA	
	ANALIOE TEORIOA	
Engenharia		
Engennaria engennaria		
	Ana Paula R dos Santos Segarro	
	_	

No Gráfico 9.2 18, são apresentadas as espécies com maior número de indivíduos nos locais amostrados por meio dos pontos fixos. São elas: o pombo-doméstico (*Columba livia*), a rolinha (*Columbina talpacoti*), o periquito-verde (*Brotogeris tirica*) e o sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*).

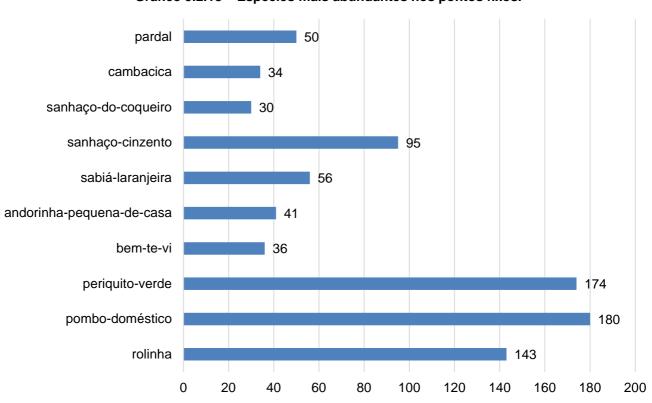


Gráfico 9.2.18 - Espécies mais abundantes nos pontos fixos.

Fonte: INSITU (2019)

No Gráfico 9.2 19, verifica-se os valores do Índice Pontual de Abundância (IPA) de espécies nas áreas amostradas. Vale ressaltar que o Parque Ecológico Tietê não está incluso no cálculo de Ponto Fixo/IPA, uma vez que a metodologia aplicada nesta localidade foi Censo Visual e Auditivo (CVA), sendo considerada apenas a riqueza de espécies.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	478 de 1398

PRIME
Engenharia

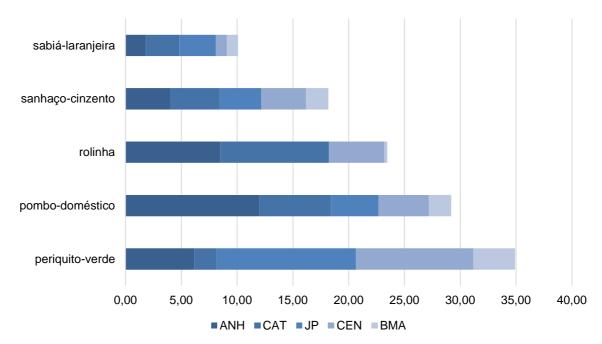
EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Gráfico 9.2.19 – Abundância relativa de espécies por área amostrada.



Legenda: ANH – Anhangabaú; CAT – Catumbi; JP – Jd. Japão; CEN – IV Centenário e BMA – Bosque Maia.

Fonte: INSITU (2019)

No Anhangabaú (ANH) o pombo-doméstico (*Columba livia*) se destaca como a ave mais abundante, seguido da rolinha (*Columbina talpacoti*) e do periquito-verde (*Brotogeris chiriri*).

Na região de Catumbi (CAT), a rolinha (*Columbina talpacoti*) esteve mais presente, seguida do pombo-doméstico (*Columbina talpacoti*) e do sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*).

Já no Jardim Japão (JP) foi o periquito-verde (*Brotogeris chiriri*) a espécie mais abundante, sendo o pombo-doméstico (*Columbina talpacoti*), o sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*) e o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) bastante semelhantes em abundância nas áreas visitadas.

Na IV Centenário (CEN) a espécie mais abundante foi o periquito-verde (*Brotogeris tirica*), ficando a rolinha em segundo lugar, ultrapassando a abundância do pombo-doméstico (*Columbina talpacoti*).

Por fim, no Bosque Maia (BMA), o periquito-verde (*Brotogeris chiriri*) apresentou maior abundância seguido do sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	479 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	Jose Luis Ridelile Julioi
	ANÁLISE TÉCNICA
PRIME	ANALISE LECNICA
Engenharia	
za cirgenilaria	
_	Ana Paula R dos Santos Segarro

Índice de Diversidade

A partir dos valores registrados pelo método de ponto fixo foi calculado o Índice de Diversidade (Shannon-Wiener e Simpson), Equitabilidade (J) e Dominância (D), apresentados na Tavela 9.2 15.

Tabela 9.2.15 – Valores dos Índices de Equitabilidade, Diversidade e Dominância das espécies registradas na AID e ADA do empreendimento.

Índices	ANH	CAT	CR	JP	CEN	ВМА	TOTAL
Riqueza (S)	21	24	13	23	17	26	41
Abundância	269	246	128	147	82	70	942
Dominância (D)	0,15	0,14	0,16	0,16	0,12	0,10	0,11
Simpson (1-D)	0,84	0,85	0,83	0,83	0,87	0,89	0,88
Shannon-Wiener (H)	2,17	2,30	2,15	2,15	2,32	2,45	2,49
Equitabilidade (J)	0,72	0,75	0,81	0,81	0,88	0,88	0,71

Fonte: INSITU (2019)

De acordo com as informações apresentadas acima, observa-se baixa dominância (D) de espécies nas amostragens. Em relação a Simpson, os valores variaram entre entre 0,83 e 0,89, indicando média diversidade. Para o índice de Shannon-Wiener (H) os valores variaram entre 2,15 a 2,49, o que significa que as áreas apresentaram uma considerável diversidade. Para a Equitabilidade de Pielou, entende-se que os valores obtidos, entre 0,72 e 0,88, representam uma equitabilidade média com valores superiores relacionados às áreas mais arborizadas.

Eficiência da amostragem e similaridade entre as áreas

A partir dos resultados das espécies registradas é possível inferir a eficiência do levantamento ornitológico feito em campo, com uma curva randomizada de acúmulo de espécies, por meio do Programa estatístico Past (HAMMER et al., 2001) (Figura 9.2 9).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	480 de 1398

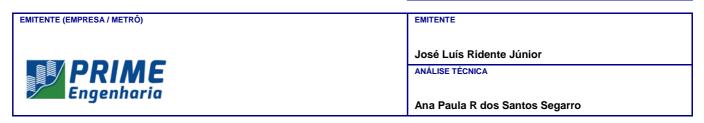
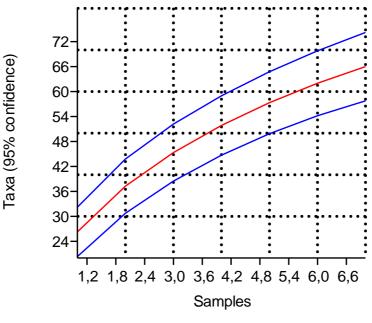


Figura 9.2 9 – Curva de acumulação de espécies registradas no levantamento da avifauna na AID e ADA do empreendimento.



Fonte: INSITU (2019)

A análise da eficiência amostral aponta que a curva não apresenta qualquer tendência de estabilização, o que indica que novas espécies devem ser acrescentadas à listagem inicial com incremento do esforço amostral. Contudo, é importante salientar que mesmo em ambientes antropizados, a estabilização da curva só pode ser atingida a partir de levantamentos de maior duração, de modo a registrar as espécies que têm menor abundância ou ocorrência ocasional.

Segundo Schilling et al. (2012) ambientes tropicais, como é o caso do Brasil, a agregação de espécies é uma característica intrínseca que resulta em maior dificuldade para atingir a estabilização de curvas de acúmulo de espécies.

Devido à alta diversidade de ambientes tropicais, caracterizadas por uma grande variação de espécies em pequenas áreas (PROCÓPIO et al., 2010), a definição dos limites de uma comunidade torna-se difícil (SCHILLING; BATISTA, 2008), pois cada vez que há uma contabilização de áreas, uma nova espécie pode ser registrada (SILVA, et al., 2017).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	481 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
	VOSC Edis Miderite Variler
PRIME	ANÁLISE TÉCNICA
Engenharia	
	Ana Paula R dos Santos Segarro
	And I daid it dos camos ocyano

De qualquer maneira, acredita-se que o esforço amostral empenhado para a realização do diagnóstico da avifauna nas áreas de influência da Linha 19-Celeste foi suficiente para atingir o objetivo do presente estudo.

Para análise entre as áreas amostrais, foi elaborado o dendrograma com base no índice de Bray-Curtis (HAMMER et al., 2001), onde é analisada a similaridade entre as áreas em função das espécies registradas nas mesmas.

De acordo com a Figura 9.2 10 e adotando-se o valor de índice significativo acima de 0,7, entende-se que com base no levantamento de avifauna e seus resultados obtidos, as áreas Anhangabaú (ANH), IV Centenário (CEN) e Curuçá (CR), apresentam similaridade significativa entre si, uma vez que o índice foi superior a 0,7 entre estes pontos.

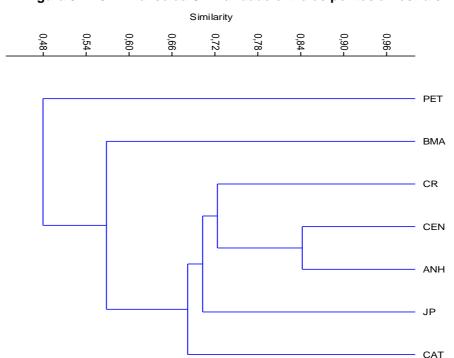


Figura 9.2.10 – Análise da Similaridade entre os pontos amostrais.

Legenda: PET – Parque Ecológico do Tietê; BMA – Bosque Maia; CR – Curuçá; CEN – IV Centenário; ANH – Anhangabaú; JP – Jardim Japão e CAT – Catumbi.

Fonte: INSITU (2019)



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	482 de 1398

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

Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos pode-se afirmar a grande importância das áreas verdes para a manutenção da comunidade de aves em ambientes urbanos, ainda que represente apenas uma pequena fração da divesidade original. Nessas áreas as espécies encontram abrigo e recursos (ex. alimento, abrigos e locais para reprodução).

Nas áreas sob influência do empreendimento, principalmente ADA e AID, as espécies com baixa sensibilidade a impactos ambientais predominam (55) sendo representadas, por exemplo, por espécies como o pombo-doméstico (*Columba livia*), a rolinha (*Columbina talpacoti*) e o periguito-verde (*Brotogeris tirica*).

Também predominam espécies independentes ou semi-dependentes de ambientes florestais. O pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), o caneleiro-de-chapéu-preto (*Pachyramphus validus*) e o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) foram as únicas espécies dependentes de áreas florestadas (DFD). No entanto, 44 espécies foram registradas como independentes de áreas florestadas (DFI), resultado que corrobora com o cenário no qual está inserido o traçado da Linha 19-Celeste.

Em relação às espécies endêmicas da Mata Atlântica foi registrado o periquito-verde (*Brotogeris tirica*), bastante comum e com ocorrência generalizada pelas áreas de influência; e a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), observada somente no Parque Ecológico Tietê. O cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), é endêmico do Brasil, no entanto sua área de ocorrência natural se restringe ao nordeste do país, tendo sido introduzida em outras regiões.

O papagaio (*Amazona aestiva*) foi a única espécie registrada considerada sob alguma categoria de ameaça de extinção, ou seja, como quase ameaçada no Estado de São Paulo (MMA, 2014). Foi observada na região do Anhangabaú, em voo e vocalizando.

A cidade também recebe várias espécies migratórias, seja na área urbana, nas matas com domínio de Mata Atlântica e nas margens de rios, lagoas e áreas alagadas presentes em seu entorno. Neste levantamento estavam presentes o peitica (*Empidonomus varius*), o bem-te-virajado (*Myodinastes maculatus*) e a juruviara (*Vireo chivi*), espécies encontradas em locais mais arborizados e em áreas de mata, como no Bosque Maia e no PET.

Foi também possível identificar alguns ninhos e aves com filhotes, uma vez que os levantamentos foram realizados na época reprodutiva de muitas das espécies.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	483 de 1398

PRIME
Engenharia

EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

A etapa de campo foi realizada durante a primavera. A temperatura média do período foi 27,6 °C, enquanto a pluviosidade foi 0 mm, com exceção de 14/11/2019 que atingiu a máxima de 22,2 mm no dia. A Tabela 9.2 16, apresentada a seguir, mostra as condições climáticas, referentes ao período amostral.

Tabela 9.2.16 – Registro dos fatores abióticos referente ao período de 11/11/2019 a 16/11/2019 nas áreas vistoriadas.

Data	Temperatura média (°C)	Chuva (mm)
11/11/2019	21	00
12/11/2019	21	00
13/11/2019	23	00
14/11/2019	24	22,2
16/11/2019	19	00

Fonte: INMET (2019 apud INSITU, 2019)

Registros fotográficos

Foto 9.2.64 - Praça Ramos de Azevedo, AID da Estação Anhangabaú



Foto 9.2.65 - Praça Ramos de Azevedo, AID da Estação Anhangabaú





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	484 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.66 - Travessa da Ladeira da Memória, ADA da Estação Anhangabaú

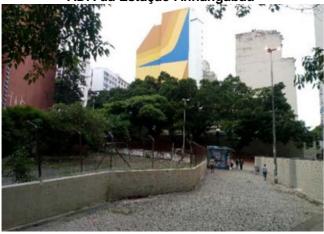


Foto 9.2.67 - Travessa da Ladeira da Memória, ADA da Estação Anhangabaú



Foto 9.2.68 - Terminal Bandeira, ADA da Estação Anhangabaú



Foto 9.2.69 - Terminal Bandeira, ADA da Estação Anhangabaú





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	485 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.70 - Praça Gen. Humberto de Souza Mello, AID da Estação Catumbi.



Foto 9.2.71 - Praça Gen. Humberto de Souza Mello, AID da Estação Catumbi.



Foto 9.2.72 - Praça Paulo Meinberg, AID e ADA da VSE 13.



Foto 9.2.73 - Praça Paulo Meinberg, ADA da VSE 13.





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	486 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Foto 9.2.74 - Pátio Santa Rita (SPTrans), horta AID do Estacionamento Catumbi.



Foto 9.2.75 - Pátio Santa Rita (SPTrans), ADA do Estacionamento Catumbi.



Foto 9.2.76 - Praça Santo Eduardo, ADA da Estação Curuçá.





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	487 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Foto 9.2.77 - Praça Oyeno, AID da Estação Jardim Japão (área mais próxima)



Foto 9.2.78 - Praça Oyeno, AID da Estação Jardim Japão (área mais distante)



Foto 9.2.79 - Praça IV Centenário, AID entre a Estação Guarulhos e a VSE 03



Foto 9.2.80 - Praça IV Centenário, AID entre a Estação Guarulhos e a VSE 03





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	488 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Foto 9.2.81 - Bosque Maia, área de caminhada e lago, AID da Estação Bosque Maia



Foto 9.2.82 - Bosque Maia, trilha no interior da mata, AID da Estação Bosque Maia



Foto 9.2.83 - Estacionamento de área comercial, ADA da Estação Bosque Maia



Foto 9.2.84- Estacionamento de área comercial, ADA da Estação Bosque Maia





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	489 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA





Foto 9.2.86 - Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*)



Foto 9.2.87 - Pula-pula (Basileuterus culicivorus).



Foto 9.2.88 - Ninho de beija-flor (Trochilidae).





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	490 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Foto 9.2.89 - Caracara (Caracara plancus).



Foto 9.2.90 - Corruíra (Troglodytes musculus).



Foto 9.2.91 - Bem-te-vi (Pitangus sulphuratus).



Foto 9.2.92 - Rolinha (Columbina talpacoti)





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	491 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Foto 9.2.93 - Pardal (Passer domesticus).



Foto 9.2.94 - Pombo-doméstico (Columba livia).



Foto 9.2.95 - Urubu (Coragyps atratus).



Foto 9.2.96 - Periquito-verde (*Brotogeris tirica*).





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	492 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Foto 9.2.97 - Asa-branca (Patagioenas picazuro).





Cabe informar, que o estudo completo dos dados primários da avifauna inventariada nas áreas de influência da Linha 19-Celeste é apresentado no Anexo 4.

9.2.2.4 Fauna sinantrópica na AID e ADA

Fauna sinantrópica é definida pela Prefeitura de São Paulo como "animais que se adaptam a viver junto ao homem a despeito de sua vontade". Já a Instrução Normativa do IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006, que trata sobre o manejo de fauna sinantrópica, a define como "populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida".

Destaca-se, dentre os animais sinantrópicos, aqueles que interagem de forma negativa com a população humana, podendo transmitir doenças ou causar agravos à saúde do homem ou de outros animais. Esta fauna é denominada sinantrópica nociva, podendo causar transtornos significativos de ordem econômica e/ou ambiental. Alguns exemplos de animais que compõem essa fauna são: ratos, pombos, morcegos, baratas, moscas, mosquitos, pulgas, carrapatos, formigas, escorpiões, aranhas, taturanas, lacraias, abelhas, vespas e marimbondos (SÃO PAULO, 2013). Tais espécies merecem especial atenção quanto à ocorrência, elaboração de estratégias de manejo e controle populacional. (Animais Sinantrópicos, 2003 apud SÃO PAULO, 2013).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	493 de 1398

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

Segundo Santos (2010), a cidade de São Paulo reúne fatores que justificam e contribuem para o convívio do ser humano com inúmeras espécies de animais como roedores, pombos, morcegos, insetos e muitos outros passíveis de provocar agravos à saúde humana e transmitirem doenças infecciosas e parasitárias.

Papini et al. (2009) destacam, dentre os animais sinantrópicos urbanos, os roedores das espécies *Rattus novergicus*, *R. rattus* e *Mus musculus*; as baratas das espécies *Periplaneta americana* e *Blatella germanica*; os pombos *Columbia livia*; as pulgas; os carrapatos; as formigas cortadeiras; e os escorpiões *Tityus serrulatus* (escorpião amarelo) e *Tityus bahiensis* (escorpião marrom), pela sua abundância e periculosidade.

É frequente a circulação desses animais por galerias de esgoto e pluviais, caixas subterrâneas de telefone e margens de córregos, pois preferem locais abrigados e úmidos. Esse quadro é agravado nas áreas onde as construções humanas se caracterizam pela precariedade, como pela falta de infraestrutura de saneamento (DE MASI et al., 2009 apud PAPINI et al., 2009).

Cabe ressaltar que a ocupação desordenada dos ambientes tem sido responsável pelo aumento de animais sinantrópicos, implicando em um crescimento de doenças como leishmanioses, leptospirose e raiva, além do aumento do número de acidentes com animais peçonhentos, que também estão associados a este desequilíbrio (SÃO PAULO, 2013).

A ausência de índices diretos de infestação aplicados no município de São Paulo, não nos permite um levantamento preciso, tão pouco a delimitação para a ocorrência em cada área de influência. No entanto, na Tabela 9.2 17 apresenta-se a listagem dos principais animais sinantrópicos que ocorrem na RMSP, compilada a partir das informações disponibilizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo, além de informações complementares disponibilizadas pelo Instituto Biológico do Estado de São Paulo e de outros trabalhos técnicos ou científicos (SÃO PAULO, 2013; 2015; MASI, 2009). Tratam-se de espécies amplamente distribuídas e de provável ocorrência em toda a área de estudo.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	494 de 1398

Ana Paula R dos Santos Segarro

MITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
PRIME Engenharia	ANÁLISE TÉCNICA
Engenharia	

Tabela 9.2.17 - Espécies da fauna sinantrópica que ocorrem na RMSP.

Taxon	Nome Popular
Mammalia	
Rodentia	
Muridae	
Rattus norvegicus	ratazana; rato-de-esgoto
Rattus rattus	rato-de-telhado
Mus musculus	camundongo
Chiroptera	
Diversos gêneros	morcegos
Aves	
Columbiformes	
Columbidae	
Columba livia	pombo-doméstico
Reptilia	
Squamata	
Gekkonidae	
Hemidactylus mabouia	lagartixa-de-parede
Gastropoda	
Stylommatophora	
Achatinidae	
Achatina fulica	caramujo africano
Arachnida	
Scorpiones	
Buthidae	
Tityus serrulatus	escorpião-amarelo
Tityus bahiensis	escorpião-marrom
Aranae	
Scytodiidae	
Loxosceles sp.	aranha-marrom
Aranae	
Lycosidae	
Lycosa sp.	aranha-de-jardim
Aranae	
Ctenidae	
Phoneutria sp.	aranha-armadeira
Acari	



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	495 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)



EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Taxon	Nome Popular
Ixodidae	
Rhipicephalus sanguineus	carrapato-vermelho-do-cão
Amblyomma aureolatum	carrapato-amarelo-do-cão
Amblyomma cajennense	carrapato-estrela
Chilopoda	
Scolopendromorpha	
Scolopendridae	
Scolopendra spp.	lacraia
Insecta	
Lepidoptera	
Saturniidae	
Lonomia spp.	taturana; lagarta-de-fogo
Lepidoptera	
Megalopyge	
Megalopyge spp.	taturana
Hymenoptera	
Formicidae	
Paratrechina longicornis	formiga-louca
Pheidole spp.	formiga-cabeçuda
Camponotus spp.	formiga-carpinteira
Solenopsis sp.	formiga-lava-pés
Tapinoma melanocephalum	formiga-fantasma
Hymenoptera	
Apidae	
Apis mellifera	abelha-europa (ou africanizada)
Diversos gêneros	abelhas indígenas (sem ferrão)
Xylocopa violacea	mamangaba
Hymenoptera	
Vespidae	
Euscorpius flaviaudus	marimbondo
Blattodea	
Blattidae	
Blatella germanica	barata-alemã; francesinha
Periplaneta americana	barata-de-esgoto
Diptera	
Muscidae	



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	496 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
PRIME	ANÁLISE TÉCNICA
Engenharia	

Taxon	Nome Popular
Musca domestica	mosca-doméstica
Diptera	
Culicidae	
Aedes aegypti	mosquito da dengue
Culex sp.	pernilongo
Hemiptera	
Cimicidae	
Cimex lectularius	percevejo-de-cama
Siphonaptera	
Pulicidae	
Pulex irritans	pulga
Xenopsylla cheopis	pulga-de-ratos
Ctenocephalides sp.	pulga de cães e gatos
Tunga penetrans	bicho-de-pé



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	497 de 1398

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

9.2.3 Unidades de conservação e outras áreas protegidas

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e definiu, em seu Art. 7º, duas categorias de UCs: as de proteção integral e aquelas de uso sustentável.

As Unidades de Conservação de Proteção Integral têm por objetivo <u>preservar à natureza</u>, sendo admito apenas o uso indireto dos recursos naturais. Tal grupo é composto pelas Estações Ecológicas (ESEC), Reservas Biológicas (REBIO), Parques Nacionais (PARNA), Monumentos Naturais (MN) e Refúgios de Vida Silvestre (REVIS).

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável têm por objetivo <u>compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais</u>. Tal grupo engloba as Áreas de Proteção Ambiental (APA), Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Florestas Nacionais (FLONA), Reservas Extrativistas (RESEX), Reservas de Fauna (REFAU), Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

No Município de São Paulo, apesar do intenso processo de urbanização, parte significativa do território municipal (27%) é protegida por Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável (municipais, estaduais e uma federal), onde são encontradas nascentes, rios e importantes remanescentes de Mata Atlântica, essenciais para a manutenção das espécies vegetais e animais (SÃO PAULO, 2017). Além destas, o Município de São Paulo está inserido em duas Reservas da Biosfera: da Mata Atlântica e do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo.

O conjunto destas áreas constituem importantes fontes de serviços ambientais, tais como fornecimento de água potável, ciclagem de nutrientes, proteção da vida silvestre, fornecimento de recursos naturais para uso humano, regulação climática, controle de processos erosivos e de assoreamento dos corpos d'água, entre tantos outros (SÃO PAULO, 2017).

No município de Guarulhos, segundo Santos & Fialho (2014), há algumas áreas protegidas (federal, estadual e municipal) que guardam características primordiais para a preservação da biota e da paisagem, sendo 4 (quatro) áreas de proteção integral e 5 (cinco) áreas de uso sustentável com destaque a APA Estadual da Várzea do Rio Tietê, a qual se estende também por áreas do município de São Paulo. Há ainda 03 (três) Áreas de Proteção de Mananciais (APM): Cabuçu, Tanque Grande e Jaquari. Tais áreas se concentram na porção noroeste e



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	498 de 1398

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

nordeste do município, portanto sem intervenção com o traçado e áreas de influência da Linha 19-Celeste, conforme Figura 9.2 11.

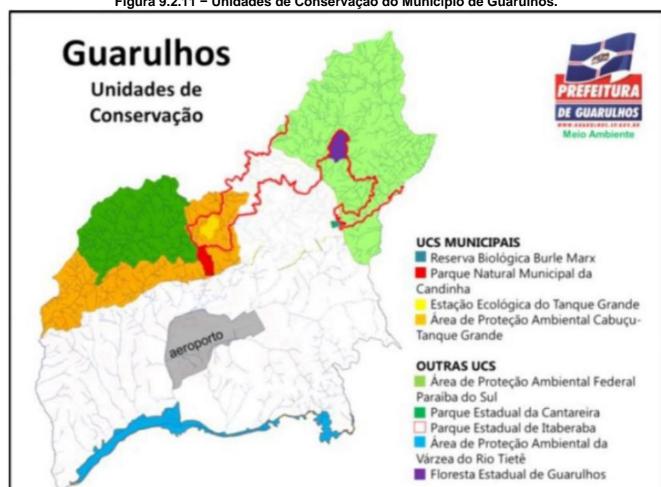


Figura 9.2.11 - Unidades de Conservação do Município de Guarulhos.

Fonte: SEMA (2010 apud SANTOS & FIALHO, 2014).

Como pode ser observado no Mapa 9.2 2 - Mapa das Unidades de Conservação da AII a APA Várzea do Tietê, é a única Unidade de Conservação que se sobrepõe à AII, será abordada em item próprio contendo sua identificação e caracterização. Esta UC está localizada de forma adjacente à AII, com uma área muito pequena de sobreposição. Ressalta-se que não há UCs inseridas total ou parcialmente na ADA e AID do empreendimento.

Por sua vez, mesmo não inseridas nas áreas de influência do empreendimento, mas por serem áreas de Proteção Integral relevantes e estarem num raio entre 5 e 10km do traçado da Linha



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	499 de 1398

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

19-Celeste, também serão caracterizados o Parque Estadual da Cantareira e o Parque Estadual Alberto Löfgren, ambos de extrema importância para a conservação da fauna e flora da região, pois com seus mais de 8.000 ha de florestas protegidas, representam o mais importante remanescente florestal da zona norte da região metropolitana de São Paulo e vem garantindo a manutenção da biodiversidade há diversas décadas (SÃO PAULO-ESTADO, 2012).

Considerou-se, ainda nesta análise, parques ecológicos e parques urbanos, que embora não estejam inseridos nas categorias de áreas protegidas do SNUC, constituem ambientes de importância para uso recreacional e de lazer para as populações locais.

9.2.3.1 APA Várzea do Rio Tietê

A APA Várzea do Rio Tietê foi criada em 1987, por meio da Lei Estadual nº 5.598, de 06 de fevereiro de 1987, possui território de 7.400 ha, é composta pelas regiões urbanas e ou rurais dos municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba, Guarulhos, São Paulo, Osasco, Barueri, Carapicuíba e Santana de Parnaíba, e tem, como principal atributo ambiental a ser protegido, as várzeas e planícies aluvionares do Rio Tietê, com vistas ao controle das enchentes, considerando suas características geomorfológicas, hidrológicas e sua função ambiental. Essa área de várzea apresenta larguras variando entre 200 e 600 m, podendo atingir até 1.000 m em alguns pontos, e correspondem aos terrenos sujeitos às inundações anuais do rio, na época das chuvas.

O Decreto Estadual nº 42.837, de 03 de fevereiro de 1998, regulamentou e estabeleceu o zoneamento ecológico-econômico da área e as normas e diretrizes gerais para a utilização dos recursos naturais. Criou, ainda, um conselho gestor, cuja atribuição é articular os agentes sociais interessados na proteção da APA.

A APA divide-se em dois trechos distintos, como pode ser verificado na Figura 9.2 12 a seguir. O Trecho Leste, da Barragem da Penha, no Município de São Paulo, até a Barragem Ponte Nova na divisa dos municípios de Salesópolis e Biritiba Mirim; e o Trecho Oeste, do município de Osasco até a Barragem Edgard de Souza, no município de Santana de Parnaíba. Sendo que apenas parte da porção leste está parcialmente inserida na AII da Linha 19-Celeste, nos municípios de Guarulhos e São Paulo, como anteriormente mencionado.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	500 de 1398

PRIME
Engenharia

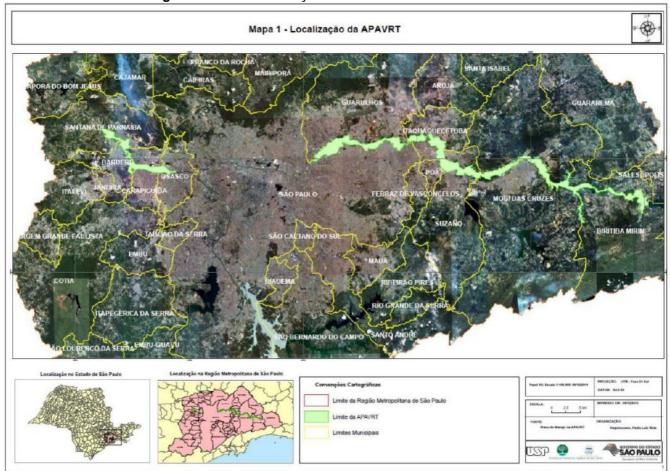
EMITENTE

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

Figura 9.2.12 - Localização da APA da Várzea do Rio Tietê.



Fonte: Plano de Manejo da APA Várzea do Rio Tietê (SÃO PAULO, 2013)

Segundo o Plano de Manejo da APA Várzea do Rio Tietê (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2013), esta UC se estende por 1.285,96 ha no município de São Paulo, cerca de 14,71% da área total do município, por sua vez em Guarulhos esta ocupa uma área de 710,57 ha, cerca de 8,13% da área total do município. Ainda segundo este Plano, 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 e AID apresenta cobertura vegetal correspondente à Floresta de Várzea/ Paludosa - Pioneira.

Quanto à fauna, o Plano de Manejo (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2013), estima a ocorrência de 60 espécies de peixes, 136 anfíbios, 120 répteis, 507 aves e 152 espécies de mamíferos para a APA. No entanto, tal estimativa de riqueza de espécies considera toda sua extensão.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	501 de 1398

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

9.2.3.2 Parque Estadual da Cantareira

O Parque Estadual da Cantareira (PEC) foi criado em 1963, por meio da Lei nº 6.884/62, sendo regularizado pelo Decreto-Lei nº 41.626/63. Possui 7.916,52 hectares e 90,5 km de perímetro abrange os municípios de São Paulo, Guarulhos, Mairiporã e Caieiras. Representa o mais importante remanescente florestal da região metropolitana de São Paulo (SÃO PAULO, 2009).

Segundo o Plano de Manejo do PEC (SÃO PAULO, 2009), sua principal formação vegetacional é a Floresta Ombrófila Densa Montana em diversos estágios de regeneração, predominando as florestas em estádio médio de regeneração, há poucos trechos significativos de floresta em estádios avançado e maduro. Foram registradas 678 espécies distribuídas em 120 famílias e 338 gêneros. Dentre essas espécies, 650 são angiospermas (Magnoliophyta), 1 é gimnosperma (Pinophyta) e 27 são pteridófitas (Pteridophyta).

Em relação à fauna estima-se um total de 388 espécies de vertebrados, dos quais 97 são mamíferos, 233 são aves, 28 são anfíbios, 20 são répteis e 10 são peixes. Foram encontradas 27 espécies de mamíferos de grande e médio porte. Destas, cinco se encontram em alguma categoria de ameaça, quatro são endêmicas do bioma da Mata Atlântica, duas são consideradas exóticas e uma invasora.

Ao analisar a importância do PEC para a conservação destas espécies em nível estadual, observa-se que das 53 espécies de ocorrência conhecida para São Paulo, 24 (45%) ocorrem no parque. Os números apresentados demonstram claramente a importância do Parque na conservação dos médios e grandes mamíferos na Mata Atlântica e no Estado de São Paulo, principalmente na região metropolitana de São Paulo.

Sobre as aves, a importância global do PEC para a conservação da avifauna foi reconhecida pela sua denominação como Área Importante para a Conservação das Aves (BENCKE et al., 2006 apud SÃO PAULO, 2009).

O reconhecimento internacional do significado do Parque para a cidade consolidou-se em 1994, quando foi declarado pela UNESCO como zona núcleo da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Os estudos contidos no Plano de Manejo demonstram a extraordinária biodiversidade que o PEC guarda. Essa importância é ainda mais acentuada por constituir um corredor ecológico – conforme evidenciado pelos trabalhos do Programa Biota-Fundação de Amparo à Pesquisa do



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	502 de 1398

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

Estado de São Paulo (FAPESP) - que possibilita o trânsito de fauna, incluindo animais como a onça parda, entre os maciços florestais da Mantiqueira. O futuro da mata atlântica dependerá desses corredores para a manutenção de suas populações (SÃO PAULO, 2009).

Como é possível verificar no Mapa 9.2 2 e já mencionado, a AII do empreendimento está localizada de forma adjacente à Zona de Amortecimento do PEC, sem sobreposição.

9.2.3.3 Parque Estadual Alberto Löfgren

O Parque Estadual Alberto Löfgren (PEAL) foi a primeira UC efetivamente implantada no Estado de São Paulo, tendo sido criado com a denominação de Horto Botânico de São Paulo pelo Decreto Estadual nº 335/1896, por iniciativa do botânico sueco Albert Löfgren, da Comissão Geográfica e Geológica do Estado. Por este motivo o Parque Estadual da Cidade passou posteriormente a ter seu nome. A Lei Estadual Nº 10.228/68, criou no local o Parque Estadual Turístico da Cantareira. E a Lei Estadual Nº 8.212/93, estabeleceu a denominação atual do Parque Estadual Alberto Löfgren (DERSA, 2017).

Com 187 ha e 7.663 m de perímetro, encravado na zona norte da capital, o Parque apresenta atributos naturais, cênicos e históricos de grande relevância para o cenário da conservação ambiental em regiões metropolitanas, protegendo remanescentes de vegetação de Mata Atlântica e fauna associada ameaçada de extinção. Abriga, também, arboretos de espécies nativas e exóticas de grande valor histórico e científico. Por estar localizado na área urbana do Município de São Paulo, recebe intensa visitação pública e oferece opção de lazer, pesquisa e educação ambiental para os seus milhares de usuários (SÃO PAULO, 2012).

Segundo o Plano de Manejo do PEAL (SÃO PAULO, 2012) a principal formação vegetacional natural que o compõem é a Floresta Ombrófila Densa Montana em diversos estágios de regeneração, com predominância de formações em estágio médio de regeneração. Há ainda uma grande porção de áreas antropizadas, onde se localizam os arboretos.

Na área do PEAL foram registradas 786 espécies de plantas, sendo 472 nativas e 314 exóticas. Em relação à fauna, os levantamentos do Plano de Manejo (SÃO PAULO, 2012) contabilizaram 220 espécies, dos quais 20 são mamíferos, 182 são aves, 11 são anfíbios, 6 são répteis e 1 é peixe. A ausência de levantamentos mais detalhados para mamíferos e anfíbios e a quase total ausência de informações para répteis, peixes e invertebrados tornam a riqueza de espécies do PEAL subestimada.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	503 de 1398

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

A área do PEAL é declarada também como uma das Zonas Núcleo da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, reconhecida pela UNESCO em 09/07/1994, e juntamente com o Parque Estadual da Cantareira foi tombado pelo CONDEPHAAT da Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo por serem considerados patrimônios culturais paulistas (Resolução 18, de 04 de agosto de 1983).

Conforme apresentado no MAPA 9.2 2, nem a Zona de Amortecimento, tampouco o Parque, estão inseridos nas áreas de influência do empreendimento.

9.2.3.4 Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo

Instituído pela UNESCO o Programa MaB (*Man and Biosphere* – O Homem e a Biosfera) concede a algumas áreas do planeta, que se destacam por seu valor ambiental e humano, o título de Reserva da Biosfera. Cerca de 360 áreas de todo mundo foram contempladas com este título, formando assim uma rede internacional.

A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo foi reconhecida pela UNESCO em 9 de junho de 1994, como parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, possui 2.111.432 ha de área total, sendo 614.288 ha de área com cobertura vegetal, abrange 78 municípios e tem a Mata Atlântica e o Cerrado como biomas característicos.

Consiste em um modelo de gestão integrada, participativa e sustentado dos recursos naturais, adotado internacionalmente, e reconhecido no escopo da Lei 9.985/2000, que institui o SNUC, mais especificamente em seu Artigo de nº 41.

Cada Reserva da Biosfera é uma coleção representativa dos ecossistemas característicos da região onde se estabelece. Busca otimizar a convivência homem-natureza em projetos que se norteiam pela preservação dos ambientes significativos, pela convivência com áreas que lhe são vizinhas, pelo uso sustentável de seus recursos (INSTITUTO FLORESTAL, 2019).

Diferentemente das Reservas da Biosfera baseadas exclusivamente em áreas naturais protegidas com fracas interferências antrópicas, a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo tem a árdua tarefa de encontrar propostas para a conservação de toda uma região que sofre o impacto da segunda maior metrópole do mundo e, com isso, em aparente paradoxo, contribuir para a própria metrópole quanto à proteção e a recuperação de seus mecanismos vitais e da qualidade de vida de seus habitantes (SÃO PAULO, 2012).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	504 de 1398

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

Como consta em Instituto Florestal (2019), segundo os preceitos do Programa – MaB da UNESCO, o zoneamento das Reservas da Biosfera preconiza três categorias para o planejamento da ocupação e uso do solo e de seus recursos ambientais:

Zonas Núcleo: representam áreas significativas de ecossistemas específicos. No caso da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, estas áreas são em sua maioria compostas por UCs Estaduais, englobando principalmente remanescentes da Mata Atlântica e algumas áreas de Cerrado. As áreas foram assim estabelecidas: PEAL, PEC, Parque do Jaraguá, Reserva Florestal do Morro Grande, Parque Estadual do Jurupará, Parque Estadual da Serra do Mar e Estação Ecológica de Itapeti.

Zonas de Amortecimento e Conectividade: são constituídas pelas áreas envoltórias às Zonas Núcleo. Nestas áreas, todas as atividades desenvolvidas, sejam econômicas ou de qualquer outra natureza, devem se adequar às características de cada Zona Núcleo de forma a garantir uma total preservação dos ecossistemas envolvidos. As Zonas Tampão da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo abrigam outros espaços possuídos ou não pelo Estado, como Áreas de Proteção de Mananciais, Parque Nascente do Rio Tietê, Área Tombada da Serra do Japi, e inúmeras outras APAs.

Zonas de Transição e Cooperação: são constituídas pelas áreas externas às Zonas Tampão e permitem um uso mais intensivo, porém não destrutivo, do solo e seus recursos ambientais. São nestas áreas que os preceitos do Programa MaB estimulam práticas voltadas para o Desenvolvimento Sustentável.

Conforme apresentado no MAPA 9.2 2 a porção setentrional da AII encontra-se em zona de transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, sendo que esta e a AID, porção meridional, exibem sobreposição com as zonas de transição e amortecimento (área contígua a APA Várzea do Rio Tietê). Tem-se, ainda, na AID, pequenas áreas correspondentes às zonas de amortecimento da Reserva da Biosfera, embora na ADA não se constate nenhuma das áreas deste zoneamento.

9.2.3.5 Parques Urbanos

Conforme já mencionado, os parques urbanos embora não estejam inseridos nas categorias de áreas protegidas do SNUC, foram aqui considerados porque, além da importância recreacional e de lazer, trazem satisfação térmica aos cidadãos e são importantes para a promoção da saúde e bem-estar da população. O contato com o ambiente natural é



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	505 de 1398

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

considerado por muitos pesquisadores como peça chave para aumentar o bem-estar, aliviar o estresse e promover melhor qualidade de vida às pessoas (KAPLAN, 1995, ULRICH 2002, HARTIG, 2014 apud DOBBERT et al., 2017). Adicionalmente, essas áreas acabam adquirindo uma maior relevância no contexto das áreas de intervenção do traçado da Linha 19-Celeste, visto que não há presença de fragmento florestal nativo que não esteja inserido nos parques urbanos e que não tenha forte influência de espécies exóticas, sejam da fauna ou da flora.

a) Bosque Maia

Em 1972, a Prefeitura de Guarulhos inaugurou o Bosque Maia preservando uma parte da sua flora nativa e instalando áreas e equipamentos para as práticas de esporte e lazer.

Trata-se do maior parque urbano de Guarulhos. É tombado como patrimônio público municipal e ocupa uma área aproximada de 180.000 m², no centro da cidade. Apresenta diversas áreas de lazer e esporte. Ainda, é sede do Centro de Educação Ambiental (CEA) Virgínia Ranali, onde são realizadas exposições de arte, encontros sobre temas ambientais e culturais; do teatro de arena denominado Espaço Gilmar Lopes; e do Orquidário Público Municipal. Possui uma área vegetada significativa com nascentes, fauna e flora diversa, onde possibilitam uma vivência única do visitante com o meio natural e seus serviços (GUARULHOS, 2019).

O parque oferece trechos de Mata Atlântica com diversas árvores, entre elas: o pau-óleo, pau-ferro, pau-jacaré, copaíba, jacarandá-mimoso, ingá, ipê-amarelo, entre outras, que abrigam animais de pequeno porte. Faz parte da sua paisagem um lago e algumas nascentes (PUTINATI & NUNES, 2002 apud VITOR DO OURO, 2014).

O parque é bastante procurado pelos guarulhenses e chega a receber cerca de 10.000 visitantes durante os finais de semana.

b) Parque da Saúde

Parque municipal de Guarulhos que possui uma área de lazer de 15 mil m², localizado na Vila Sirena. Possui diversos equipamentos para a prática de esportes e lazer, lago, viveiro de plantas, mirante e área para piqueniques.

O local abriga, ainda, uma pequena floresta urbana com espécies raras de mata nativa. Futuramente, o espaço terá mais de 50 mil m² disponíveis para a população, com vestiário, prédio administrativo, posto da Guarda Civil Municipal, pista de caminhada na margem do córrego e lago com plantas aquáticas (GUARULHOS, 2019).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	506 de 1398

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

c) Parque Municipal Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima

Parque municipal de São Paulo, localizado no Parque Novo Mundo, Vila Maria, na Zona Norte da cidade, foi oficialmente entregue em 20 de junho de 2009. O espaço, que anteriormente era uma praça, passou por amplas reformas e incorporou outros equipamentos como campo de futebol, vestiário, pista de caminhada e quadra poliesportiva. São mais de 50 mil m² de área verde. O projeto desenvolvido no parque procurou manter a vegetação existente e revitalizar o entorno dos afloramentos de rocha e área de brejo.

Segundo o "Guia dos Parques Municipais de São Paulo – Flora e Vegetação 2019" (SÃO PAULO, 2019), a vegetação na área se caracteriza por bosque heterogêneo, áreas ajardinadas e horta. Entre os destaques da flora estão o abacateiro (*Persea americana*), alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), aroeira-mansa (*Schinus terebinthifolia*), bambu-imperial (*Bambusa vulgaris*), cabeça-branca (*Euphorbia leucocephala*), cacto-candelabro (*Euphorbia ingens*), cinamomo (*Melia azedarach*), eucalipto (*Eucalyptus* sp.), falsa-seringueira (*Ficus elastica*), ipêde-el-salvador (*Tabebuia rosea*), jambeiro (*Syzygium jambos*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), magnólia-amarela (*Magnolia champaca*), paineira (*Ceiba speciosa*), pau-d'água (*Dracaena fragrans*), pau-ferro (*Libidibia ferrea* var. *leiostachya*), pauformiga (*Triplaris americana*), suinã (*Erythrina speciosa*), tipuana (*Tipuana tipu*) e unha-devaca (*Bauhinia variegata*).

Já foram registradas 79 espécies vasculares, das quais estão ameaçadas de extinção o paubrasil (*Paubrasilia echinata*) e o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*).

Consta no "Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo – 2018" (SÃO PAULO, 2018) o registro de 47 espécies com destaque para as 36 espécies de aves, destas 6 constam na CITES-II ²¹, a saber: corujinha-do-mato (*Megascops choliba*); coruja-orelhuda (*Asio clamator*); beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*); beija-flor-de-peito-azul (*Amazilia lactea*); tuim (*Forpus xanthopterygius*); periquito-rico (*Brotogeris tirica*).

²¹ espécies mundialmente ameaçadas segundo a Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES, 2014 apud SÃO PAULO, 2018): CITES-I: espécie listada no Apêndice I, considerada ameaçada de extinção

and Flora (CITES, 2014 apud SÃO PAULO, 2018): CITES-I: espécie listada no Apêndice I, considerada ameaçada de extinção que é ou pode ser afetada pelo tráfico. CITES-II: espécie listada no Apêndice II que, embora atualmente não se encontre necessariamente em perigo de extinção, poderá vir a esta situação a menos que o comércio de espécimes desta esteja sujeito a regulamentação.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	507 de 1398

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

d) Parque Municipal Vila Guilherme e do Trote

O Parque Vila Guilherme, localizado na Vila Guilherme, Zona Norte da Capital foi inaugurado em 1986 e tem cerca de 120.000 m² de área total. Por estar encostado ao Parque do Trote, ambos são tratados pela população como uma só unidade, Parque Vila Guilherme – Trote (PVGT). Juntos possuem uma área verde de aproximadamente 185.000 m². Possuem amplas áreas de lazer e variados equipamentos para práticas esportivas.

Segundo São Paulo (2019), sua vegetação é composta por áreas ajardinadas, arborização esparsa, bosque heterogêneo aberto, campo antrópico e jardim sensitivo. Destacam-se na área o aldrago (*Pterocarpus rohrii*), araribá-rosa (*Centrolobium tomentosum*), aroeira-mansa (*Schinus terebinthifolia*) bambu-chinês (*Bambusa tuldoides*), dedaleira (*Lafoensia pacari*), falsa-figueira-benjamim (*Ficus microcarpa*), grevílea-gigante (*Grevillea robusta*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), guariroba (*Syagrus pseudococos*), ingá-bugio (*Inga vulpina*), ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*), ipê-de-el-salvador (*Tabebuia rosea*), jacarandá-mimoso (*Jacaranda mimosifolia*), mulungu (*Erythrina falcata*), paineira (*Ceiba speciosa*), palmeira-coca-cola (*Roystonea borinquena*), pau-ferro (*Libidibia ferrea* var. *leiostachya*), pau-formiga (*Triplaris americana*), pinange (*Koelreuteria elegans*), sapucaia (*Lecythis pisonis*), suinã (*Erythrina speciosa*) e tipuana (*Tipuana tipu*).

Já foram registradas 112 espécies vasculares, das quais estão ameaçadas de extinção o cambucá (*Plinia edulis*), o jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*) e o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*).

Há o registro de 88 espécies da fauna entre nativas e exóticas, invertebrados e vertebrados (SÃO PAULO, 2018). As aves são a Classe predominante, com 67 espécies, estando12 delas classificadas sob algum grau de ameaça, destacando-se o papagaio (*Amazona aestiva*), quase ameaçado, segundo o Decreto Estadual nº 60.133/2014²². Exemplos de espécies que ocorrem na área são gavião-peneira (*Elanus leucurus*); gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*); corujinhado-mato (*Megascops choliba*); coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*); coruja-orelhuda (*Asio clamator*); urutau (*Nyctibius griseus*); beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*); periquito-rico (*Brotogeris tirica*) e maitaca (*Pionus maximiliani*).

e) Parque Municipal Benemérito José Brás

²² Decreto Estadual nº 60.133/2014 "Espécies da fauna silvestre ameaçada de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no estado de São Paulo" (SÃO PAULO – Estado, 2014 apud SÃO PAULO, 2018).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	508 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
,	
	1 (1 (B) 1 (1()
	José Luís Ridente Júnior
PRIME	ANÁLISE TÉCNICA
	ANALIOE I EUNIOA
Engenharia	
Engenharia	
_	Ana Paula R dos Santos Segarro
	_

O Parque Benemérito José Brás, localiza-se no bairro do Brás na zona leste da capital e tem uma superfície de cerca de 27.000 m². Por reivindicação da comunidade, o parque foi criado em 08 de janeiro de 2011, num local densamente urbanizado, onde antes havia uma praça, junto à saída da Estação Brás do Metrô. A área já era ocupada pela população para a prática de exercícios físicos e esportes, além de atividades infantis. O objetivo foi promover a melhora ambiental do bairro com o aumento de permeabilidade do solo, arborização (com preservação das espécies já existentes) e implantação de equipamentos de lazer.

Consta no "Guia dos Parques Municipais de São Paulo – Flora e Vegetação 2019" (SÃO PAULO, 2019) como um local composto por jardins, arborização esparsa e gramados. Compondo sua flora estão alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), angico (*Anadenanthera colubrina*), aroeira-mansa (*Schinus terebinthifolia*), aroeira-salsa (*Schinus molle*), chapéu-de-sol (*Terminalia catappa*), chuva-de-ouro (*Cassia fistula*), espatódea (*Spathodea campanulata*), faveira (*Peltophorum dubium*), falsa-figueira-benjamim (*Ficus microcarpa*), ipê-de-el-salvador (*Tabebuia rosea*), ipê-de-jardim (*Tecoma stans*), jambolão (*Syzygium cumini*), mangueira (*Mangifera indica*), paineira (*Ceiba speciosa*), pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum*) e uva-japonesa (*Hovenia dulcis*). Já foram registradas 41 espécies vasculares, das quais está ameaçada de extinção o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*).

Em relação às espécies de fauna, consta no "Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo – 2018" (SÃO PAULO, 2018) 11 espécies entre insetos e aves, sendo registrada apenas uma espécie de ave, o gavião-pombo-pequeno, espécie endêmica e classificada como ameaçada de extinção nas listas estadual, nacional e mundial.

f) Parque Municipal Jardim da Luz

Criado como Horto Botânico em 19 de novembro de 1798, foi aberto ao público em 1825 como Jardim Botânico. É o mais antigo parque público do município e foi tombado pelo CONDEPHAAT em 1981.

O Parque Municipal Jardim da Luz localizado na Praça da Luz s/n⁰, bairro do Bom Retiro na zona central de São Paulo, tem 113.400 m² de área que engloba equipamentos para prática de esportes e lazer, destacando-se espaço para apresentações, coreto, espelhos d'água, gruta com cascata, aquário subterrâneo, mirante, ponto de bonde, lagos, chafariz, exposição permanente de esculturas e Casa do Administrador (museu).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	509 de 1398

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	José Luís Ridente Júnior
I BRIME	ANÁLISE TÉCNICA
Engenharia	
Cingermaria	4 B 1 B 1 B 1 B
	Ana Paula R dos Santos Segarro
PRIME Engenharia	José Luís Ridente Júnior ANÁLISE TÉCNICA Ana Paula R dos Santos Segarro

Sua vegetação, segundo São Paulo (2019) é composta por bosques e jardins implantados, alamedas de alecrim-de-campinas (*Holocalyx balansae*), de falsa-figueira-benjamim (*Ficus microcarpa*) e de guatambu (*Aspidosperma ramiflorum*), além da variedade de gimnospermas, palmeiras e o roseiral (*Rosa* sp.). Entre os destaques da flora estão andá-açu (*Joannesia princeps*), bambu-imperial (*Bambusa vulgaris*), cedro-de-bussaco (*Cupressus lusitanica*), chichá (*Sterculia curiosa*), corticeira (*Quercus suber*), encefalartos (*Encephalartos hildebrandtii*), falsa-seringueira (*Ficus elastica*), figueira-de-bengala (*Ficus benghalensis*), figueira-de-camarões (*Ficus lyrata*), indaiá (*Attalea dubia*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), jenipapo (*Genipa americana*), lofântera-da-amazônia (*Lophanthera lactescens*), manila-copal (*Agathis robusta*), oiti (*Licania tomentosa*), palmeira-coca-cola (*Roystonea borinquena*), palmeira-imperial (*Roystonea oleracea*), pata-de-elefante (*Beaucarnea recurvata*), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), pau-marinheiro (*Guarea guidonia*), pau-ferro (*Libidibia ferrea var. leiostachya*), sapucaia (*Lecythis pisonis*) e sol-da-mata (*Brownea grandiceps*).

Já foram registradas 192 espécies vasculares, das quais estão ameaçadas de extinção: cedro (*Cedrela fissilis*), guapeva (*Pouteria bullata*), palmito-jussara (*Euterpe edulis*), pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) e pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*).

Na área foram registradas 98 espécies da fauna entre nativas e exóticas, de diversos grupos de invertebrados e vertebrados, com destaque para 17 espécies que estão classificadas em alguma categoria de ameaça nas listas do Decreto Estadual nº 60.133/14 e/ou IUCN²³. Merece destaque também a preguiça-de-três-dedos (*Bradypus variegatus*).

A seguir estão contemplados os parques urbanos que não estão inseridos na AII do empreendimento, mas que se encontram num raio de 2km desta e foram considerados significativos, principalmente no levantamento da fauna e flora visando entender a composição da comunidade da região, bem como as espécies com possível ocorrência e interferência com o traçado da Linha 19-Celeste.

g) Parque Ecológico do Tietê / Parque Várzeas do Rio Tietê

Criado por meio do Decreto Estadual 7.868/1976, o Parque Ecológico do Tietê foi inauguração em 14 de março de 1982. Trata-se de uma área de 14,1 milhões m², localizada na Zona Leste de São Paulo, dividida em dois núcleos: 14 milhões m² pertencem ao Núcleo Engenheiro

_

²³ IUCN – International Union for Conservation of Nature (2021).



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	510 de 1398

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

Goulart e 171 mil m² ao Núcleo Vila Jacuí. O parque insere-se dentro da APA da Várzea do Rio Tietê, na porção sudeste da AII.

A iniciativa surgiu com o objetivo de preservar o rio Tietê e um pouco de suas várzeas, bem como possibilitar uma área de lazer para a população da RMSP. Além de sua função de preservar a fauna e a flora da várzea do rio, o Parque Ecológico do Tietê proporciona aos seus usuários uma série de atividades culturais, educacionais, recreativas, esportivas e de lazer, recebendo mensalmente a média de 330 mil visitantes: 300 mil só no seu Núcleo Engenheiro Goulart e 30 mil no Núcleo Jacuí – também na Zona Leste.

O parque, administrado pelo DAEE, abriga vários equipamentos de lazer, além de um centro de educação ambiental e um viveiro de mudas. Há também o Museu do Tietê, que teve seu acervo inaugurado no dia 22/09/1999, data em que se comemora o "Dia do Rio Tietê" e tem como principal objetivo contribuir para o ensino voltado para a cidadania, preservando e fornecendo para a população a possibilidade de pesquisa, estudo e apreensão da cultura. O parque abriga, também, um Centro de Recuperação de Animais Silvestres (CRAS).

Conforme DERSA (2017), a partir de 2010, o DAEE lançou o Parque Várzeas do Tietê, com 75 km de extensão e 107 km² de área, unindo o Parque Ecológico do Tietê (localizado na Penha) e o Parque Nascentes do Tietê (localizado em Salesópolis).

O parque beneficiará diretamente 3 milhões de pessoas da Zona Leste da capital e indiretamente toda a população da Região Metropolitana de São Paulo. Com investimento previsto de R\$ 1,7 bilhão até 2022, será implantado em três fases. A primeira, num trecho de 25km entre o Parque Ecológico do Tietê até a divisa de Itaquaquecetuba. A segunda etapa tem 11,3 quilômetros e abrange a várzea do rio em Itaquaquecetuba, Poá e Suzano. E a terceira fase, de 38,7 quilômetros, se estenderá de Suzano até a nascente do Tietê, em Salesópolis e deverá ser concluída em 2022. A primeira etapa está em implantação, com financiamento parcial do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

O principal objetivo do programa é recuperar e proteger a função das várzeas do rio, além de funcionar como um regulador de enchentes, salvando vidas e o patrimônio das pessoas, e ao mesmo tempo, criar áreas de lazer que contemplam quadras poliesportivas, campos de futebol, centros de educação ambiental, academias para a terceira idade, bibliotecas, playgrounds, entre outros.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	511 de 1398

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

Quanto a flora, não se encontrou registros das principais espécies que compõem o Parque Ecológico do Tietê. É importante destacar que em relação a fauna, o "Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo – 2018" (SÃO PAULO, 2018) apresenta o registro de apenas 12 espécies, todas de invertebrados da Classe Insecta. No entanto, um levantamento realizado por Fitorra et al. (2010 apud PÖYRY, 2011) registrou a ocorrência de 181 espécies de aves para o local.

h) Parque Municipal Piqueri

O Parque do Piqueri, localizado no bairro do Tatuapé, Zonal Leste de São Paulo. Foi inaugurado em 1978, ocupa uma área de cerca de 97.200 m² e seu nome deriva da tribo indígena que habitava a área localizada na confluência do ribeirão Tatuapé e do rio Grande, atual Tietê.

Segundo São Paulo (2019) a vegetação do parque é composta por eucaliptal (*Eucalyptus* sp.), alameda de sibipirunas (*Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides*), bambuzais (*Bambusa tuldoides* e *Bambusa vulgaris*), bosques heterogêneos, áreas ajardinadas e conjuntos de suinã (*Erythrina speciosa*) e de pata-de-vaca (*Bauhinia* spp.). Destacam-se o alecrim-de-campinas (*Holocalyx balansae*), cedro (*Cedrela fissilis*), espatódea (*Spathodea campanulata*), faveira (*Peltophorum dubium*), figueira-benjamim (*Ficus benjamina*), figueira-mata-pau (*Ficus luschnathiana*), flor-de-abril (*Dillenia indica*), grevílea-gigante (*Grevillea robusta*), guaçatonga (*Casearia sylvestris*), jacarandá-mimoso (*Jacaranda mimosifolia*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), magnólia-branca (*Magnolia grandiflora*), marinheiro (*Guarea macrophylla* subsp. *tuberculata*), paineira (*Ceiba speciosa*), palmeira-imperial (*Roystonea oleracea*), pau-ferro (*Libidibia ferrea* var. *leiostachya*), pau-formiga (*Triplaris americana*), pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum*), pitósporo-do-taiti (*Pittosporum undulatum*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), tipuana (*Tipuana tipu*) e uva-japonesa (*Hovenia dulcis*).

Já foram registradas 168 espécies vasculares, das quais estão ameaçadas de extinção o cedro (*Cedrela fissilis*), pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) e pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*).

O "Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo – 2018" (SÃO PAULO, 2018) informa que para o Parque do Piqueri foram registradas 116 espécies entre invertebrados e vertebrados, sendo, mais uma vez, as aves o grupo predominante. Entre as espécies registradas para a área estão o gavião-miúdo (*Accipiter striatus*); o gavião-carijó (*Rupornis*



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	512 de 1398	

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

magnirostris); a coruja-orelhuda (*Asio clamator*); o beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*); o beija-flor-de-peito-azul (*Amazilia láctea*); o caracará (*Caracara plancus*); o carrapateiro (*Milvago chimachima*); o falcão-de-coleira (*Falco femoralis*); o periquito-rico (*Brotogeris tirica*) e o periquito-de-encontro amarelo (*Brotogeris chiriri*). Há, ainda, uma espécie classificada como quase ameaçada pelo Decreto Estadual nº 60.133/14, pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*).

i) Parque Municipal Prefeito Mário Covas

Inaugurado em 25 de janeiro de 2010, o Parque Municipal Mário Covas tem área de quase 5.400 m² e fica na esquina da Avenida Paulista com a Alameda Ministro Rocha de Azevedo em São Paulo Capital. Na área localizava-se originalmente o jardim da antiga residência Vila Fortunato, de propriedade da família Thiollier, demolida em 1972. Em 1991 o Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (CONPRESP) iniciou processo de tombamento do imóvel e estabeleceu diretrizes para sua ocupação.

O parque é um dos menores da Capital. Conforme São Paulo (2019) apresenta vegetação de bosque heterogêneo com sub-bosque ornamentado por aráceas, bromeliáceas e comelináceas. Destaques da flora: abacateiro (*Persea americana*), bico-de-pato (*Machaerium nyctitans*), cedro (*Cedrela fissilis*), figueira-mata-pau (*Ficus Iuschnathiana*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*), mamica-de-porca (*Zanthoxylum rhoifolium*), pitósporo-do-taiti (*Pittosporum undulatum*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*) e tapiá-mirim (*Alchornea triplinervia*). Já foram registradas 25 espécies vasculares, das quais está ameaçada de extinção o cedro (*Cedrela fissilis*).

Foram registradas 31 espécies de fauna representadas por insetos e aves (SÃO PAULO, 2018).

j) Parque Municipal Tenente Siqueira Campos - Trianon

O Parque Trianon situa-se no bairro Cerqueira César, em São Paulo, com uma área de 48,6 mil m² foi inaugurado em abril de 1892 com a abertura da Avenida Paulista em São Paulo, tendo sido projetado pelos paisagistas Paul Villon (francês) e Barry Parker (inglês).

No início da década de 1910, no local onde hoje se localiza o Museu de Arte de São Paulo (MASP), foi construído um belvedere com projeto do arquiteto Ramos de Azevedo, que ficou conhecido como Trianon. Durante as décadas de 1920 e 1930, frequentado pela



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	513 de 1398	

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

intelectualidade paulistana, o parque e o belvedere transformaram-se em símbolo da riqueza da elite paulistana e formaram um harmonioso conjunto integrado. Foi demolido em 1957 para dar lugar ao MASP. Em 1924, o parque foi doado à prefeitura, e, em 1931, recebeu sua denominação atual em homenagem a um dos heróis (Antônio de Siqueira Campos) da Revolução do Forte de Copacabana, na Revolta Tenentista.

O parque é histórico e possui um acervo de árvores centenárias e obras de artes relevantes. Além da escultura "Fauno", de Brecheret, tem também "Aretusa", de Francisco Leopoldo Silva. Trata-se de um resquício remanescente da Mata Atlântica original.

Conforme consta no "Guia dos Parques Municipais de São Paulo – Flora e Vegetação 2019" (SÃO PAULO, 2019) sua vegetação é remanescente da Mata Atlântica, com sub-bosque manejado, com espécies nativas e exóticas. Destacam-se o andá-açu (*Joannesia princeps*), araribá (*Centrolobium tomentosum*), bico-de-pato (*Machaerium nyctitans*), cabreúva (*Myroxylon peruiferum*), canela-poca (*Ocotea teleiandra*), canelinha-cheirosa (*Nectandra megapotamica*), cedro (*Cedrela fissilis*), chichá (*Sterculia curiosa*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), guaraiúva (*Savia dictyocarpa*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), jequitibá (*Cariniana estrellensis*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), pau-ferro (*Libidibia ferrea var. leiostachya*), sapopemba (*Sloanea hirsuta*), seafórtia (*Archontophoenix cunninghamiana*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*) e uva-japonesa (*Hovenia dulcis*).

Já foram registradas 164 espécies vasculares, das quais estão ameaçadas de extinção o carvalho-brasileiro (*Euplassa cantareirae*), cedro (*Cedrela fissilis*), guapeva (*Pouteria bullata*), palmito-jussara (*Euterpe edulis*), sapopemba (*Sloanea obtusifolia*), pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) e *Brosimum glaziovii*. Também já foram registradas 10 espécies de briófitas.

Para o Parque Trianon, o "Inventário da Fauna Silvestre do Município de São Paulo – 2018" (SÃO PAULO, 2018) registrou a ocorrência de 58 espécies entre a fauna exótica e nativa, de invertebrados e vertebrados, sendo mais uma vez as aves o grupo predominante. São exemplos de espécies que ocorrem na área: gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*); beija-flortesoura (*Eupetomena macroura*); beija-flor-de-banda-branca (*Amazilia versicolor*); quiriquiri (*Falco sparverius*) e periquito-rico (*Brotogeris tirica*).



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	514 de 1398	

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

9.2.3.6 Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRMs)

Segundo o Art.3º da Lei nº 9.866, de 28 de nvembro de 1997, "(...) considera-se Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais — APRM uma ou mais sub-bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento público". Ainda, de acordo com a mesma Lei (Parágrafo único do Art. 1º), são considerados mananciais de interesse regional "(...) as águas interiores subterrâneas, superficiais, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público".

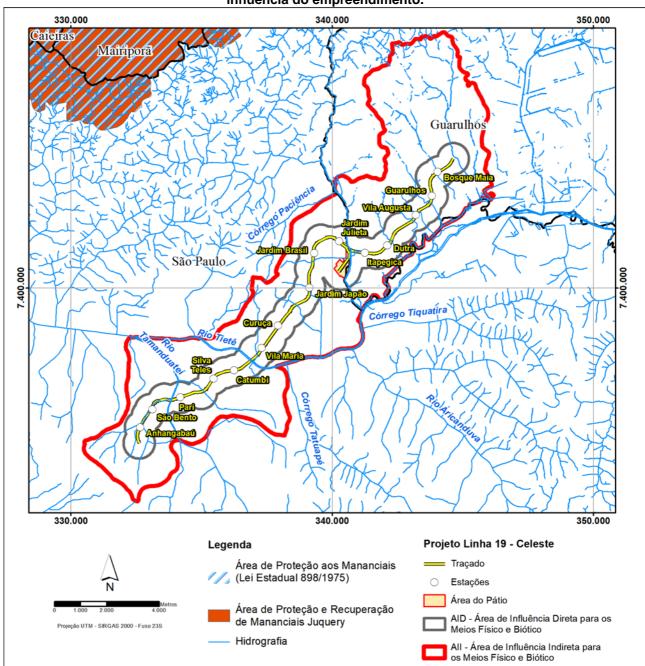
Visando identificar as possíveis APRM nas áreas de influência da Linha 19-Celeste, elaborouse a Figura 9.2 13, na qual é possível verificar que a APRM mais próxima do empreendimento é a APRM – Juquery, estabelecida pela Lei nº 15.790, de 16 de abril de 2015. Ressalta-se, no entanto, que esta área se encontra a cerca de 8km das áreas de influência da Linha 19-Celeste, portanto sem sobreposição.



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	515 de 1398	

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

Figura 9.2.13 – Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais localizada no entorno das áreas de influência do empreendimento.



Fonte: Prime Engenharia



CÓDIGO	0.00/1Y1-004 REVISÃO A	
RT-19.00.00.00/1Y1-004		
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	516 de 1398	

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

9.2.3.7 Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Conforme a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, Art. 3º, as Áreas de Preservação Permanente (APPS) são definidas como:

(...) área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Sendo assim, no mapa Mapa 9.2 4 – Áreas de Preservação Permanente-APP e Legislação Ambiental, são apresentadas a hidrografia (cursos-d'água e nascentes) presente na AID e na ADA do empreendimento, detalhando as intervenções em APP.

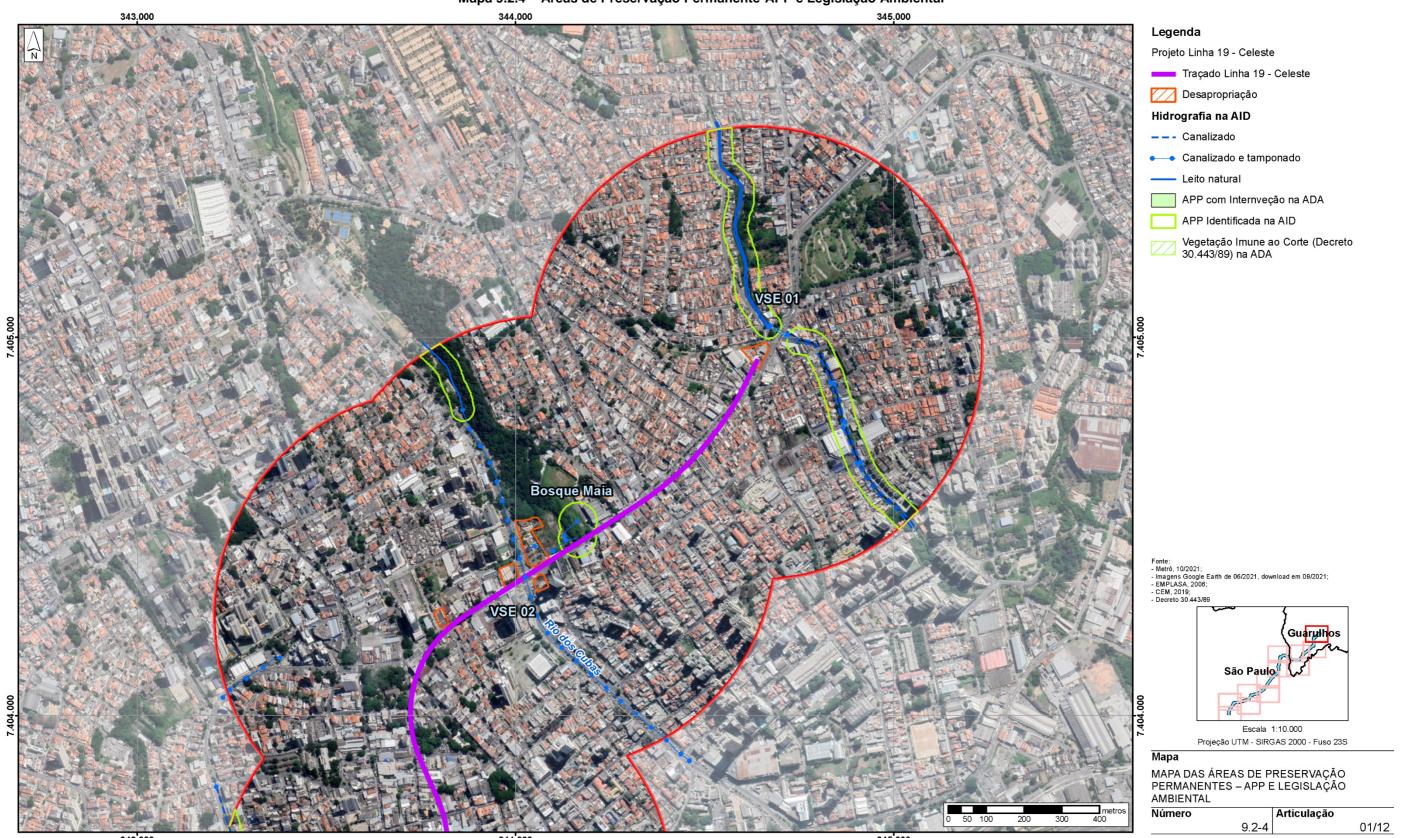




EMITENTE	
José Luís Ridente Júnior	
ANÁLISE TÉCNICA	
Ana Paula R dos Santos Segarro	

CÓDIGO		REVISÃO
	RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO		FOLHA
	28/01/2022	517 de 1398

Mapa 9.2.4 - Áreas de Preservação Permanente-APP e Legislação Ambiental

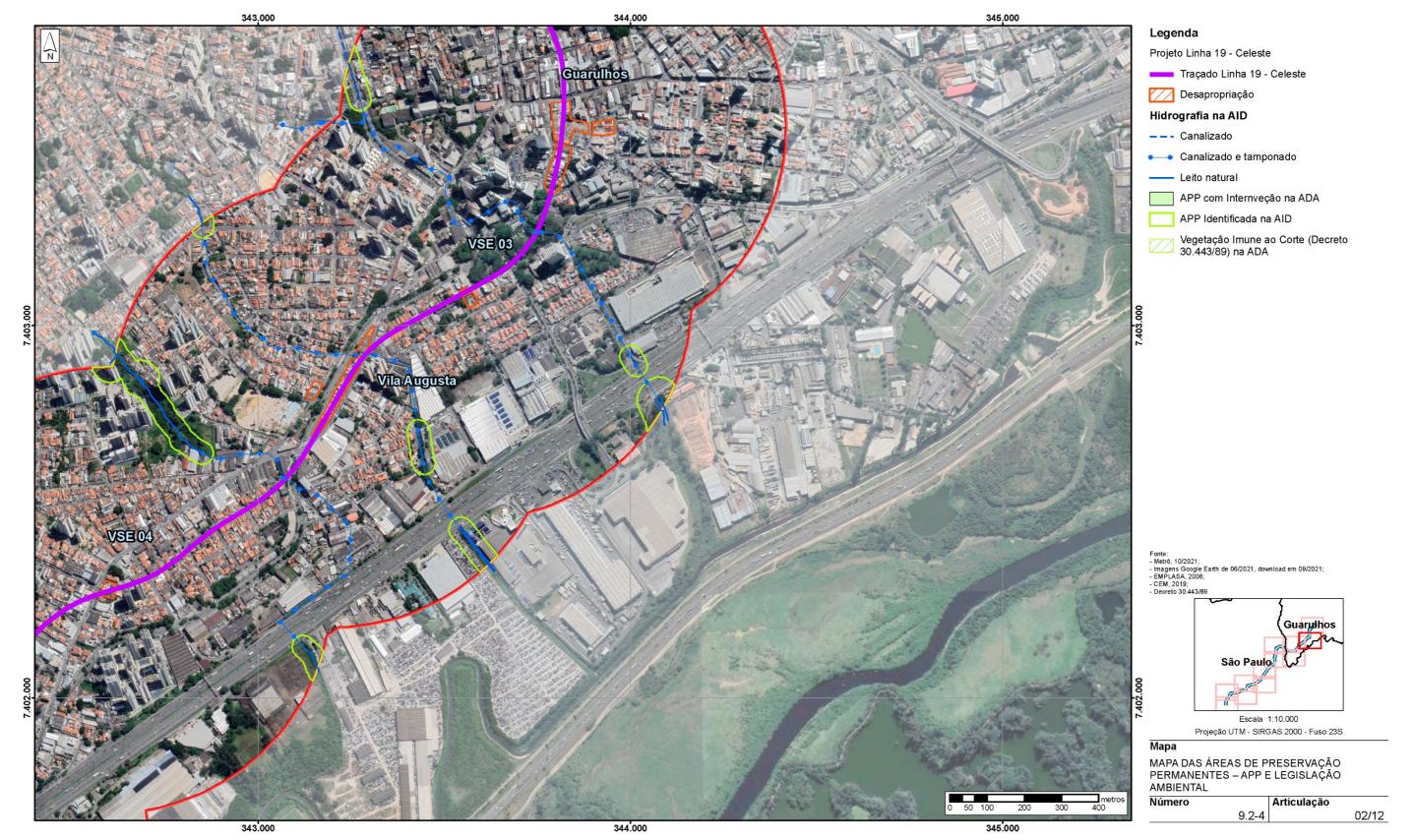






EMITENTE	
José Luís Ridente Júnior	
ANÁLISE TÉCNICA	
Ana Paula R dos Santos Segarro	

CÓDIGO		REVISÃO
	RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO		FOLHA
	28/01/2022	518 de 1398

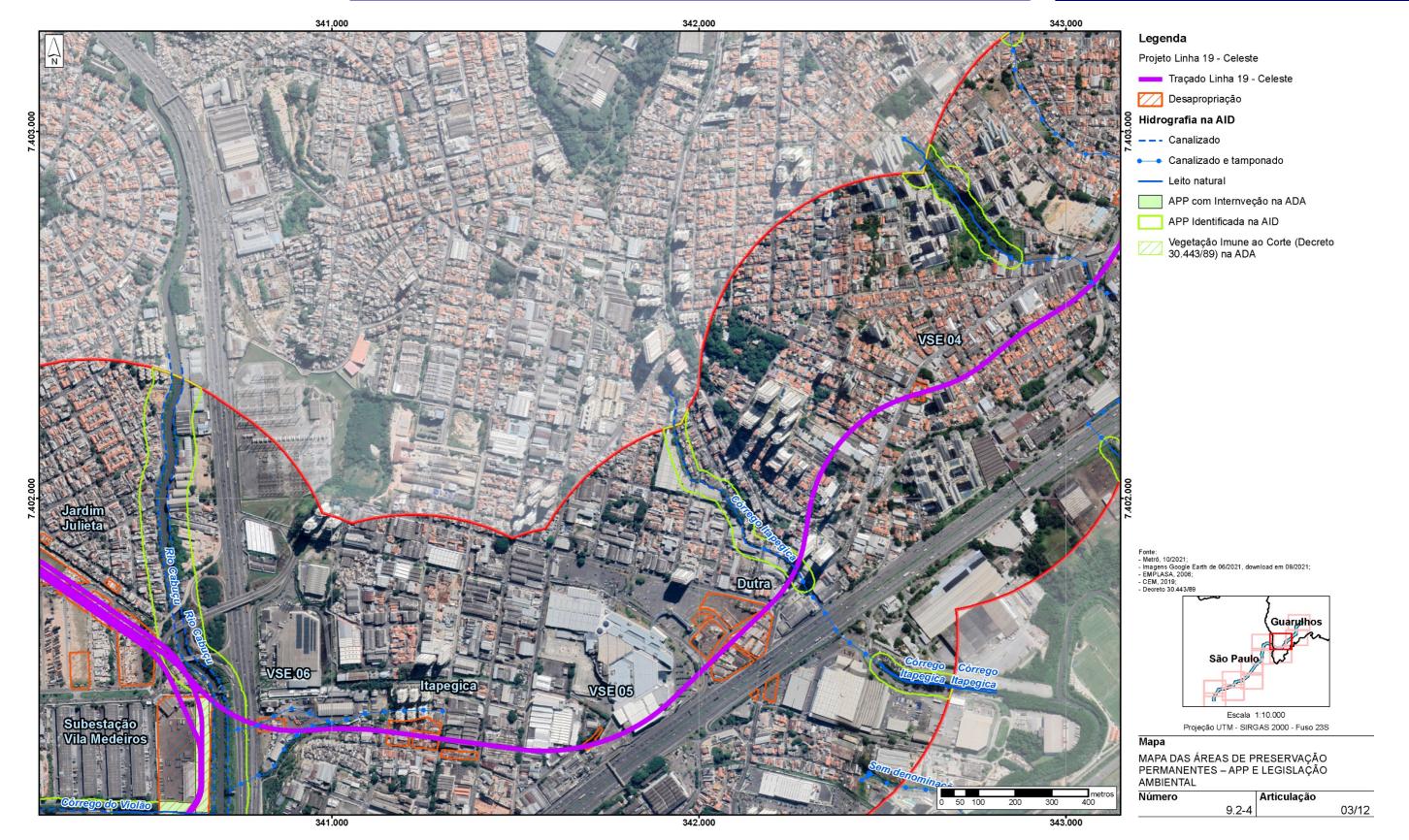






EMITENTE
José Luís Ridente Júnior
ANÁLISE TÉCNICA
Ana Paula R dos Santos Segarro

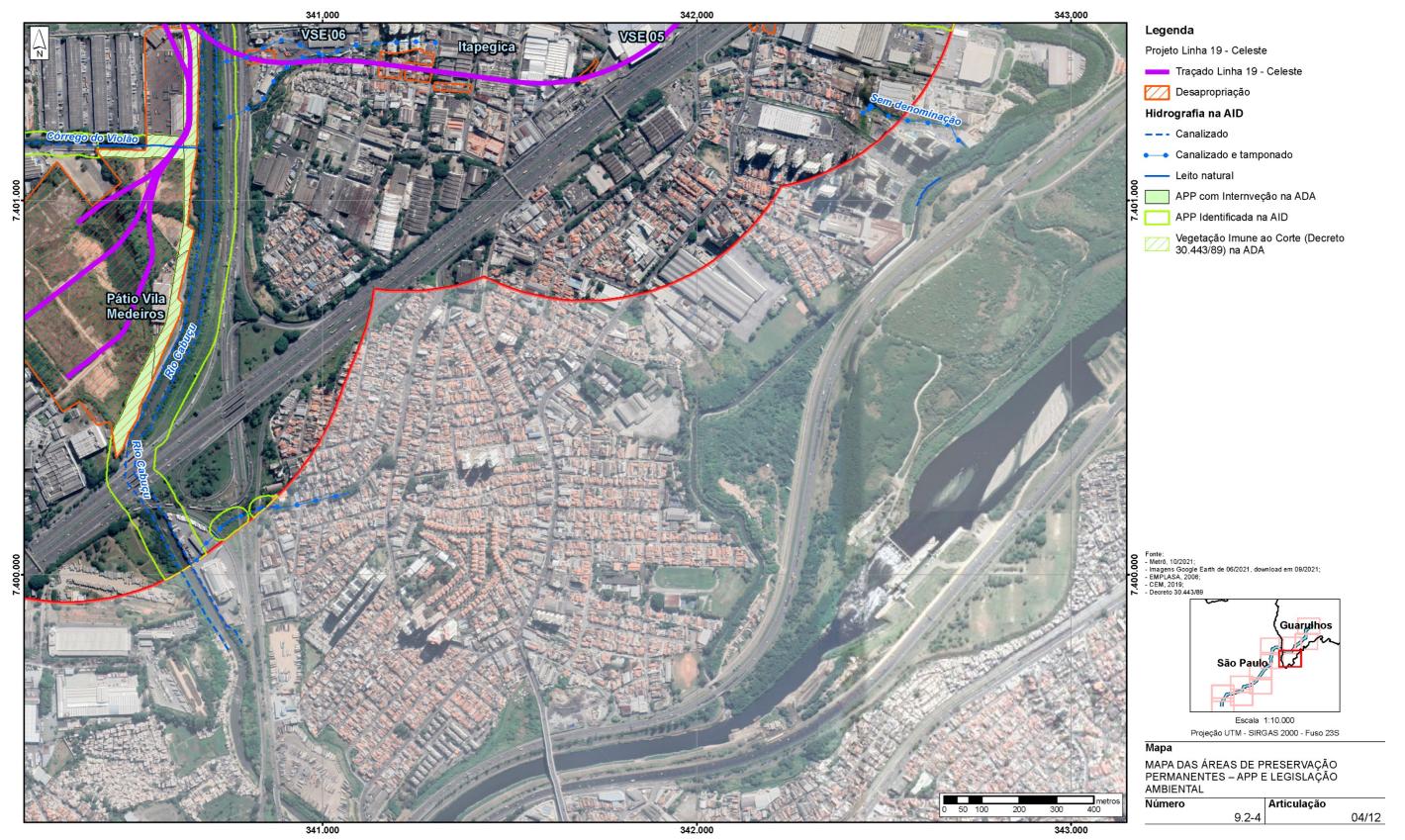
CÓDIGO		REVISÃO
	RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO		FOLHA
	28/01/2022	519 de 1398







CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	520 de 1398

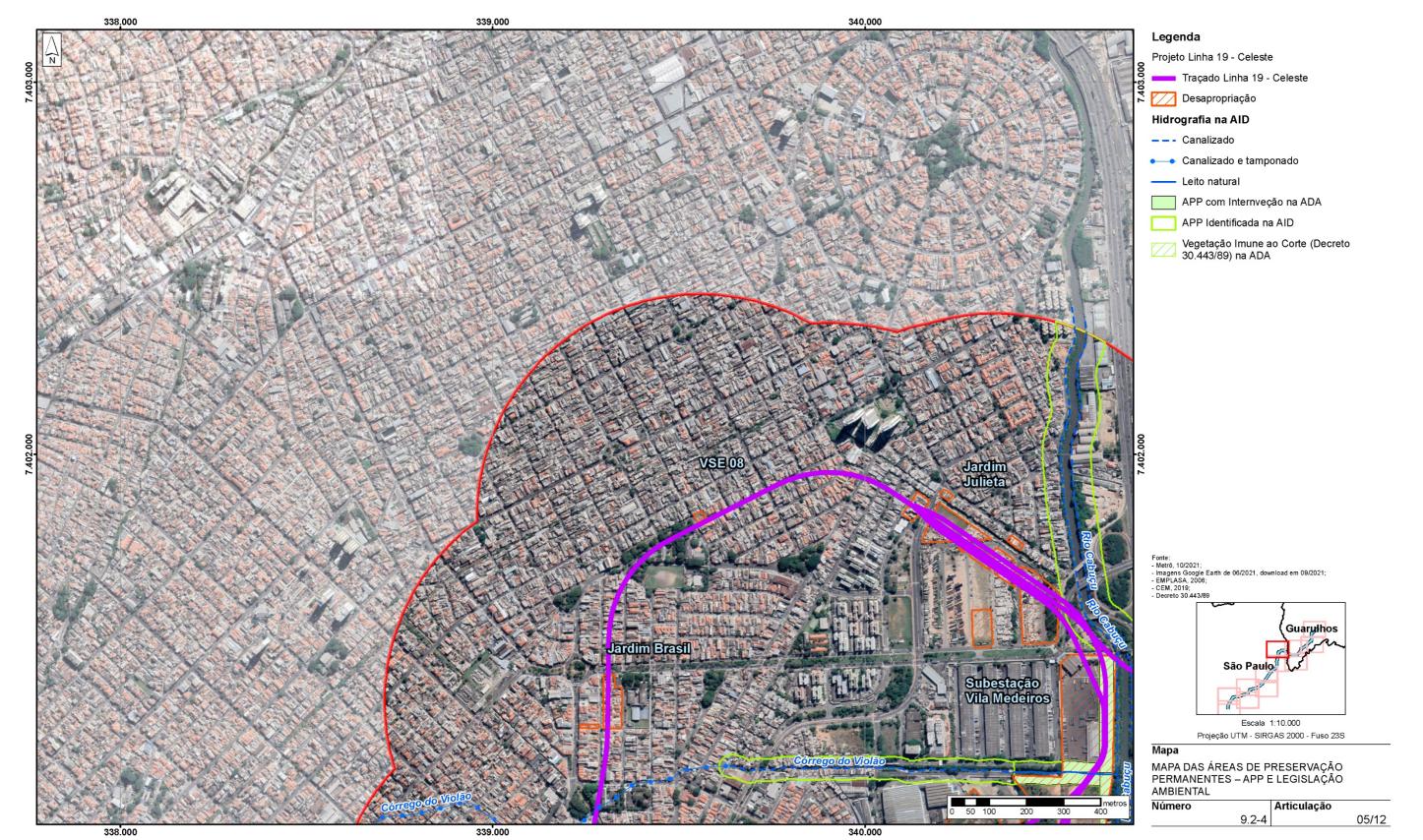






EMITENTE
José Luís Ridente Júnior
ANÁLISE TÉCNICA
Ana Paula R dos Santos Segarro

CÓDIGO		REVISÃO
	RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO		FOLHA
	28/01/2022	521 de 1398

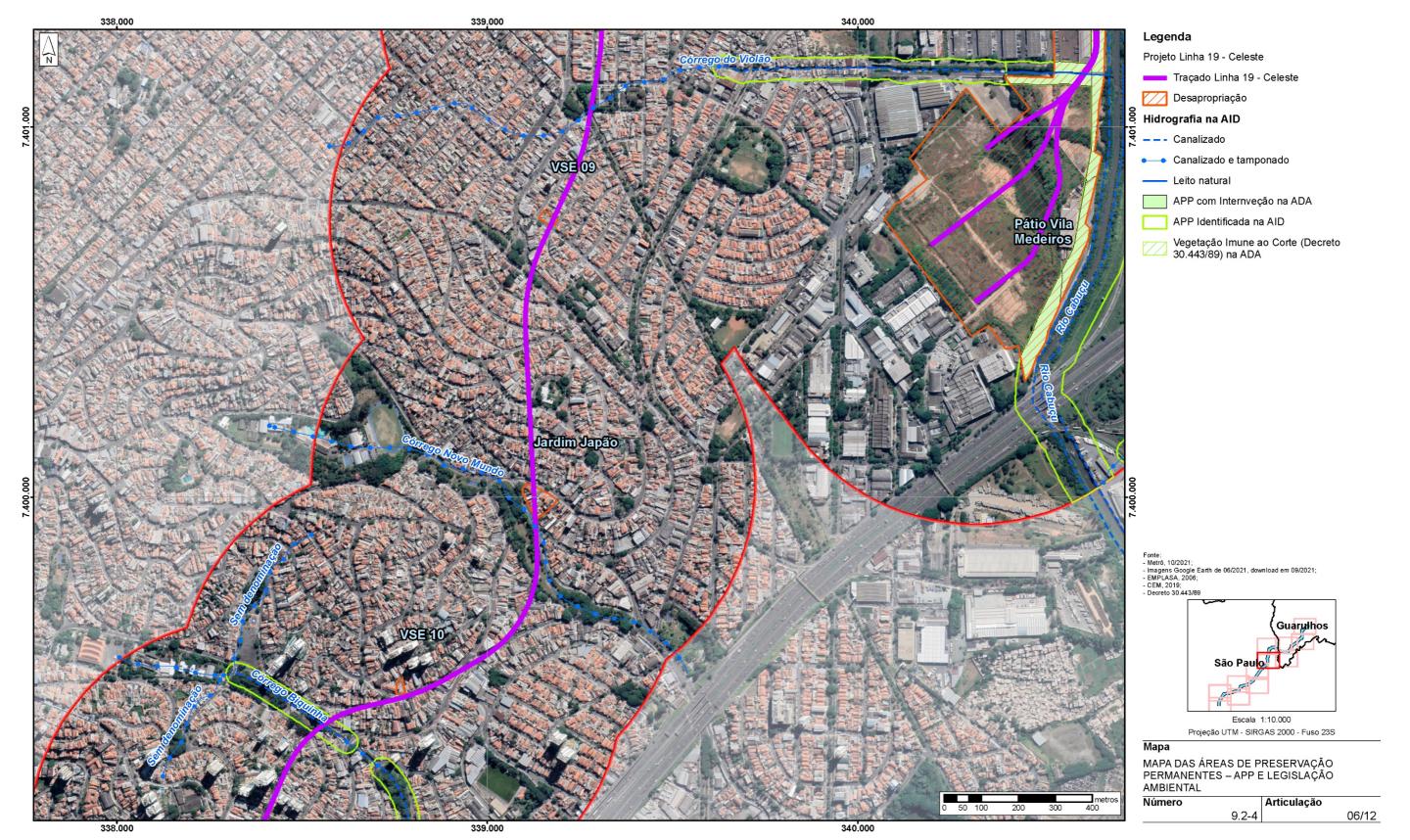






EMITENTE
José Luís Ridente Júnior
ANÁLISE TÉCNICA
Ana Paula R dos Santos Segarro

CÓDIGO		REVISÃO
	RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO		FOLHA
	28/01/2022	522 de 1398







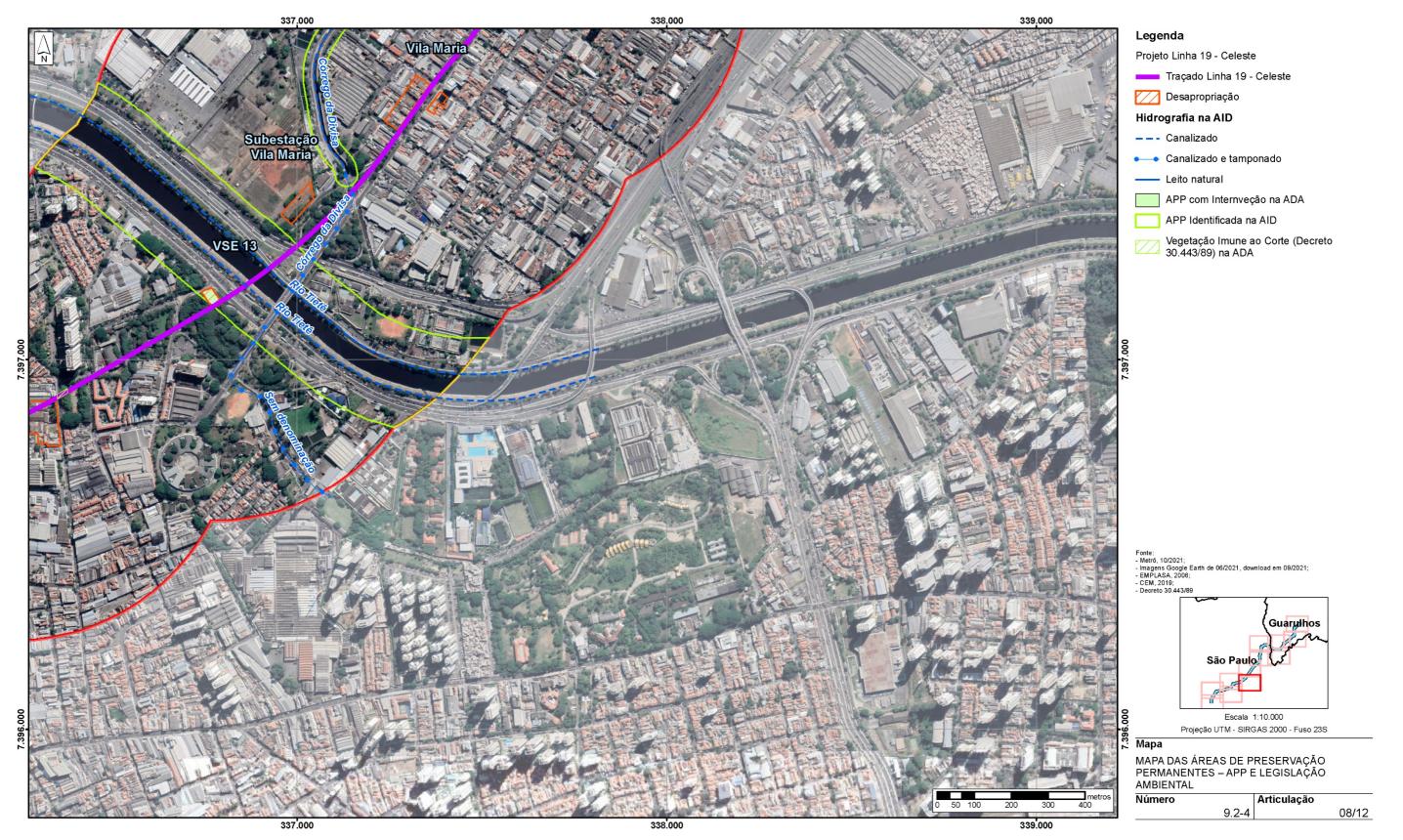
CÓDIGO		REVISÃO
	RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO		FOLHA
	28/01/2022	523 de 1398







CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1	-004 A
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	524 de 1398

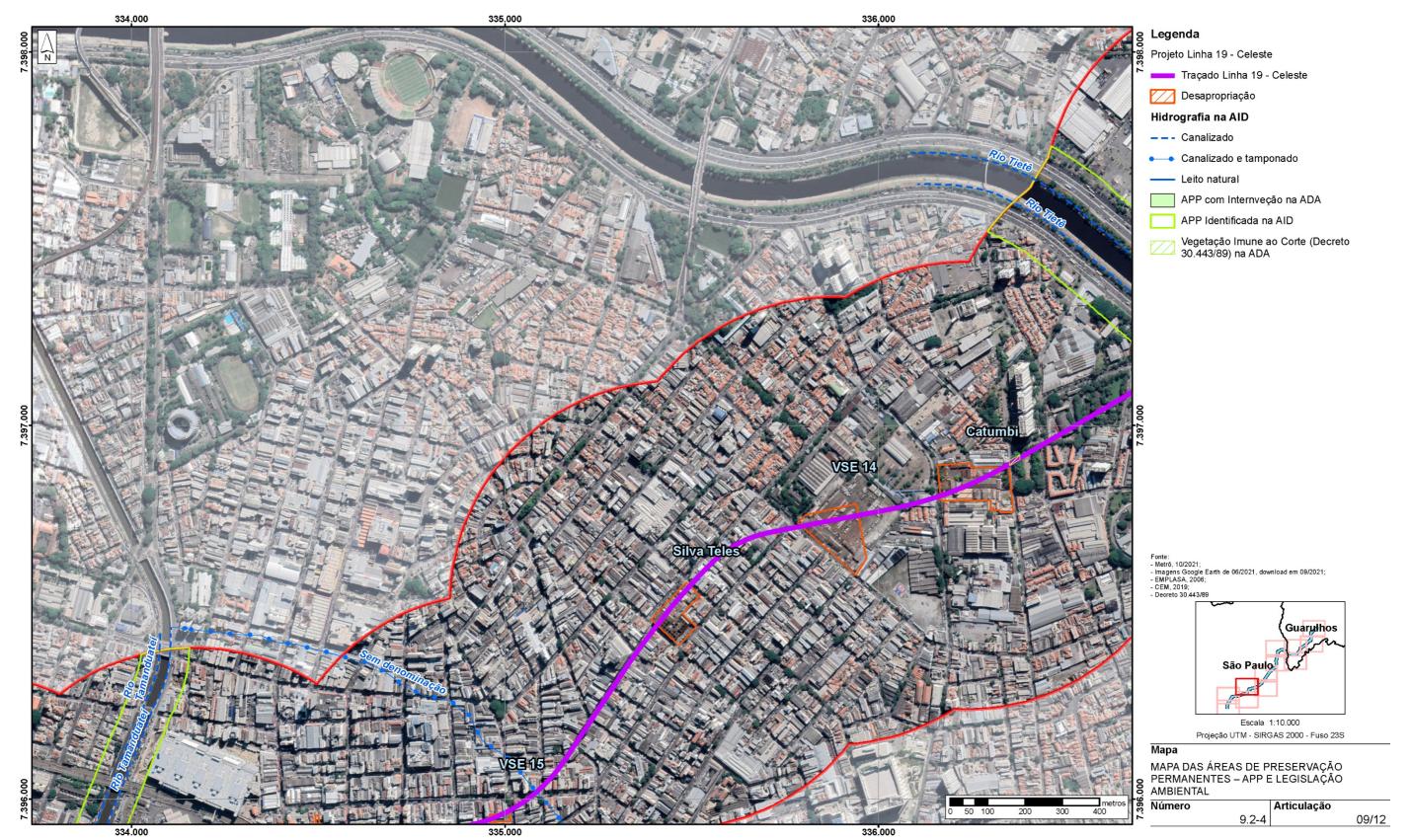






EMITENTE	
José Luís Ridente Júnior	
ANÁLISE TÉCNICA	
Ana Paula R dos Santos Segarro	

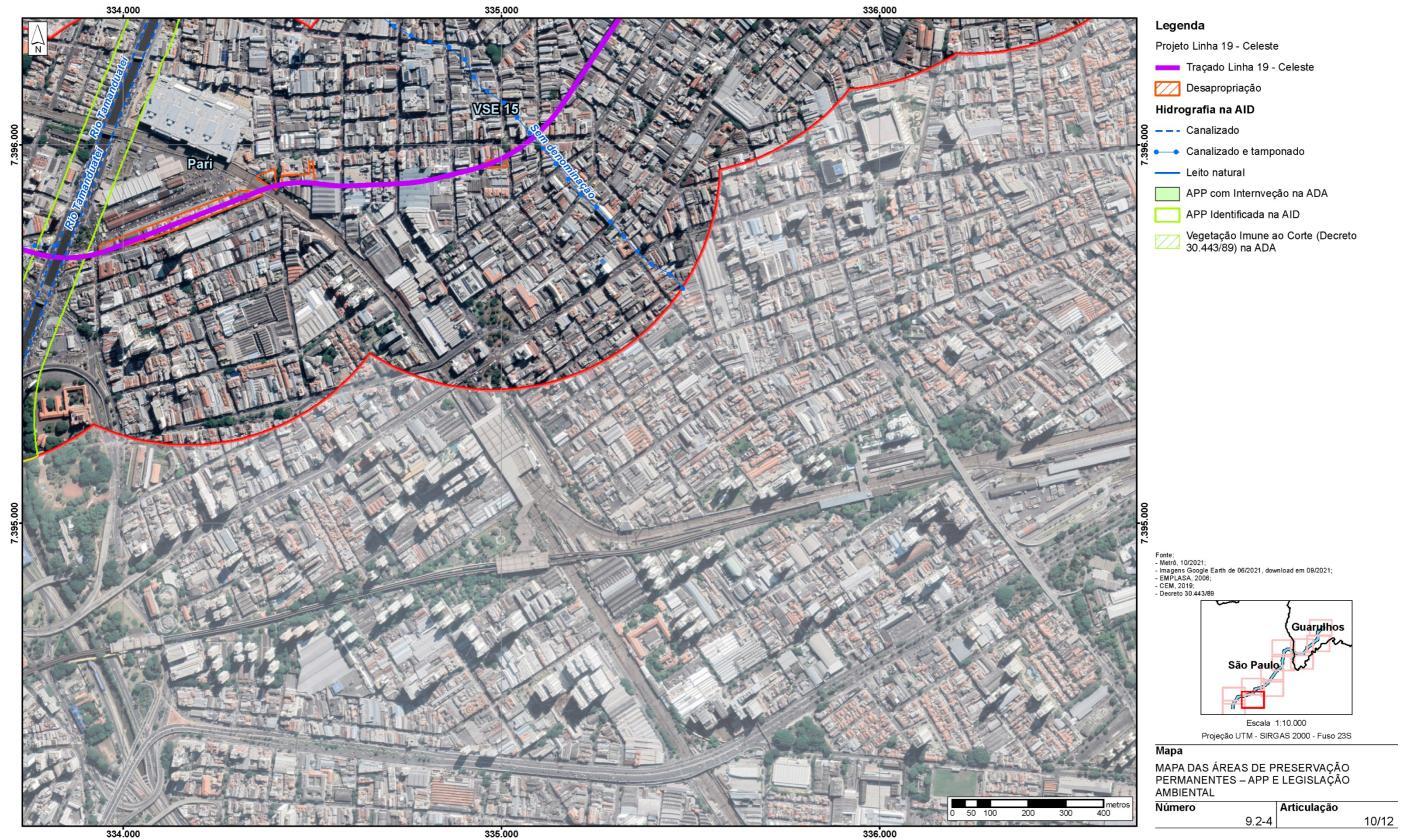
CÓDIGO		REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004		Α	
EMISSÃO		FOLHA	
	28/01/2022	525 de 1398	







CÓDIGO		REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004		Α	
EMISSÃO		FOLHA	
	28/01/2022	526 de 1398	

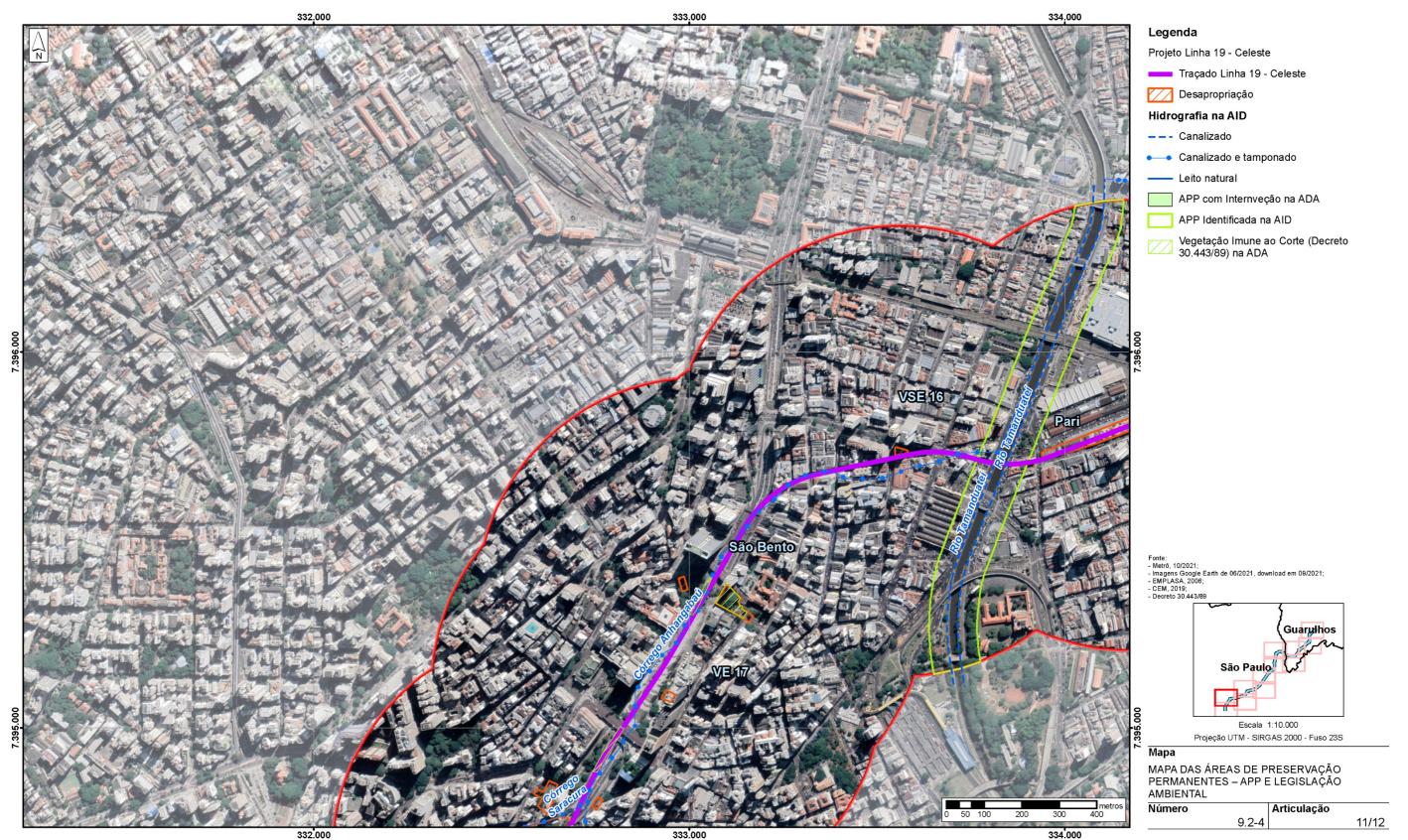






CÓDIGO RT-19.00.00.00/1Y1-004 A

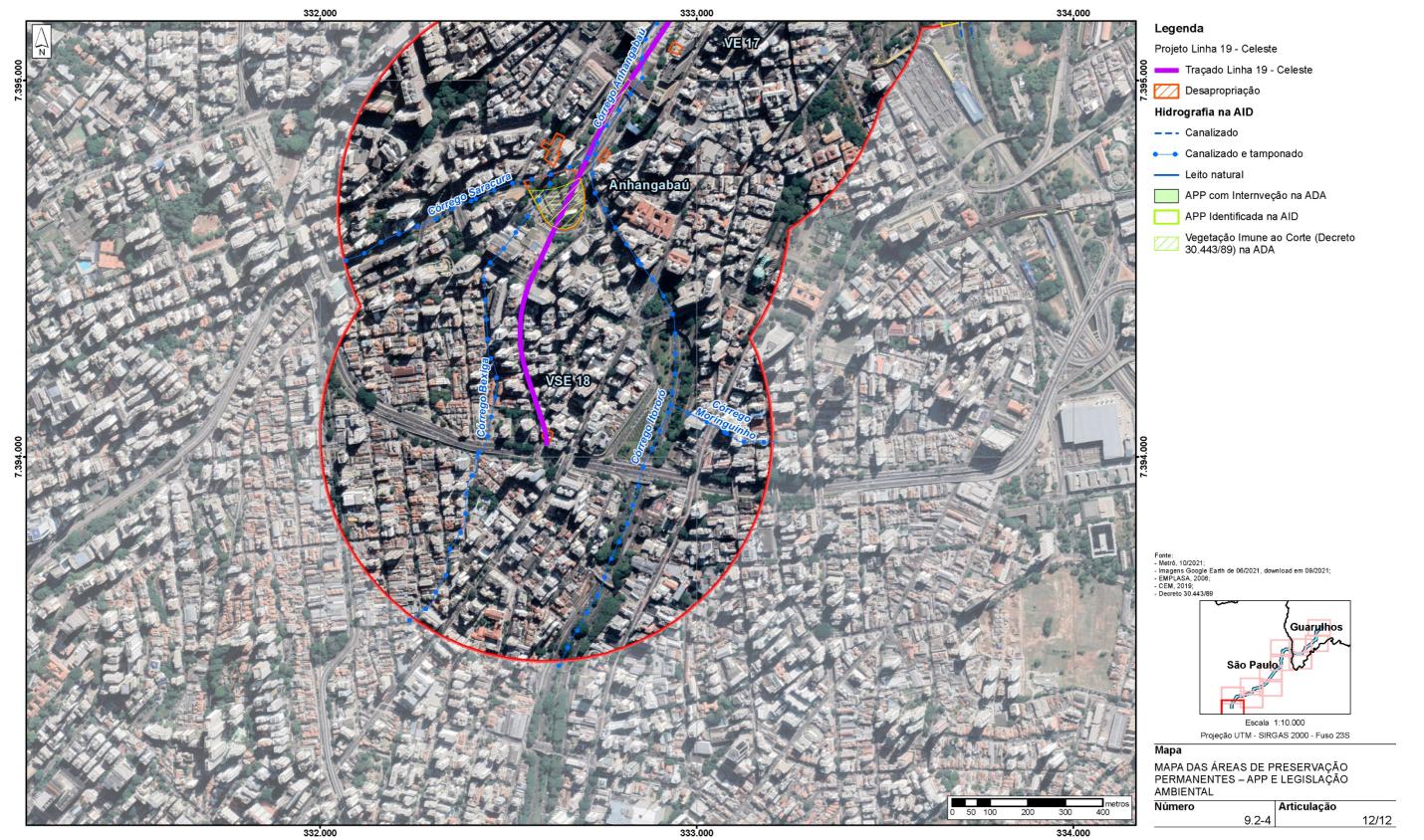
EMISSÃO FOLHA
28/01/2022 527 de 1398







CÓDIGO		REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004		Α	
EMISSÃO		FOLHA	
	28/01/2022	528 de 1398	





CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	529 de 1398

PRIME
Engenharia

EMITENTE (EMPRESA / METRÓ)

José Luís Ridente Júnior

ANÁLISE TÉCNICA

Ana Paula R dos Santos Segarro

A área total de APPs identificadas na AID do empreendimento corresponde a cerca de 125,51 ha, formadas por cursos d'água canalizados (109,62ha) e, minoritariamente, com leito natural (14,68ha), bem como algumas nascentes (1,20ha). A Tabela 9.2 18, quantifica as APPs pelas diferentes tipologias de hidrografia. Ressalta-se, no entanto, que existem diversos cursos d'água canalizados e tamponados, para os quais não se considerou a existência de APP, visto que não há "função ambiental a preservar".

Tabela 9.2.18 – Quantificação das APPs existentes na AID e ADA, por tipologia de hidrografia

	AID		ADA	
Hidrografia	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Leito Natural	14,68	11,70	0,86	18,34
Canalizada	109,62	87,34	3,83	81,66
Nascentes	1,20	0,96	0,0	0,20
Total	125,51	100	4,69	100

Fonte: Metrô

Para a AID do empreendimento, verifica-se na Tabela 9.2 18, que as APPs associadas às drenagens canalizadas correspondem a 87,34% de todas as APPs. As APPs de leito natural, mais importantes do ponto de vista ecológico, representam apenas 11,7% de todas estas áreas. No caso da ADA, também predominam APPs de cursos d'água canalizados, representando 81,66% do total (3,83ha), seguidas daquelas determinadas por leito natural (10,86ha – 18,34% do total). Ou seja, em ambas as áreas sob influência do empreendimento (AID e ADA), observa-se o predomínio absoluto das APPs associadas às drenagens canalizadas.

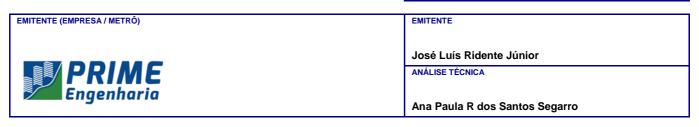
A área total de APPs diretamente afetadas (ADA) pela implantação da Linha 19-Celeste, conforme mencionado, corresponde a apenas 4,69 ha e a distribuição do tipo de cobertura pode ser visualizado na Tabela 9.2 19 e no Gráfico 9.2 20.

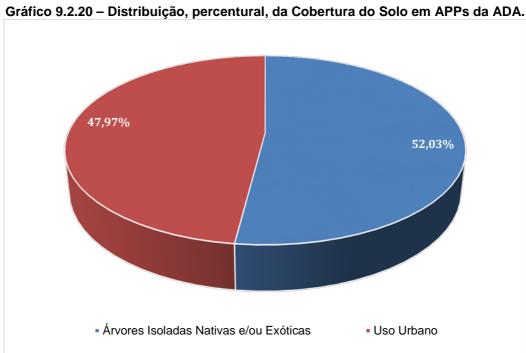
Tabela 9.2.19 – Resumo da Cobertura Vegetal e Ocupação do Solo em APPs Afetadas.

Classes de sehertura vegetal e principais usos de sele	Ár	Área		
Classes de cobertura vegetal e principais usos do solo	ha	%		
Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas	2,44	52,03		
Outros Usos	2,25	47,97		
Total	4,69	100		



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	530 de 1398	





O cenário encontrado, comum em ambientes altamente urbanizados, evidencia a condição extremamente alterada e antropizada das APPs, tanto na AID quanto na ADA do empreendimento. Adicionalmente, como já apresentado nos itens 9.2.1.3 e 9.2.1.4 e observado novamente na Tabela 9.2 19 e no Gráfico 9.2 20, "Outros Usos" é a classe de uso do solo predominante nas APPs da ADA, seguida por áreas com "Árvores Isoladas Nativas e/ou Exóticas", o que reforça a condição antropizada desses locais e o uso consolidado que a maior parte deles já possui.

9.2.3.8 Vegetação Significativa de São Paulo

No Mapa 9.2 4 – Áreas de Preservação Permanente-APP e Legislação Ambiental também foi espacializada as áreas inseridas na AID do empreendimento e que constam no Decreto Estadual nº 30.443, de 20 de setembro de 1989, o qual considera patrimônio ambiental e declara imunes ao corte exemplares arbóreos situados no Município de São Paulo e dá outras providências.

Como pode ser observado no mapa supramencionado, há vegetação considerada significativa para o município de São Paulo presente tanto na AID quanto na ADA. Na AID foram identificadas ao todo 14 áreas consideradas como patrimônio ambiental e com vegetação



CÓDIGO	REVISÃO	
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α	
EMISSÃO	FOLHA	
28/01/2022	531 de 1398	

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

imune ao corte. Destas quatro estão inseridas também na ADA e, portanto, poderão sofrer intervenção direta sujeita a autorização específica, conforme Decisão de Diretoria CETESB nº 287/2013V/C/I ou Portaria SVMA nº 130/2013, a saber: Ladeira da Memória; Vale do Anhangabaú; Praça General Humberto de Souza Mello e Praça Santo Eduardo.

Na Ladeira da Memória a intervenção é para execução do túnel de acesso da Futura Estação Anhangabaú à Estação Anhangabaú da Linha 3-Vermelha em operação, trata-se na verdade de uma intervenção subterrânea, a uma profundidade de cerca de 30m, não estando previstos impactos na vegetação ali existente.

No Vale do Anhangabaú a intervenção se dará para execução do Acesso da Futura Estação São Bento da Linha 19-Celeste e do VSE 17, intervenções que provavelmente demandarão o manejo da vegetação. Há ainda intervenção subterrânea para execução do túnel de via e dos túneis de ligação do acesso da estação e do VSE, porém como estes serão executados a cerca de 32m de profundidade e o maior deles, o túnel de via, por meio de uma tuneladora/Shield, EPB, sem grandes interferências como o rebaixamento do nível de água subterrâneo, não estão previstos impactos relacionados à estas obras com a vegetação local.

A Praça General Humberto de Souza Mello está a cerca de 12m da Futura Estação Catumbi, terá um túnel de via sendo executado sob sua superfície e estará muito próxima ao canteiro de obras necessário à execução da VCA da própria estação. A VCA deverá ser executada com o rebaixamento do nível de água subterrâneo, aspecto importante a ser considerado quanto a possíveis impactos na vegetação. Quanto ao túnel de via, o mesmo também será executado por meio de uma tuneladora, sem grandes interferências como o rebaixamento do nível de água subterrâneo, a cerca de 19m de profundidade, não sendo previstas interferências com a vegetação do local.

Quanto a Praça Santo Eduardo, está será objeto de intervenção em superfície para execução dos acessos da Estação Curuçá e parcialmente da própria VCA da estação, que embora esteja projetada para ser executada no leito da Av. Guilherme Cotching, o possível rebaixamento do nível de água subterrâneo para execução da vala e a presença do canteiro de obras gerarão aspectos e impactos que deverão ser controlados, evitados e/ou mitigados.

Com base mapa Mapa 9.2 4 foi possível também quantificar as intervenções anteriormente mencionadas, conforme Tabela 9.2 20.



CÓDIGO	REVISÃO
RT-19.00.00.00/1Y1-004	Α
EMISSÃO	FOLHA
28/01/2022	532 de 1398

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

Tabela 9.2.20 – Tipos e Quantidade de Intervenções Previstas em Áreas Contempladas no Decreto Estadual nº 30.443/89.

Unidade Construtiva	Tipo de Intervenção	Área (ha)	% Intervenções	
Túnel Anhangabaú – VE 17	escavação subterrânea	-		
Estação São Bento	escavação subterrânea	0,06	12,90%	
Túnel Est. Catumbi – VSE 13	escavação subterrânea	0,02		
Estação Anhangabaú - Terminal Bandeira	escavação superfície	0,14		
Estação São Bento	escavação superfície	0,25	87,10%	
Estação Vila Curuçá	escavação superfície	0,15		
Total Geral		0,62	100%	

O total de intervenções previstas é de 0,62 ha, sendo que deste valor cerca de 87,1% corresponde a interferências em superfície, que possivelmente demandarão o manejo de vegetação com autorização específica. Por outro lado, as escavações subterrâneas correspondem a 12,9% das intervenções. Ressalta-se que a maior intervenção em superfície se dará para a Estação São Bento, ou seja, de 0,25ha.

Nas etapas posteriores do projeto deverão ser estudadas soluções de engenharia para que o número de exemplares arbóreos a serem manejados seja o menor possível. Por sua vez, na área de execução do VE 17 preteritamente existiam árvores isoladas no local, mas a área foi objeto de obras (Revitalização do Vale do Anhangabaú) e totalmente descaracterizada.