

RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR (RAP) DO EMPREENDIMENTO "VIA JAGUARI"

RAP-001/14022019-01

ELABORAÇÃO: ECO10 ASSESSORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA ME
INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

SETEMBRO/2020
REV.: 002

CAPÍTULO 3

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

RAP-001/14022019-01

ELABORAÇÃO: ECO10 ASSESSORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA ME
INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

SETEMBRO/2020
REV.: 002

Sumário

RESUMO	7
3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO	9
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA	21
3.2.1 TRECHO 1.....	21
3.2.2 TRECHO 2.....	25
3.2.3 PLANO DE ATAQUE	28
3.2.4 CANTEIRO DE OBRAS.....	30
3.3 PROJETOS DE ENGENHARIA.....	31
3.3.1 EXECUTIVO	31
3.3.2 TERRAPLENAGEM.....	31
3.3.3 DRENAGEM.....	32
3.3.4 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (OAE).....	32
3.3.5 LAUDOS CAUTELARES	33
3.3.6 INTERVENÇÕES NO MEIO.....	33

Lista de figuras

Figura 1 – Localização do empreendimento em relação ao limite municipal.	9
Figura 2 – Localização do empreendimento em relação aos limites geográficos.	10
Figura 3 – Localização do empreendimento em relação às macrozonas do município.	11
Figura 4 – Localização do empreendimento em relação a APA municipal e ao Parque Natural do Banhado.	12
Figura 5 – Cursos d’água no entorno do empreendimento.	12
Figura 6 – APPs no entorno do empreendimento.	15
Figura 7 – Fragmentos de vegetação no entorno do empreendimento.	16
Figura 8 – Localização do empreendimento em relação à faixa de domínio da ferrovia.	20
Figura 9 – Mapa de localização dos trechos 1 e 2 da obra.	21
Figura 10 – Trecho 1 da obra.	22
Figura 11 – Trecho 2 da obra.	26
Figura 12 – Canteiro de obras.	30
Figura 13 – Intervenções em APPs.	34
Figura 14 – Supressões de vegetação nativa e exótica.	35

Lista de fotos

Foto 1 – Ponte sobre o rio Jaguari.	13
Foto 2 – Ponte sobre o rio Jaguari.	13
Foto 3 – Canalização afluyente 1.	14
Foto 4 – Canalização afluyente 2.	14
Foto 5 – Vista aérea do afluyente 3 (A3).	14
Foto 6 – Vista aérea da Estrada do Porto (ponto A).	22
Foto 7 – Estrada do Porto e ferrovia.	23
Foto 8 – Ponte da ferrovia sobre o rio Paraíba do Sul (ponto B).	23
Foto 9 – Vista aérea da entrada da fábrica (ponto C).	24
Foto 10 – Estação de distribuição de energia elétrica.	24
Foto 11 – Estação de distribuição de energia elétrica, torres de distribuição e estação de gás.	25
Foto 12 – Vista aérea da Estrada Petybon na saída da fábrica (ponto C).	26
Foto 13 – Estrada Petybon.	27
Foto 14 – Estrada Petybon.	27
Foto 15 – Vista aérea do fim da Estrada Petybon (ponto D).	28

Lista de quadros

Quadro 1 – Mapeamento dos indivíduos arbóreos isolados.	17
Quadro 2 – Plano de Ataque.....	28
Quadro 3 – Compensação ambiental de acordo com a legislação aplicável.	35
Quadro 4 – Valores de compensação ambiental.	36
Quadro 5 – Resumo da compensação ambiental.	37

RESUMO

O presente capítulo tem por objetivo detalhar as informações gerais do empreendimento sobre o qual se refere este RAP, constituído pela futura Via Jaguari e apresentar os dados básicos do projeto, resguardado o nível de detalhe inerente à fase de planejamento do empreendimento.

O empreendimento encontra-se totalmente inserido na região Norte da macrozona de estruturação urbana do município de São José dos Campos. O projeto tem extensão total de 5,6 km com início na Av. Rui Barbosa (Via Norte) e na Estrada Vicinal SJC-247 (Estrada Petybon). O projeto contará com dois trechos, sendo o Trecho 1 com 3,6 km de novo traçado e o Trecho 2 com aproximadamente 2,0 km de recapeamento das vias existentes.

O Trecho 1, com início na Via Norte segue paralelamente à ferrovia passando pela ponte sobre o rio Paraíba do Sul, e próximo a Área de Preservação Permanente (APP) do rio Jaguari e termina na entrada da empresa J Macedo. Já o Trecho 2, tem início na entrada da empresa J Macedo e segue aproximadamente 2,00 km pela Estrada Petybon até a Estrada Jaguari.

Além disso, o empreendimento localiza-se nas imediações do rio Paraíba do Sul, rio Jaguari e três afluentes do mesmo e incide sobre a Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal das Planícies Aluvionares dos rios Paraíba do Sul e Jaguari e também do Parque Natural Municipal do Banhado.

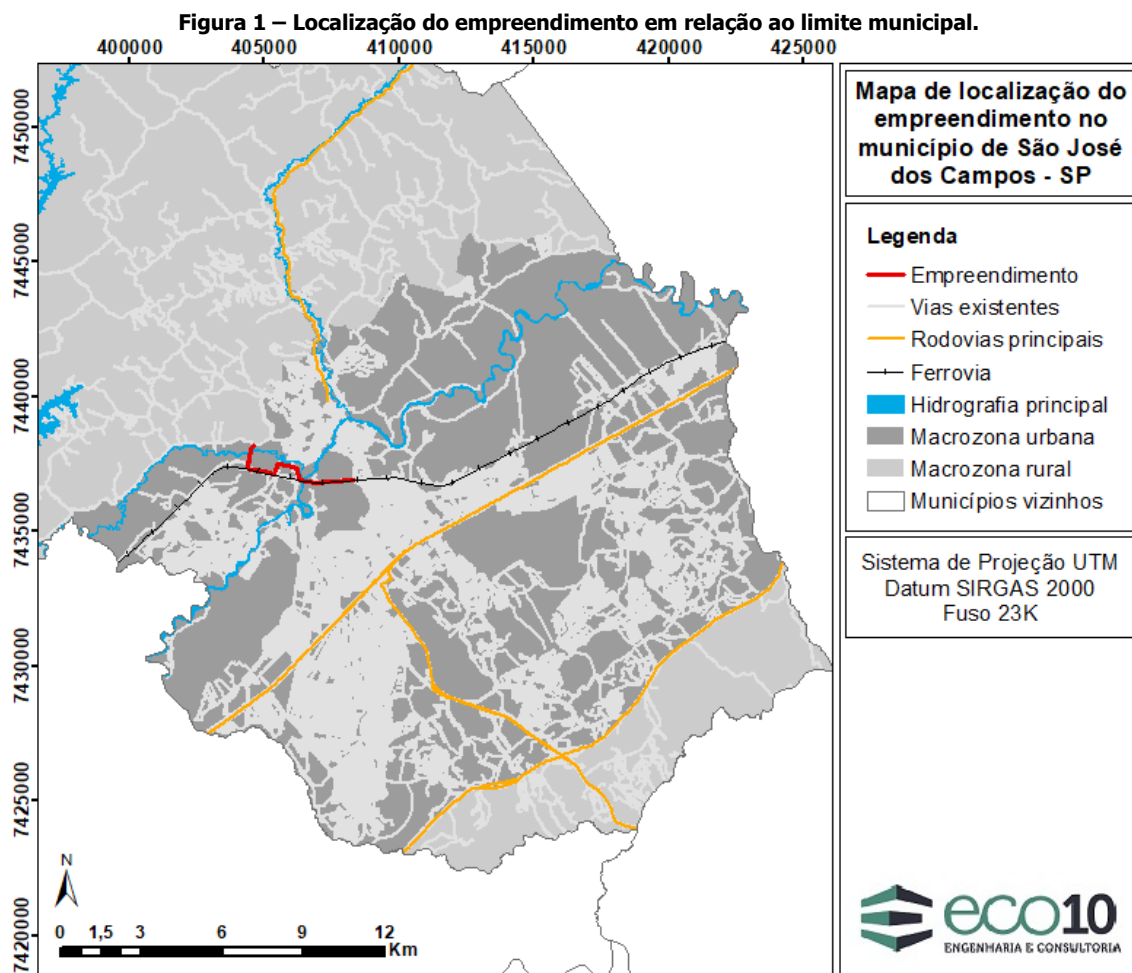
3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Via Jaguari possui aproximadamente 5,6 km de extensão e seu traçado visa minimizar os impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico, adotando-se quando possível os traçados de vias existentes e se desenvolvendo em paralelo à faixa de domínio da ferrovia, sem interferir em sua área.

O **Anexo 3.I** apresenta o Projeto Ambiental com todas as informações pertinentes e apresentadas neste Capítulo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO

A localização do empreendimento em relação ao limite municipal, além da macrozona urbana e macrozona rural, podem ser observadas na Figura 1 abaixo.

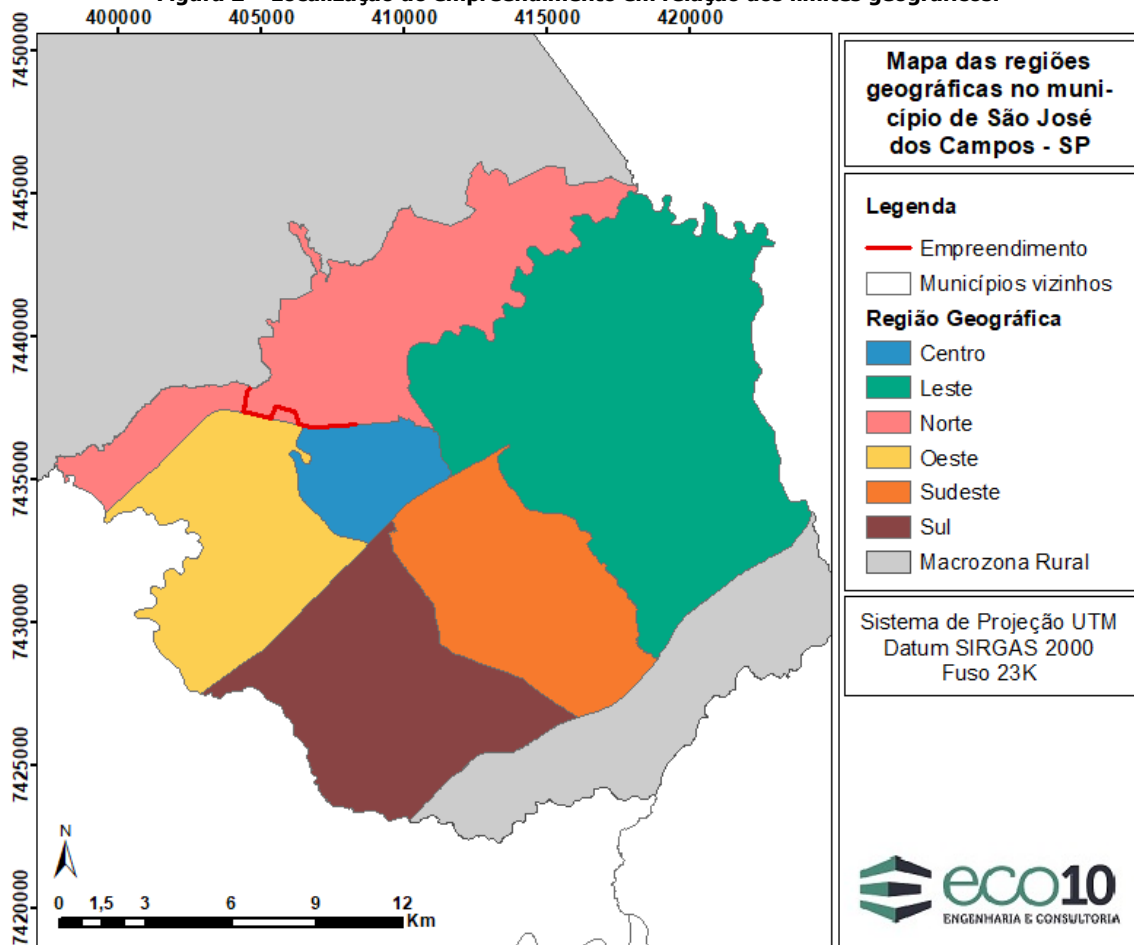


Fonte: elaborado pela ECO10 com os arquivos *shapefiles* disponibilizados pela PMSJC (2018).

Observa-se que o empreendimento encontra-se totalmente inserido na macrozona urbana do município, fazendo divisa com a macrozona rural.

Em relação às regiões geográficas, pode ser observado na Figura 2 que o empreendimento encontra-se totalmente na Região Norte, fazendo divisa com a Região Central e Oeste.

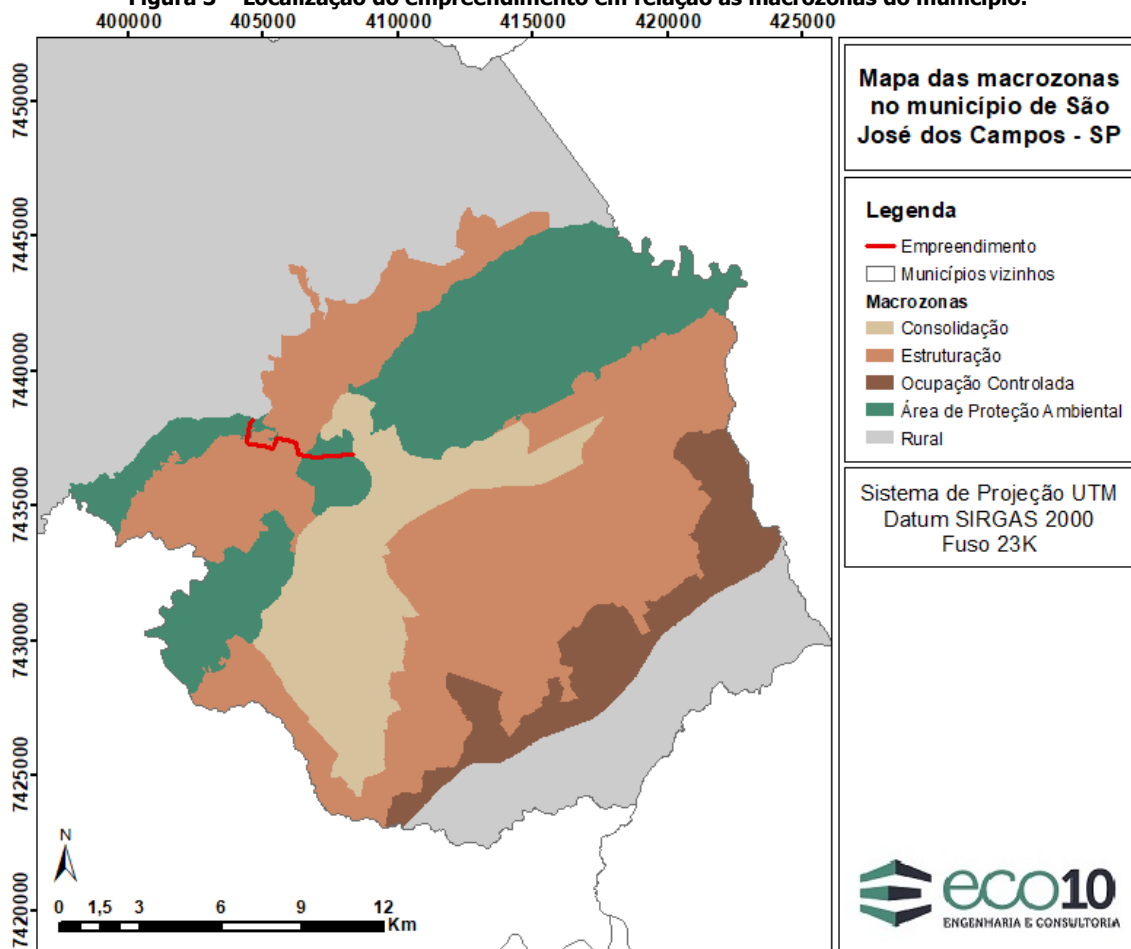
Figura 2 – Localização do empreendimento em relação aos limites geográficos.



Fonte: elaborado pela ECO10 com os arquivos *shapefiles* disponibilizados pela PMSJC (2018).

A localização do empreendimento em relação às macrozonas de ocupação controlada (MOC), de estruturação (ME) e de consolidação (MC) pode ser observada na Figura 3. O empreendimento encontra-se na Macrozona de Estruturação (ME), conforme já citado no **Capítulo 1**.

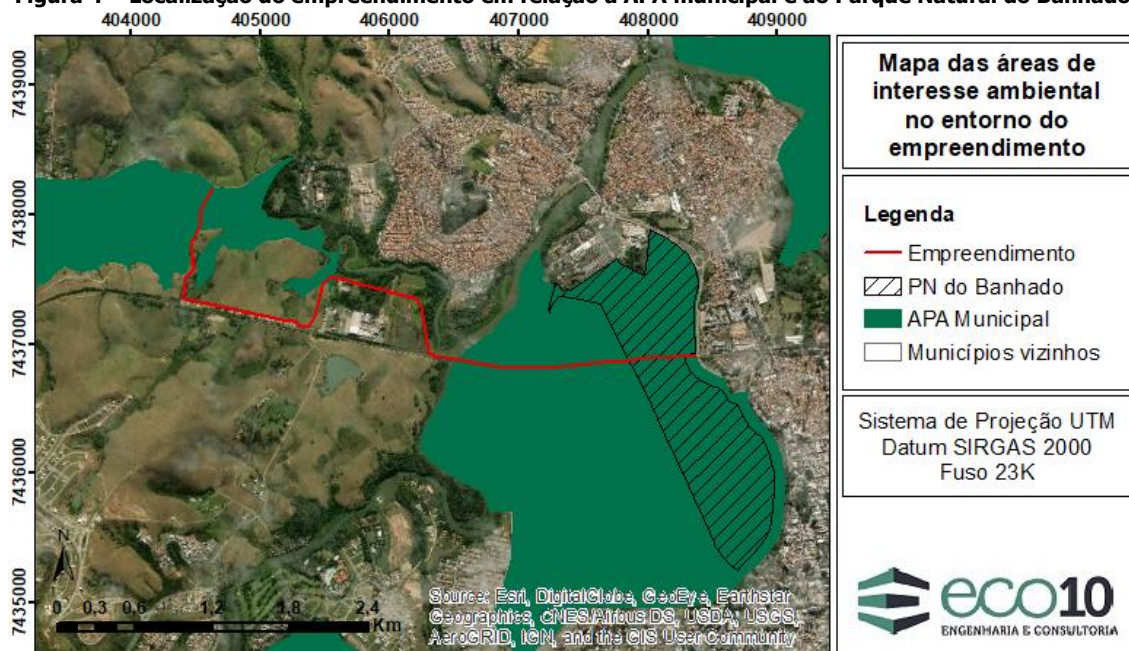
Figura 3 – Localização do empreendimento em relação às macrozonas do município.



Fonte: elaborado pela ECO10 com os arquivos *shapefiles* disponibilizados pela PMSJC (2018).

Além disso, conforme demonstrado na figura, há projeção da Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal das Planícies Aluvionares dos rios Paraíba do Sul e Jaguari e também do Parque Natural Municipal do Banhado na área do empreendimento (Figura 4). Não há projeção de Zonas de Amortecimento, Áreas de Proteção de Mananciais (APM) e imóveis tombados na área do empreendimento.

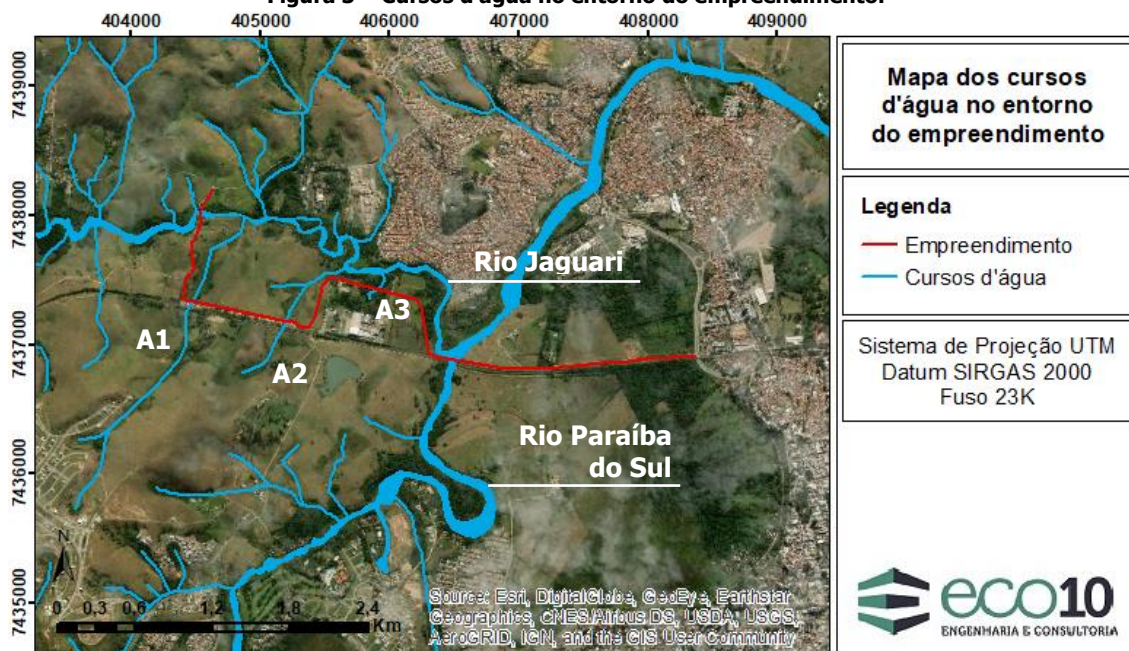
Figura 4 – Localização do empreendimento em relação a APA municipal e ao Parque Natural do Banhado.



Fonte: elaborado pela ECO10 com os arquivos *shapefiles* disponibilizados pela PMSJC (2018).

O empreendimento localiza-se nas imediações do rio Paraíba do Sul, rio Jaguari e três afluentes do mesmo, conforme mostra a Figura 5. Para fins demonstrativos os três afluentes do rio Jaguari foram denominados como A1, A2 e A3.

Figura 5 – Cursos d'água no entorno do empreendimento.



Fonte: elaborado pela ECO10 com os arquivos *shapefiles* disponibilizados pela PMSJC (2018).

Vale ressaltar que a Estrada Petybon apresenta ponte sobre o rio Jaguari (Foto 1 e Foto 2) e canalizações dos afluentes A1 e A2 (Foto 3 e Foto 4). O **Capítulo 5 – Diagnóstico do Meio Físico** apresenta detalhadamente os cursos d'água.

Foto 1 – Ponte sobre o rio Jaguari.



Foto 2 – Ponte sobre o rio Jaguari.



O afluente A1 possui canalização com 2 tubulações, sendo uma de 0,60 m de diâmetro com 0,65 m de caimento e outro com 1 m de diâmetro e 0,2 metros de caimento. O afluente A2 também apresenta canalização com 2 tubulações, a primeira de 0,80 m de diâmetro e caimento de 0,08 m e a segunda com 0,60 m de diâmetro e 0,2 m de caimento.

Foto 3 – Canalização afluente 1.



Foto 4 – Canalização afluente 2.



Foto 5 – Vista aérea do afluente 3 (A3).



Para estes casos ocorrerá apenas recapeamento da via existente, não havendo intervenções nos cursos d'água. Diferentemente ocorrerá com o afluente A3 e com o rio Paraíba do Sul, para os quais o projeto prevê a implantação canalização e de nova travessia, respectivamente.

Associados aos cursos d'água e nascentes há a ocorrência de Áreas de Preservação Permanente (APP) que foram verificadas com base na Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), Artigo 4º, Itens I e IV, mostrados a seguir:

"Art. 4º. Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

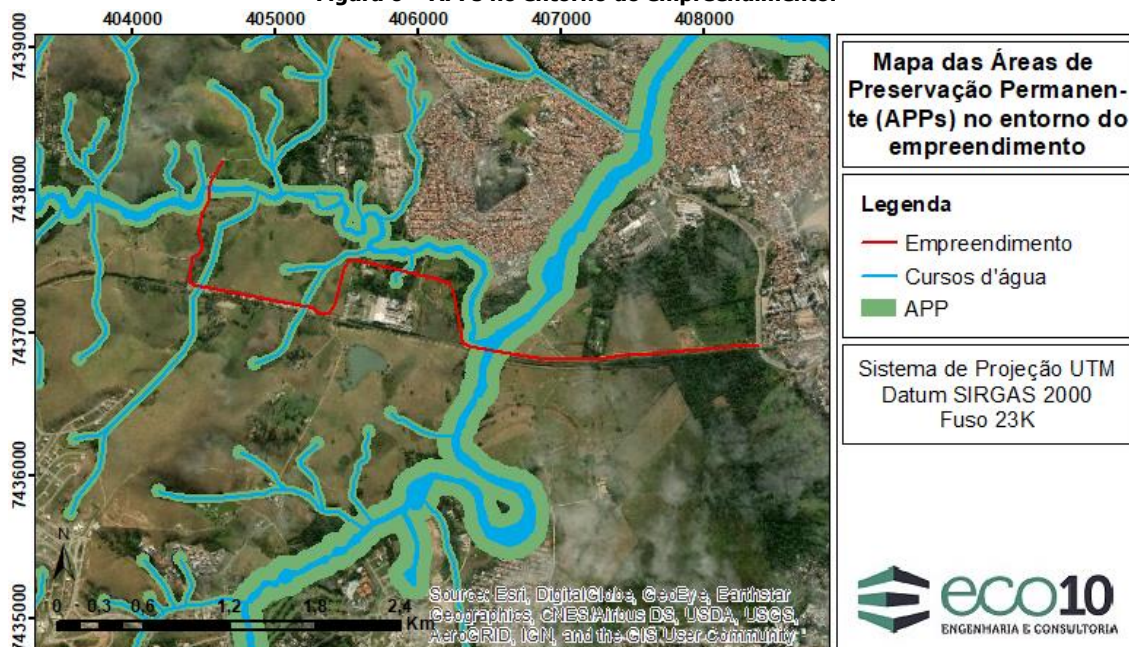
a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; (...)

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros".

Figura 6 – APPs no entorno do empreendimento.



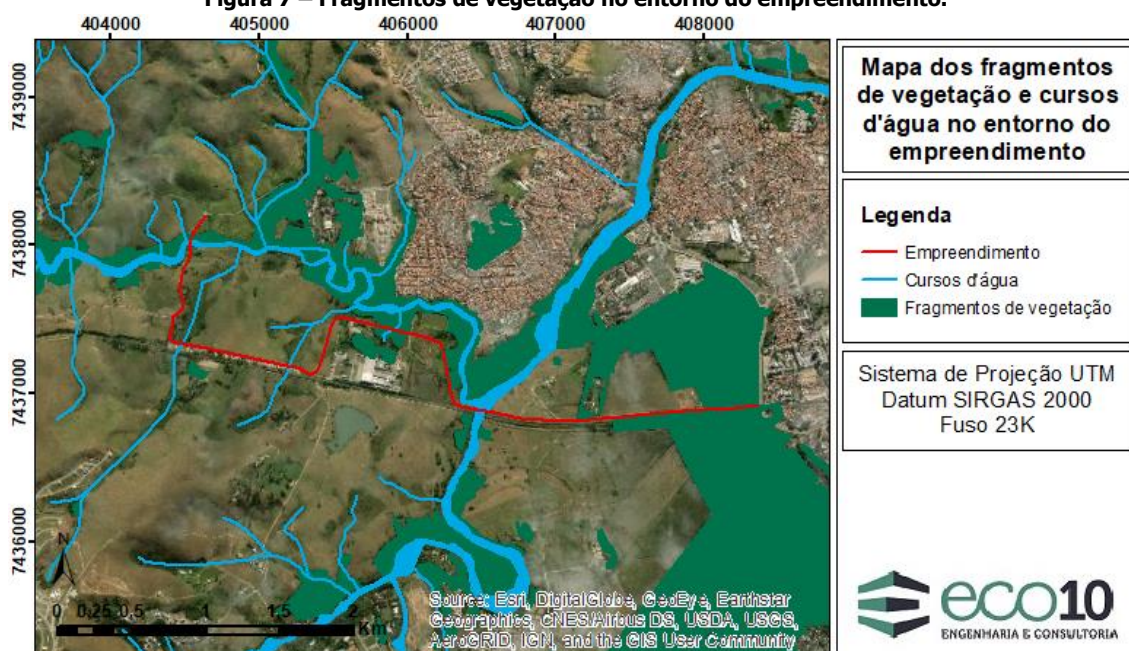
Fonte: elaborado pela ECO10 com os arquivos *shapefiles* disponibilizados pela PMSJC (2018).

Em concordância com a Lei supracitada, para o rio Paraíba do Sul traçou-se a APP de 100 m, para o rio Jaguari a APP é de 50 m e para os demais afluentes traçou-se a APP de 30 m. Todas as nascentes possuem APP de 50 m.

No entorno do empreendimento, constatou-se fragmentos de vegetação e indivíduos arbóreos isolados, de acordo com vistoria *in loco* e levantamento de dados da PMSJC (2018) e do Inventário Florestal (2010), como mostra a Figura 7.

No **Capítulo 6 – Diagnóstico do Meio Biótico** essas características ambientais serão detalhadas de acordo com as vistorias *in loco* realizadas, análise de imagens aéreas e também levantamento de dados.

Figura 7 – Fragmentos de vegetação no entorno do empreendimento.



Fonte: elaborado pela ECO10.

No entorno do empreendimento, verificaram-se também indivíduos arbóreos isolados, identificados no Quadro 1 a seguir com coordenadas, nome popular, nome científico, DAP, altura e origem. O **Anexo 3.IV – Relatório Fotográfico de Árvores Isoladas** apresenta todas as árvores.

Quadro 1 – Mapeamento dos indivíduos arbóreos isolados.

INDIVÍDUOS ARBÓREOS ISOLADOS								
Nº	COORDENADA UTM (23K)		NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DAP (cm)	ALTURA (m)	VOLUME LENHOSO (m³)	ORIGEM
	X	Y						
1	408328	7436959	Não identificada	Não identificada	55,0	5,0	1,19	Não identificada
2	408256	7436947	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	35,0	6,0	0,58	Exótica
3	408238	7436947	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	20,0	3,5	0,11	Exótica
4	408234	7436949	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	50,0	5,5	1,08	Exótica
5	408232	7436948	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	35,0	5,0	0,48	Exótica
6	408230	7436950	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	35,0	5,0	0,48	Exótica
7	408214	7436048	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	5,0	4,0	0,01	Exótica
8	408204	7436048	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	50,0	5,0	0,98	Exótica
9	408183	7436945	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	65,0	8,0	2,65	Exótica
10	408155	7436945	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	60,0	5,5	1,56	Exótica
11	408121	7436940	Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	15,0	4,0	0,07	Exótica
12	408111	7436941	Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	17,0	4,0	0,09	Exótica
13	408111	7436941	Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	16,0	4,0	0,08	Exótica
14	408107	7436940	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	12,0	3,5	0,04	Exótica
15	408102	7436939	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	30,0	5,0	0,35	Exótica
16	408073	7436938	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	50,0	4,5	0,88	Exótica
17	408007	7436934	Não identificada	Não identificada	10,0	3,5	0,03	Não identificada
18	405986	7436932	Não identificada	Não identificada	25,0	4,5	0,22	Não identificada
19	406743	7436878	Inga	<i>Inga vera</i>	100,0	12,0	9,42	Nativa
20	406302	7437109	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	100,0	20,0	15,71	Exótica
21	406281	7437122	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	100,0	20,0	15,71	Exótica
22	406282	7437132	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	100,0	20,0	15,71	Exótica



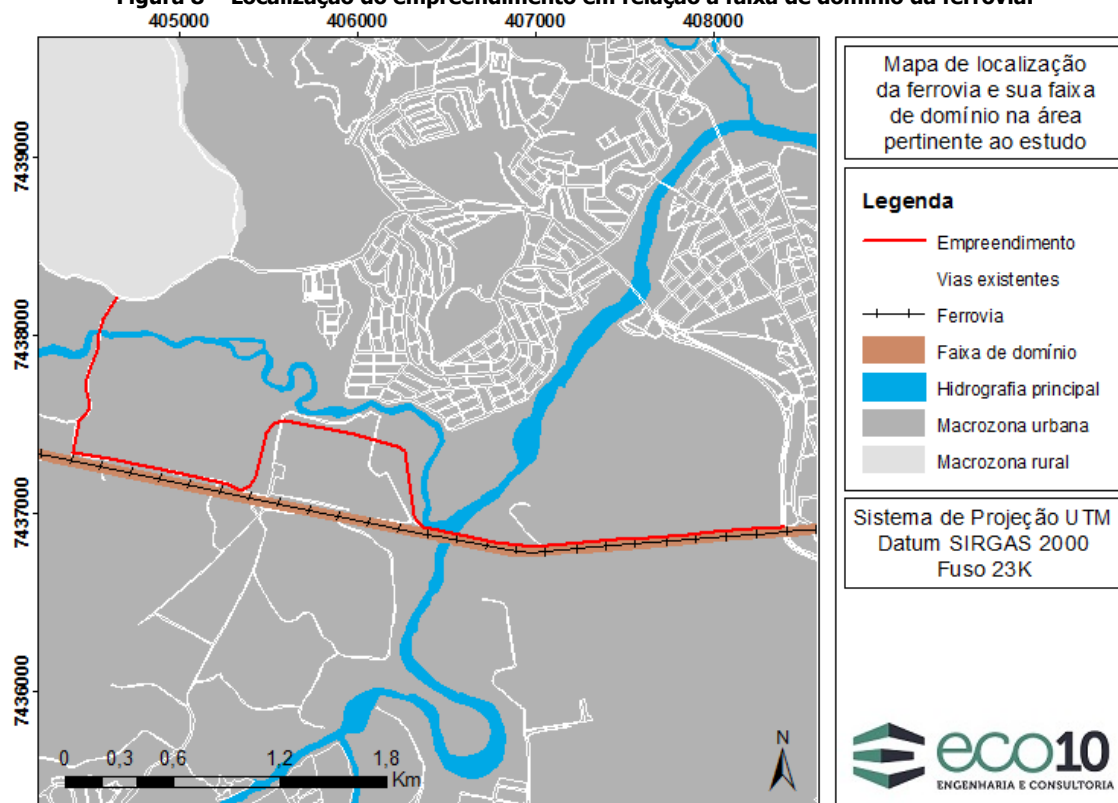
23	406274	7437148	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	100,0	20,0	15,71	Exótica
24	406272	7437150	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	100,0	15,0	11,78	Exótica
25	406298	7437210	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	90,0	10,0	6,36	Exótica
26	406264	7437296	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	90,0	10,0	6,36	Exótica
27	406270	7437302	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	90,0	10,0	6,36	Exótica
28	406257	7437305	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	90,0	10,0	6,36	Exótica
29	406261	7437311	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	8,0	7,0	0,04	Nativa
30	406245	7437380	Eucalipto (morto)	<i>Eucalyptus spp</i>	90,0	10,0	6,36	Exótica
31	405723	7437658	Eritrina	<i>Erythrina spp</i>	10,0	4,0	0,03	Nativa
32	405728	7437560	Não identificada	Não identificada	25,0	8,0	0,39	Não identificada
33	405717	7437567	Não identificada	Não identificada	10,0	4,0	0,03	Não identificada
34	405708	7437564	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	50,0	3,0	0,59	Exótica
35	405703	7437566	Não identificada	Não identificada	30,0	6,0	0,42	Não identificada
36	405698	7437567	Santa Bárbara	<i>Melia azedarach</i>	60,0	7,0	1,98	Exótica
37	405705	7437571	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	60,0	7,0	1,98	Nativa
38	405702	7437571	Não identificada	Não identificada	50,0	7,0	1,37	Não identificada
39	405715	7437581	Não identificada	Não identificada	50,0	5,5	1,08	Não identificada
40	405725	7437577	Não identificada	Não identificada	40,0	5,0	0,63	Não identificada
41	405732	7437559	Aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	25,0	4,0	0,20	Nativa
42	405715	7437568	Não identificada	Não identificada	50,0	8,0	1,57	Não identificada
43	405710	7437565	Não identificada	Não identificada	30,0	6,0	0,42	Não identificada
44	405710	7437576	Não identificada	Não identificada	30,0	8,0	0,57	Não identificada
45	405711	7437583	Aldrago	<i>Pterocarpus violaceus</i>	40,0	7,0	0,88	Nativa
46	405708	7437581	Aldrago	<i>Pterocarpus violaceus</i>	10,0	4,0	0,03	Nativa
47	405706	7437579	Aldrago	<i>Pterocarpus violaceus</i>	7,0	4,0	0,02	Nativa
48	405718	7437577	Não identificada	Não identificada	50,0	8,0	1,57	Não identificada



49	405724	7437564	Não identificada	Não identificada	50,0	8,0	0,03	Não identificada
50	405725	7437576	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	10,0	4,0	0,03	Nativa
51	405719	7437581	Pau Ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	50,0	6,5	1,28	Nativa
52	405726	7437581	Ipê Rosa	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	50,0	5,0	0,98	Nativa
53	405726	7437582	Não identificada	Não identificada	40,0	3,0	0,38	Não identificada
54	405728	7437584	Não identificada	Não identificada	40,0	4,0	0,50	Não identificada
55	405724	7437585	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	90,0	9,0	5,73	Exótica
56	405724	7437584	Não identificada	Não identificada	40,0	5,0	0,63	Não identificada
57	405728	7437585	Não identificada	Não identificada	30,0	4,0	0,28	Não identificada
58	405731	7437585	Não identificada	Não identificada	40,0	5,0	0,63	Não identificada
59	405687	7437473	Não identificada	Não identificada	23,00	10,00	0,42	Não identificada
60	405690	7437472	Não identificada	Não identificada	10,00	7,00	0,05	Não identificada
61	405660	7437453	Não identificada	Não identificada	30,0	5,0	0,35	Não identificada
62	405651	7437468	Não identificada	Não identificada	35,0	6,00	0,58	Não identificada
63	405655	7437478	Não identificada	Não identificada	28,00	7,00	0,43	Não identificada
64	405603	7437481	Bambu	<i>Bambusa spp</i>	-	-	-	Exótica
65	405560	7437472	Bambu	<i>Bambusa spp</i>	-	-	-	Exótica

Na Figura 8 observa-se que a área do empreendimento é contígua a faixa de domínio de 15,0 m da linha férrea, pertencente à antiga Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA) e operada atualmente pela MRS Logística, interligando o sistema ferroviário do Estado de São Paulo. A ligação viária não interferirá na faixa de domínio da ferrovia.

Figura 8 – Localização do empreendimento em relação à faixa de domínio da ferrovia.

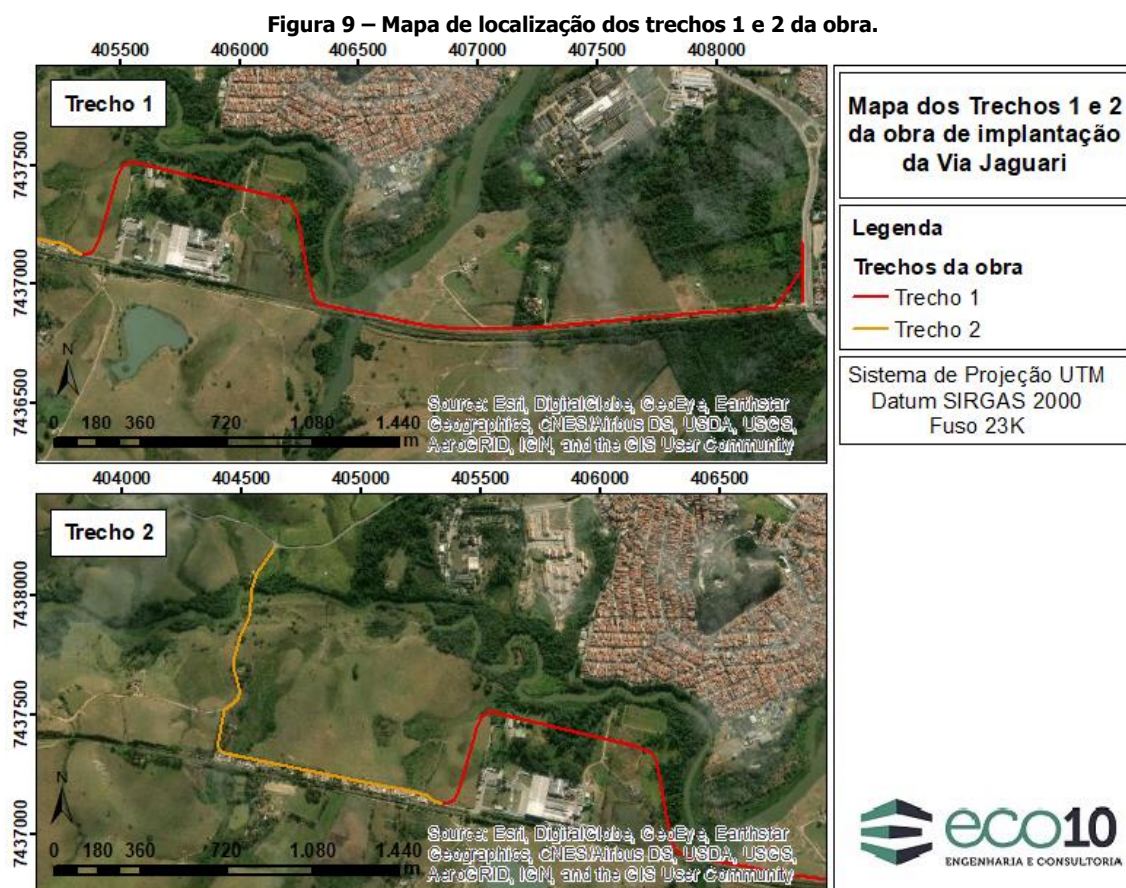


Fonte: elaborado pela ECO10 com os arquivos *shapefiles* disponibilizados pela PMSJC (2018).

Em contato com a MRS Logística, verificou-se que o processo de anuência deve ser conduzido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito (DNIT), proprietário do terreno ferroviário. A MRS, na qualidade de concessionária, não pode emitir qualquer declaração de confrontante. A Coordenação de Engenharia do DNIT, responsável pela análise, forneceu um "roteiro referente à solicitação de carta de anuência". O protocolo da solicitação com todos os arquivos exigidos pelo DNIT foi realizado no dia 28/01/2020. No **Anexo 3.XIII** consta o comprovante de envio da documentação via Correios.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

O empreendimento, com início na Av. Rui Barbosa (Via Norte) até a Estrada Vicinal SJC-247 (Estrada Petybon), propõe dois trechos distintos de obra, sendo o **Trecho 1** de aprox. 3,6 km, incluindo a adequação da Estrada do Porto e a implantação de novo traçado atrás da fábrica J Macedo, e o **Trecho 2** de aprox. 2,0 km de recapeamento da Estrada Petybon.



Fonte: elaborado pela ECO10 com os arquivos *shapefiles* disponibilizados pela PMSJC (2018).

3.2.1 TRECHO 1

Tem início na Via Norte (ponto A) seguindo paralelamente à ferrovia até o início da ponte sobre o rio Paraíba do Sul (ponto B), passa próxima a Área de Preservação Permanente (APP) do rio Jaguari e termina na entrada da empresa J Macedo (ponto C), conforme Figura 10.

Figura 10 – Trecho 1 da obra.



Fonte: imagem adaptada do Google Earth (2019).

Neste trecho haverá o aproveitamento de uma estrada de terra, conhecida como Estrada do Porto, paralela à ferrovia (Foto 6 e Foto 7). Haverá adequação e pavimentação dessa via existente.

Foto 6 – Vista aérea da Estrada do Porto (ponto A).



Foto 7 – Estrada do Porto e ferrovia.



A partir do ponto B inicia-se a travessia sobre o rio Paraíba do Sul paralelamente à linha férrea (Foto 8). O método construtivo será melhor descrito no Item 3.3.4.

Foto 8 – Ponte da ferrovia sobre o rio Paraíba do Sul (ponto B).



Além das localizações da ferrovia e da estrada de terra existente, levou-se em consideração a localização da fábrica J Macedo, da estação de gás, da estação e torres de distribuição de energia elétrica, dos fragmentos de vegetação e das APPs, visando minimizar os impactos nos meios físicos, bióticos e socioeconômicos (Foto 9, Foto 10 e Foto 11).

Foto 9 – Vista aérea da entrada da fábrica (ponto C).

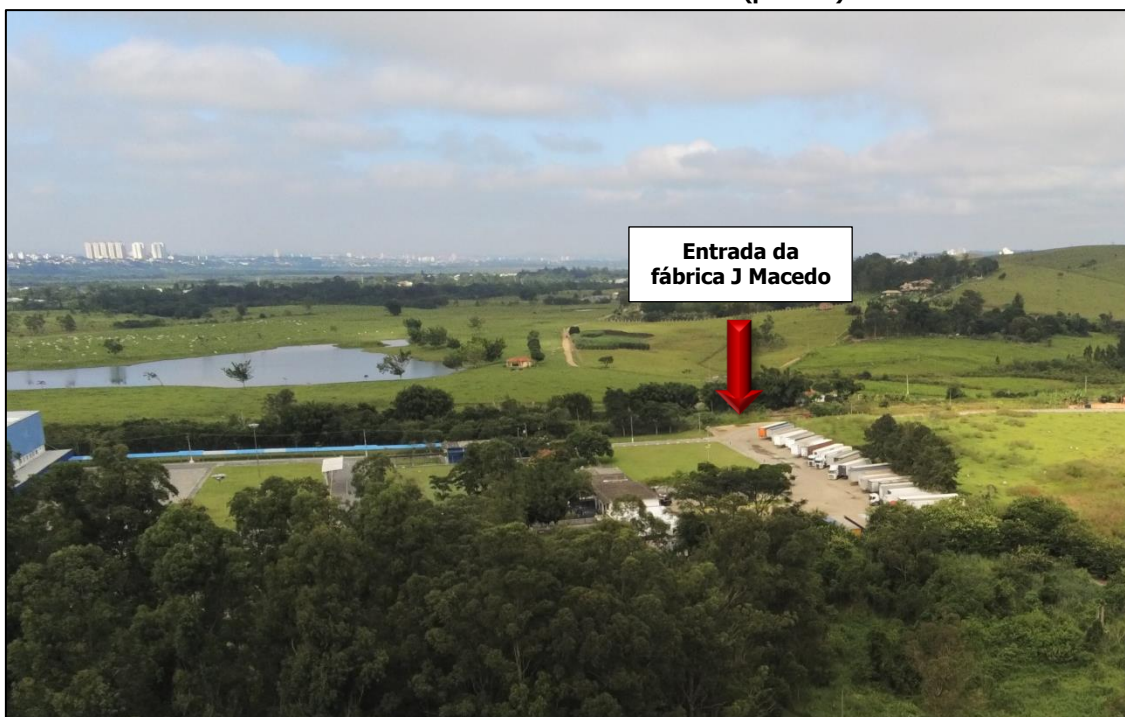


Foto 10 – Estação de distribuição de energia elétrica.

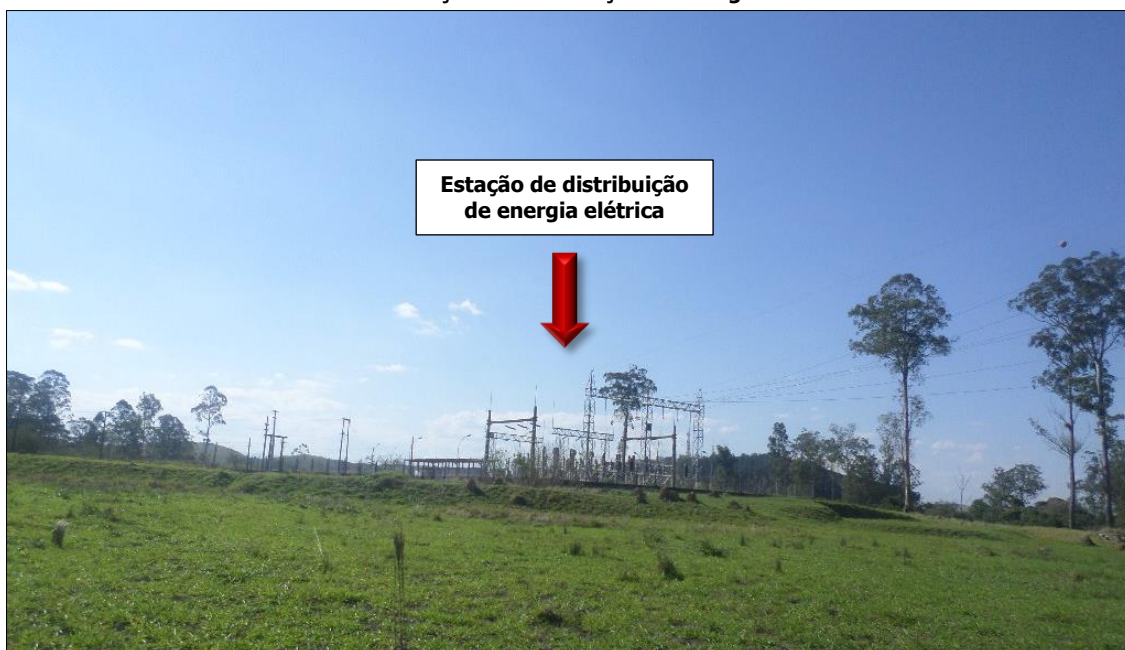


Foto 11 – Estação de distribuição de energia elétrica, torres de distribuição e estação de gás.



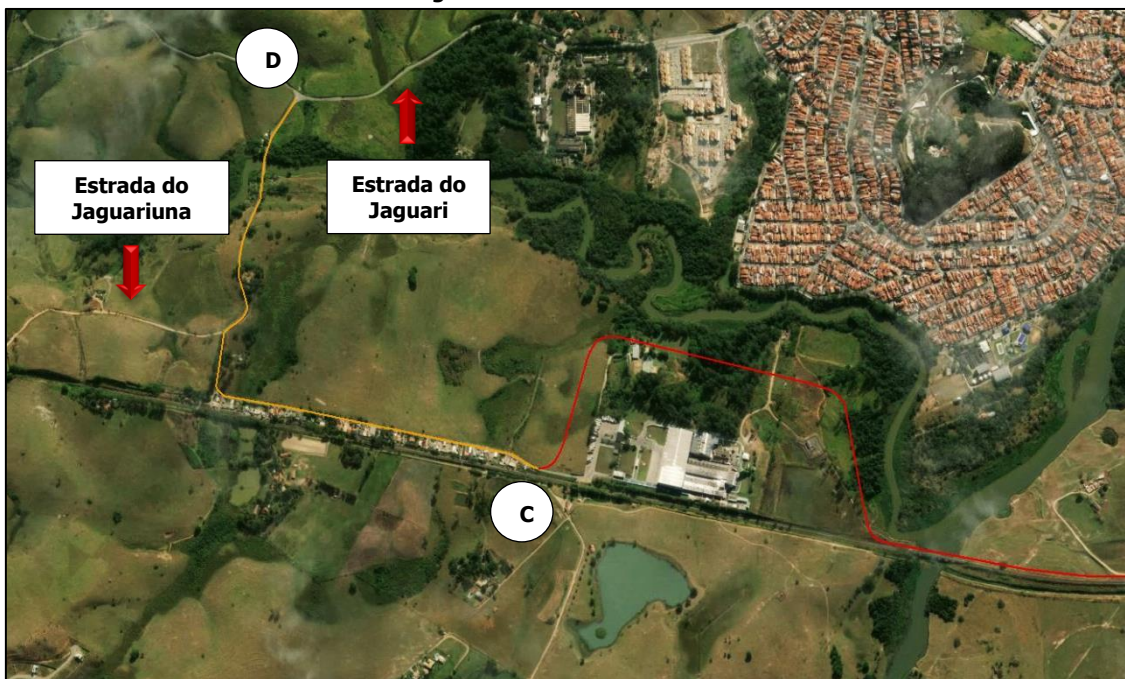
O posicionamento do traçado visa diminuir as interferências na vegetação e nas APPs, isolando os mesmos nas proximidades dos cursos d'água, para posteriormente estabelecer um corredor ecológico nas APPs, criando conectividade entre fragmentos de vegetação e fluxo gênico de fauna e flora na região (com mínima intervenção antrópica), através desenvolvimento de vegetação nativa nas áreas lindeiras ao empreendimento.

Vale ressaltar que todos os acessos às propriedades lindeiras serão mantidos e devidamente sinalizados. Nesse trecho há acessos rurais com pouco fluxo de veículos e o acesso a fábrica J Macedo, que não sofrerão interferência e, portanto, não justifica a implantação de faixa de acomodação.

3.2.2 TRECHO 2

Tem início na entrada da empresa J Macedo (ponto C) e segue aproximadamente 2,0 km pela Estrada Petybon até o cruzamento com a Estrada do Jaguari (ponto D), conforme Figura 11.

Figura 11 – Trecho 2 da obra.



Fonte: imagem adaptada do Google Earth.

A partir do ponto C (Foto 12) as obras serão apenas de recapeamento da via existente.

Foto 12 – Vista aérea da Estrada Petybon na saída da fábrica (ponto C).



Nesse trecho a via existente (Estrada Petybon) é de mão dupla com uma faixa por sentido (Foto 13 e Foto 14), havendo necessidade somente de obras de recapeamento da

mesma. Atualmente, a Estrada Petybon apresenta tráfego de veículos leves e pesados, entre eles veículos comerciais e o transporte público coletivo, conforme já descrito no **Item 1.3. do Capítulo 1.**

Foto 13 – Estrada Petybon.



Foto 14 – Estrada Petybon.



As obras de recapeamento ocorrerão até a Estrada do Jaguari, no ponto D (Foto 15).

Foto 15 – Vista aérea do fim da Estrada Petybon (ponto D).



Todos os acessos a propriedades lindeiras serão mantidos, devidamente sinalizados e contarão com guia rebaixada na via. No **trecho 2** será mantida a configuração atual, tendo em vista tratar-se somente de um recapeamento asfáltico.

3.2.3 PLANO DE ATAQUE

O Plano de Ataque apresentado no Quadro 2 abaixo é baseado no cronograma físico-financeiro da PMSJC (**Anexo 3.II**) e prevê a execução da obra em 18 meses.

Quadro 2 – Plano de Ataque.

Mês 1	Implantação de canteiro
	Delimitação das áreas de preservação
	Limpeza de terreno trecho 1
	Terraplenagem pátio pré-moldados
	Sinalização de obra
Mês 2	Implantação canteiro
	Terraplenagem trecho 1
	Drenagem trecho 1
	Contenção Geotécnica (aterro sobre solo mole)
	Finalização pátio pré-moldados
Mês 3 ao mês 5	Terraplenagem trecho 1
	Drenagem trecho 1
	Contenção Geotécnica (aterro sobre solo mole)

	Fundações da ponte
	Produção de pré-moldados
Mês 6 ao mês 8	Terraplenagem trecho 1
	Drenagem trecho 1
	Contenção Geotécnica (aterro sobre solo mole)
	Pilares da ponte
	Produção de pré-moldados
Mês 9 ao mês 11	Terraplenagem trecho 1
	Drenagem trecho 1
	Contenção Geotécnica (aterro sobre solo mole)
	Execução das travessas e encontros
	Instalação de aparelhos de apoio
	Produção de pré-moldados
Mês 12 ao mês 13	Terraplenagem trecho 1
	Pavimentação Trecho 1
	Drenagem trecho 1
	Contenção Geotécnica (aterro sobre solo mole)
	Lançamento de vigas pré-moldadas
Mês 14 ao mês 15	Pavimentação Trecho 1
	Desenvolvimento e concretagem do tabuleiro
	Recuperação estrutural ponte rio Jaguari
	Sinalização e elementos de segurança
Mês 16	Pavimentação Trecho 1
	Recapeamento Trecho 2
	Recuperação estrutural ponte rio Jaguari
	Sinalização e elementos de segurança
Mês 17	Pavimentação Trecho 1
	Recapeamento Trecho 2
	Recuperação estrutural ponte rio Jaguari
	Sinalização e elementos de segurança
	Iluminação
	Plantio de grama e recuperação ambiental
Mês 18	Recuperação estrutural ponte rio Jaguaru
	Sinalização e elementos de segurança
	Iluminação
	Plantio de grama e recuperação ambiental
	Desmobilização de canteiro

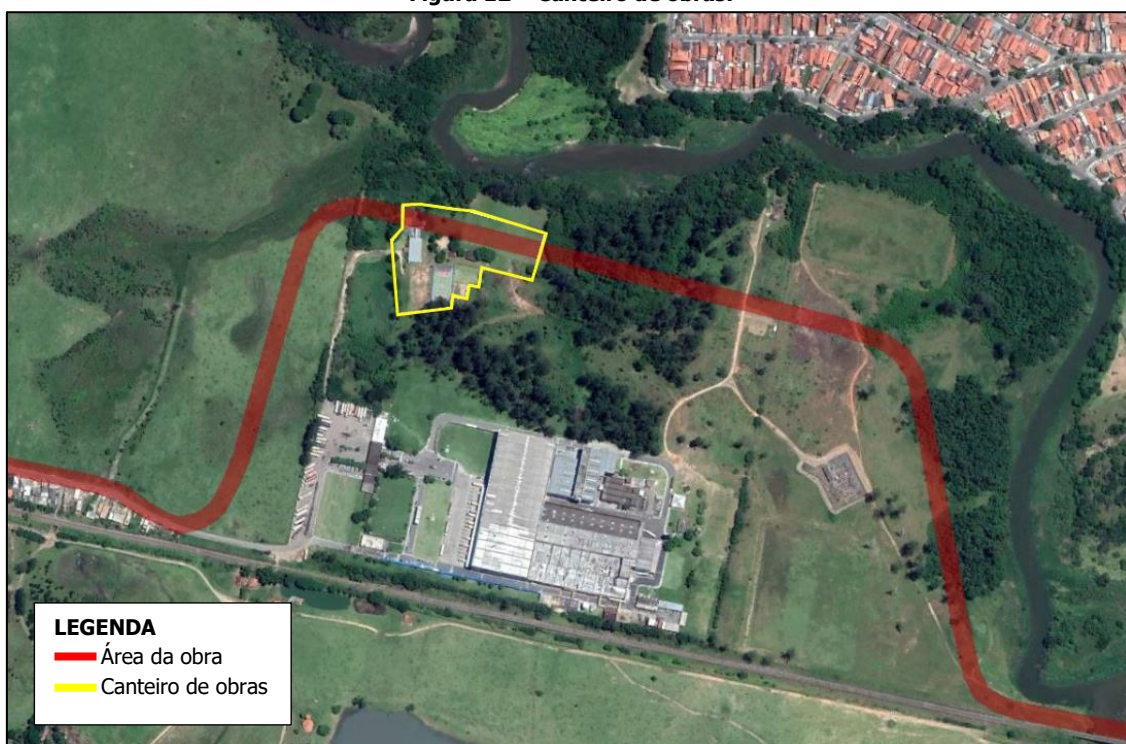
As obras iniciarão no **Trecho 1** através de 2 frentes de trabalho, sendo elas: obras de implantação da via e execução da ponte sobre o rio Paraíba do Sul. As obras no **Trecho 2** iniciarão apenas no Mês 14 com a recuperação estrutural da ponte sobre o rio Jaguari. O recapeamento da Estrada Petybon está previsto para iniciar no Mês 16.

Os custos da obra estão apresentados no **Anexo 3.III – Custos de Obra**.

3.2.4 CANTEIRO DE OBRAS

Para o canteiro de obras sugere-se a utilização do ADC da fábrica J Macedo. Conforme mostra a Figura 12, o ADC apresenta todas as infraestruturas necessárias para um canteiro de obras, além das quadras, campo de futebol, grama, etc. que poderão ser destinados a depósito de materiais que serão utilizados na obra e pátio de vigas.

Figura 12 – Canteiro de obras.



Fonte: adaptada do Google Earth (2019).

Vale ressaltar que a área apresentada acima para o canteiro de obras respeita a faixa de APP incidente no ADC da fábrica J Macedo, não havendo intervenção na mesma, conforme pode ser visto na Figura 6 apresentada anteriormente.

3.3 PROJETOS DE ENGENHARIA

Os projetos foram desenvolvidos seguindo as orientações técnicas estabelecidas pela Prefeitura de São José dos Campos, as normas técnicas vigentes e legislações pertinentes. Para a elaboração dos projetos, foram executados levantamentos planialtimétricos cadastrais em toda extensão necessária, obtendo características suficientes para definição de um projeto que se harmonizasse com as condições existentes.

A seguir são descritos os projetos elaborados para a Via Jaguari.

3.3.1 EXECUTIVO

No **Trecho 1**, a pista nova será composta por duas faixas de rolamento com largura de 3,5 m cada uma e largura total da pista de 7,0 m. A velocidade diretriz adotada para projeto é de 60 km/h. Não estão previstas faixas de acostamento, somente baias para parada de ônibus. Não estão previstos canteiros centrais ao longo do projeto, exceto nas rotatórias e acomodações para junção com a pista existente.

Todo projeto prevê utilização de pavimento flexível, exceto na ponte sobre o rio Jaguari onde o pavimento deverá ser rígido. As rampas máximas projetadas são de 8% de inclinação. As rampas máximas projetadas para o trecho é de 8% de inclinação.

No **Trecho 2** serão implantadas as seguintes melhorias:

- Reforço estrutural de pavimento (recape) em toda extensão;
- Reconstrução de pavimento (trechos críticos);
- Recapeamento asfáltico sobre a OAE existente;
- Adequação de drenagem em pontos localizados;
- Recuperação estrutural da ponte sobre o rio Jaguari;
- Implantação de sinalização e elementos de segurança viária;

Não estão previstas a implantação de calçadas e baias para ônibus nesse trecho, somente a implantação de uma ciclofaixa que será acomodada dentro da faixa do viário existente, não implicando em mudanças externas a obra do trecho 2.

3.3.2 TERRAPLENAGEM

Os Cálculos e Projeto de Terraplenagem foram elaborados com base nos Estudos Geotécnicos desenvolvidos, bem como nos Estudos Topográficos, Projeto Geométrico e Projeto de Drenagem.

A determinação dos volumes de terraplenagem consta no **Anexo 3.V – Memorial de Cálculo dos Volumes de Terraplenagem** (ref. MC-SJC000247-000.000-000-Q04/001) e no **Anexo 3.VI – Quadro de Orientação de Terraplenagem** (ref. MD-SJC000247-000.000-000-Q05/001). O fator de compactação considerado no projeto é de 1,25, aplicado sobre os volumes de aterro.

Para implantação do empreendimento, o volume de corte será de aprox. 9.224,00 m³ ao longo do traçado e o volume de aterro será de aprox. 126.150,80 m³. As informações referentes à jazida de fornecimento de solo constam no **Anexo 3.VII – Relatório da Jazida**

(ref. 2388/13). O material excedente será destinado a um Depósito de Material Excedente (DME) constante no **Anexo 3.VIII – DME URBAM** (ref. ST.4939.NO.01.DPV.CRQ.19.001.r00).

3.3.3 DRENAGEM

Com relação ao projeto de drenagem, salienta-se que todas as interferências com a drenagem existente foram levadas em conta e estão com seus escoamentos resolvidos conforme apresentados no **Anexo 3.IX – Memorial de cálculos de quantidades de drenagem** (ref. MC-SJC000247-000.000-000-H04/002_REVA3) e no **Anexo 3.X – Projeto de Drenagem** (ref. DE-SJC000247-000.000-000-H04-001 a DE-SJC000247-000.000-000-H04-006). Foram previstas passagens para todo escoamento proveniente do maciço de aterro da ferrovia e não existem pontos de retenção.

O projeto foi elaborado seguindo a concepção e o dimensionamento do sistema de drenagem mais adequado para a via, objetivando a obtenção de soluções vantajosas quanto aos aspectos técnicos e econômicos. Nos locais onde já apresenta um sistema de drenagem, foram realizadas as verificações dos dispositivos existentes e indicação de alterações onde se fizeram necessárias. Nos locais de vias novas, foram projetadas redes de drenagem novas, que foram ligadas às redes existentes.

A localização (coordenadas e estacas) e perfil dos dispositivos permanentes de disciplinamento, redução de velocidade e contenção de água pluvial dos viários com destinos às propriedades lindeiras e cursos d'águas naturais são apresentados no **Anexo 3.XI**.

Vale ressaltar que o projeto disponível no **Anexo 3.X** teve concepção em 2014, e devem ser levados em conta apenas os quesitos de engenharia. As questões ambientais levantadas não devem ser analisadas nesse projeto e sim nos tópicos específicos descritos no **Item 3.1 desse Capítulo** e no **Capítulo 6 – Diagnóstico do Meio Biótico**, dada à temporalidade do mesmo.

3.3.4 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (OAE)

Conforme detalhado no **Anexo 3.XII. – Projeto de Obras de Arte Especiais – Memorial Descritivo** (ref. MD-SJC000247-000.000-000-C01-001_REVA1) relativo à OAE sobre o rio Paraíba do Sul, trata-se da construção de uma ponte cuja parte da sua infraestrutura (fundações) e mesoestrutura (pilares) deverão ser executadas com a presença de água, estando sujeitos a interferência do regime de águas.

Anterior ao projeto da OAE sobre o rio Paraíba do Sul foram realizados os cálculos de dimensionamento hidráulico da travessia que estão dispostos no Anexo **3.XV – Estudos Hidrológicos e Hidráulicos da Ponte sobre o Rio Paraíba do Sul** (ref. RT-SCJ000247-000.000-000-H01/002_REVA2).

Destaca-se que a vazão do rio Paraíba do Sul é controlada pelo sistema de barragens a montante, composto pelas barragens de Santa Isabel e de Paraibuna o que minimiza a variação do nível d'água na região da obra, permitindo a realização dos trabalhos sem que seja necessária a previsão de medidas especiais como proteções provisórias ou ensecadeiras.

Os procedimentos executivos para implantação da obra de arte estão descritos mais detalhadamente no referido memorial e podem ser resumidos na seguinte sequência:

- Escavação e concretagem das estacas;
- Forma e concretagem dos blocos de coroamento;
- Execução dos pilares com formas trepantes;
- Execução das travessas e encontros;
- Instalação dos aparelhos de apoio;
- Lançamento e montagem das vigas pré-moldadas;
- Desenvolvimento do tabuleiro com placas pré-moldadas;
- Concretagem da laje do tabuleiro.

Salientamos que o projeto da ponte e seus encabeçamentos levou em consideração a dinâmica fluvial tanto do rio Jaguari quanto do rio Paraíba do Sul, conforme consta do Memorial Descritivo em seu tópico sobre as condicionantes hidrológicas. Como parte das medidas tomadas, o posicionamento e distribuição dos pilares e fundações seguiram o alinhamento dos pilares da ponte existente, minimizando assim as restrições a corrente fluvial. O Projeto de Proteção das Margens consta no **Anexo 3.XIII – Projeto de Proteção das Margens** (ref. DE-SJC000247-000.000-C01-01_REVA2).

3.3.5 LAUDOS CAUTELARES

O **Trecho 1** que trata do trecho novo a ser construído, não possui qualquer estrutura dentro da área de influência da obra, tornando desnecessária a realização de laudos cautelares.

No **Trecho 2**, relativo ao trecho de recapeamento, existem imóveis e estruturas lindeiras localizados na Estrada Petybon, formando um núcleo urbano informal (melhor descrito no **Capítulo 7 – Meio Socioeconômico**). No entanto, trata-se de trecho com intenso tráfego de veículos pesados que ao longo da ocupação dos imóveis levou a uma consolidação das estruturas adjacentes de forma que o impacto e o potencial de dano das estruturas será menor na fase de obra do que durante o uso da via.

Sugerimos que os laudos cautelares, onde sejam necessários, sejam de responsabilidade da empresa construtora que é de fato a responsável em garantir a ausência de danos a estas estruturas, e que estes laudos sejam conduzidos no decorrer da obra.

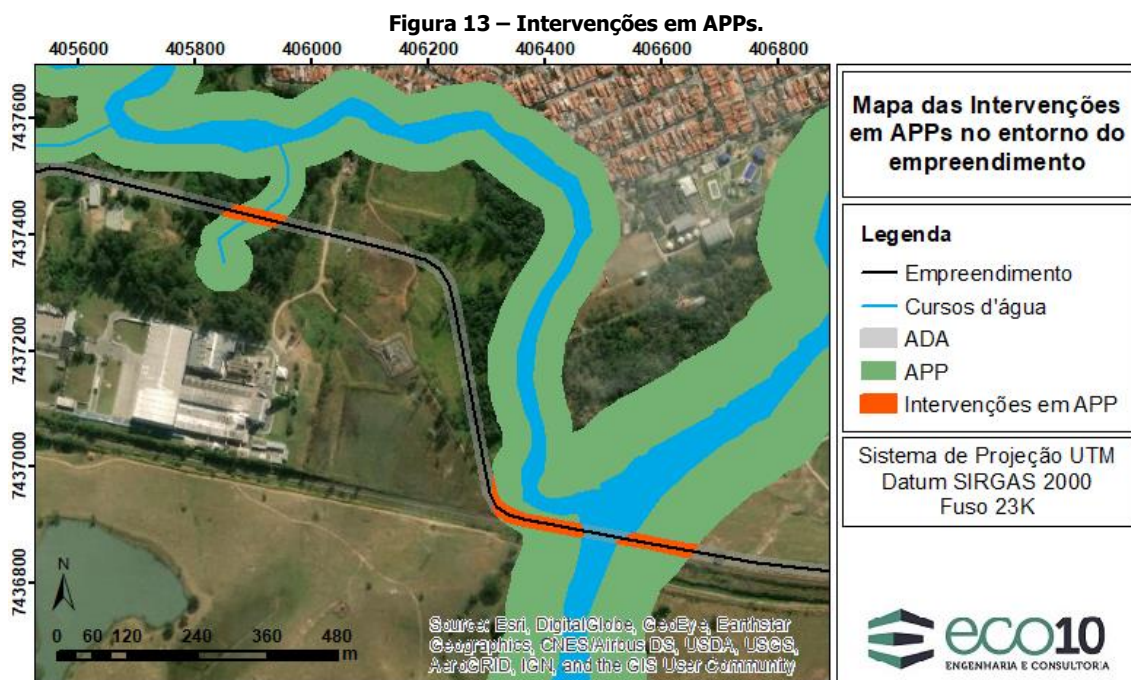
3.3.6 INTERVENÇÕES NO MEIO

Serão executadas melhorias na ponte já existente sobre o rio Jaguari. Haverá também a melhoria da via que passa pelo afluente A1 e A2, conforme citado anteriormente. Como nesses casos ocorrerá apenas recapeamento da via, não são caracterizados como novas intervenções.

Para a devida quantificação de intervenções no meio foi considerado além da área da obra em sim e seus taludes, um *offset* contemplando a necessidade de trânsito de máquinas e obras complementares, com isso chegou-se nos valores mostrados abaixo.

Seguindo o curso d'água, haverá uma intervenção na APP do afluente A3, existente atrás da empresa J Macedo, de uma área de aproximadamente 3.420,00 m². Nessa área prevê-se a implantação de uma travessia por canal para garantir a drenagem e o escoamento do afluente.

Neste mesmo trecho será construída uma nova ponte sobre o rio Paraíba do Sul com uma extensão aproximada de 240 metros, caracterizando a segunda intervenção de aproximadamente 9.580,00 m². Portanto, serão 2 (duas) intervenções em APP que totalizam uma área de aproximadamente 13.000,00 m², mostradas na Figura 13.



Fonte: elaborado pela ECO10 (2019).

Haverá necessidade de supressão de três fragmentos de vegetação nativa secundária, totalizando uma área de aproximadamente 19.360,00 m², e dois fragmentos de vegetação exótica, conforme mostra a Figura 14. Segundo a Lei nº 11.428 de 2006 (Lei da Mata Atlântica), Art. 23º, apresentado abaixo, a supressão de vegetação secundária em estágio inicial ou médio de regeneração é permitida para execução de obras de utilidade pública:

"Art. 23. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

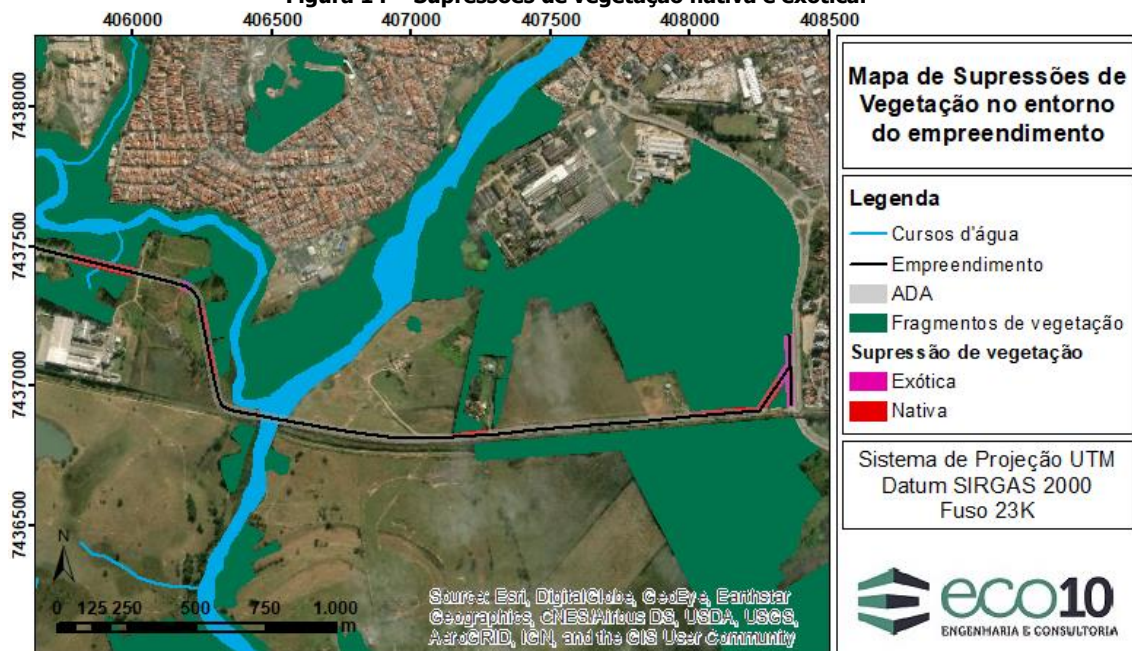
*I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de **utilidade pública** ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas;*

(...)

Art. 25. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente." (Grifo nosso).

Conforme já apresentado no **Item 1.3. do Capítulo 1**, a obra se trata de utilidade pública e tem como interessado o Poder Executivo dessa municipalidade, de acordo com o Artigo 3º da Lei Federal nº 12.651 de 2012 (Código Florestal).

Figura 14 – Supressões de vegetação nativa e exótica.



Fonte: elaborado pela ECO10 (2019).

Dos indivíduos arbóreos apresentados, haverá a necessidade de corte de 37 unidades, sendo 26 de espécies exóticas e 11 de espécies nativas.

Ressalta-se que as intervenções em APP, supressões e cortes de vegetação nativa, demandam compensação ambiental em concordância com a Resolução SMA nº 07 de 2017 e com o Decreto Municipal nº 16.297 de 2015. O município de São José dos Campos apresenta um índice de cobertura vegetal nativa de 23,1% e está inserido na categoria Alta Prioridade (de acordo com os Anexos I e II da Resolução SMA citada). A compensação ambiental para cada caso pode ser vista no Quadro 3.

Quadro 3 – Compensação ambiental de acordo com a legislação aplicável.

Resolução SMA nº 7 de 2017		
Supressão de vegetação	Categoria de prioridade	Compensação ambiental
Artigo 4º, § 1º, item III	Alta	Deverá ser compensada área equivalente a 1,8 vezes a área autorizada, para estágio inicial de regeneração.
Artigo 4º, § 2º, item III	Alta	Deverá ser compensada área equivalente a 2,5 vezes a área autorizada, para estágio médio de regeneração.
Intervenção em APP	Categoria de prioridade	Compensação ambiental
Artigo 6º, item III	Alta	Deverá ser compensada área equivalente a 1,6 vezes a área autorizada.
Decreto Municipal nº 16.297 de 2015		
Corte de árvores	Origem	Compensação ambiental

Artigo 20	Espécies exóticas	Deverá ser compensada na proporção 10:1
Artigo 20	Nativas (menor ou igual a 50 espécimes)	Deverá ser compensada na proporção 25:1
Artigo 20	Nativas (maior ou igual a 50 espécimes)	Deverá ser compensada na proporção 35:1
Artigo 20	Nativas ameaçadas de extinção	Deverá ser compensada na proporção 50:1

Portanto, os valores de compensação são detalhados a seguir.

Quadro 4 – Valores de compensação ambiental.

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA				
Localização	Compensação ambiental	Área supressão (m²)	Área compensação (m²)	Quantidade de mudas (uni.)*
Inicial	1,8 vezes	6.970,10	12.546,18	1.255
Médio	2,5 vezes	2.078,04	5.195,10	520
Médio	2,5 vezes	10.313,00	25.782,49	2.578
TOTAL		19.361,13	43.523,76	4.352
INTERVENÇÃO EM APP				
Localização	Compensação ambiental	Área intervenção (m²)	Área compensação (m²)	Quantidade de mudas (uni.)*
Afluente do rio Jaguari	1,6 vezes	3.421,86	5.474,98	547
Rio Paraíba do Sul	1,6 vezes	9.580,30	15.328,48	1.533
TOTAL		13.002,16	20.803,46	2.080
CORTE DE ÁRVORES ISOLADAS				
Origem	Compensação ambiental	Quantidade de árvores (uni.)	Quantidade de mudas (uni.)*	Área compensada (m²)*
Nativas	25 para 1	11	275	2.750,00
Nativas ameaçadas	50 para 1	0	0	0,00
Exóticas	10 para 1	26	260	2.600,00
TOTAL		37	535	5.350,00

**O número de árvores a compensar será convertido em área na proporção de 1.000 árvores por um hectare.*

Vale ressaltar que de acordo com o Artigo 4º, Inciso 4º, da Resolução SMA supracitada, para o caso de intervenções em APP cobertas por vegetação nativa, a compensação será somada:

"(...) deverá ser somada área equivalente à área de supressão, quando esta ocorrer em Áreas de Preservação Permanente definidas na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, exceto no caso de supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração para usos urbanos".

Quadro 5 – Resumo da compensação ambiental.

RESUMO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL		
TIPO DE INTERFERÊNCIA	QUANTIFICAÇÃO DA INTERFERÊNCIA	COMPENSAÇÃO PROPOSTA
Supressão de vegetação nativa	19.361,13 m ²	43.523,76 m ² ou 4.352 mudas
Intervenção em APP	13.002,16 m ²	20.803,46 m ² ou 2.080 mudas
Corte de árvores nativas isoladas	37 unidades	5.350,00 m ² ou 535 mudas
TOTAL		69.677,22 m² ou 6.968 mudas

No **Capítulo 9 – Programas Ambientais** será mais bem detalhados os procedimentos de Compensação Ambiental.

ANEXO 3.I – PROJETO AMBIENTAL

ANEXO 3.II – CRONOGRAMA PMSJC

ANEXO 3.III – CUSTOS PMSJC

**ANEXO 3.IV – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
DAS ÁRVORES**

**ANEXO 3.V – MEMORIAL DE CÁLCULO DOS
VOLUMES DE TERRAPLENAGEM**

**ANEXO 3.VI – QUADRO DE ORIENTAÇÃO
DE TERRAPLENAGEM**

ANEXO 3.VII – RELATÓRIO JAZIDA

ANEXO 3.VII – DME URBAM

**ANEXO 3.IX – MEMORIAL DE CÁLCULOS
DE QUANTIDADES DE DRENAGEM**

ANEXO 3.X – PROJETO DE DRENAGEM

**ANEXO 3.XI – PLANILHA LOCALIZAÇÃO
DISPOSITIVOS DE DRENAGEM**

**ANEXO 3.XII – MEMORIAL DESCRITIVO
OAE**

**ANEXO 3.XIII – PROJETO DE PROTEÇÃO
DAS MARGENS**

ANEXO 3.XIV – PROTOCOLO DNIT

**ANEXO 3.XV – ESTUDOS HIDROLÓGICOS E
HIDRÁULICOS**