



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

**DUPLICAÇÃO DA RODOVIA RAPOSO TAVARES (SP-270)
ENTRE O KM 46+700 AO KM 63+000 E DO KM 67+000 AO KM 89+700**



CAPÍTULO 3

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

JANEIRO/2018





SUMÁRIO

3.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	2
3.1	HISTÓRICO	2
3.1.1	Rodovia Raposo Tavares (SP-270).....	2
3.1.2	Licenciamento Ambiental da Rodovia Raposo Tavares (SP-270) no Trecho Concessionado pela Concessionária ViaOeste.....	3
3.2	DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	6
3.2.1	Nível de Serviço	7
3.2.2	Características Geométricas.....	8
3.2.3	Drenagem	11
3.2.4	Terraplanagem	18
3.2.5	Pavimentação	19
3.2.6	Contenções	20
3.2.7	Obras de Arte Especial	23
3.2.8	Travessia de Pedestres	23
3.2.9	Pontos de Ônibus	24
3.2.10	Acessos.....	24
3.3	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	24
3.3.1	Etapa de planejamento	24
3.3.2	Etapa da construção	27
3.3.3	Etapa da operação.....	64
3.4	PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA DAS OBRAS	66
3.5	CRONOGRAMA.....	67



3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 HISTÓRICO

3.1.1 Rodovia Raposo Tavares (SP-270)

A Rodovia Raposo Tavares, oficialmente denominada SP-270, foi inaugurada em 1922 quando ainda só ligava os municípios de São Paulo, Cotia e São Roque e levava o nome de São Paulo-Paraná. Construída há época para alavancar o crescimento do Estado de São Paulo para a região oeste, sendo por décadas o único meio de se chegar ao oeste do Estado, atualmente atravessa 30 municípios paulistas ao longo dos seus 654 quilômetros.

Desde o início a Rodovia era administrada pelo Poder Público através do Departamento de Estradas de Rodagem de São Paulo (DER/SP), órgão do Governo do Estado de São Paulo, até que em 1996 o Governo do Estado de São Paulo criou o Programa Estadual de Desestatização (PED), instituído pela Lei nº 9.361, de 5 de julho daquele ano. Uma das modalidades de desestatização prevista englobava as concessões e as permissões de serviço público, associadas ou não à execução de obras. E os grandes exemplos do Estado de São Paulo são as concessões rodoviárias e a concessão para a exploração de uma área virgem para distribuição de gás canalizado, em que o Estado é o Poder Concedente.

Em consequência, em março de 1998 foi instituído Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo. As concessões tinham como finalidade suprir as necessidades de investimentos na infraestrutura de transportes, fundamentais ao desenvolvimento do Estado, bem como ao conforto e à segurança dos usuários.

Na mesma época foi criada a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo – ARTESP, com o objetivo de regular e fiscalizar tal programa que, em sua primeira etapa, em meados de maio de 1998, concedeu lotes rodoviários a 12 empresas privadas.

Em decorrência da primeira Etapa do processo de desestatização da malha rodoviária estadual, a Concessionária ViaOeste tornou-se responsável pela administração do Sistema Castello-Raposo, desde o final de março de 1998, conforme Edital de Concessão nº 008/CIC/97.

Segundo o Artigo 2º do Anexo 1 deste Edital, a malha rodoviária estadual definida pelo Sistema Castello-Raposo abrange os seguintes trechos:



I – SP-270 (Rodovia Raposo Tavares), do km 34 ao km 115+500, excetuados o trecho urbanizado de São Roque, entre o km 58+500 e o km 63 e o trecho urbanizado de Brigadeiro Tobias, entre o km 87+200 e o km 89+300;

II – SP-280 (Rodovia Castello Branco), do km 13+700 ao km 79+380; e SP-075 (Rodovia Senador José Ermírio de Moraes), do km 0 ao km 15.

Além da incorporação de todas as ampliações a serem implantadas durante o período da concessão, compreendendo também o contorno de São Roque, o contorno de Brigadeiro Tobias e a ligação entre a SP-075 e a SP-270.

O inciso III do Artigo 5º determina os serviços delegados à concessionária correspondentes a função de ampliação, dentre eles a **duplicação da SP-270 – Rodovia Raposo Tavares, do km 34 ao km 115+500.**

3.1.2 Licenciamento Ambiental da Rodovia Raposo Tavares (SP-270) no Trecho Concessionado pela Concessionária ViaOeste

Em atendimento ao previsto no Edital de Concessão, a Concessionária ViaOeste deu continuidade ao Licenciamento Ambiental da Duplicação da SP-270, iniciado pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (DER/SP) em meados de 1998.

O licenciamento ambiental para as obras do trecho de duplicação entre o km 31+000 ao km 92+000 foi tratado no âmbito do Processo SMA 13.741/1998, tendo sido protocolizado o Estudo de Impacto Ambiental em 30/11/2000. A Licença Prévia de nº 432 foi emitida para o trecho em questão em 13/09/2001. Para implantação das obras e para a obtenção das licenças ambientais de instalação o trecho foi subdividido, tendo sido emitidas as seguintes Licenças:

- Licença de Instalação nº 243 de 31/05/05 para o trecho entre o km 34+000 e 41+300,
- Licença de Instalação nº 332 em 10/03/2005 para o trecho entre o km 41+300 ao 46+000 e
- Licença de Instalação nº 222 em 15/01/02 para o trecho entre o km 65+950 e o km 86+400.



As obras de duplicação nos dois primeiros trechos foram finalizadas e já possuem Licença de Operação (respectivamente a de nº 236, de 23/11/06 e nº 284, de 02/01/08).

Com relação ao último trecho optou-se por não realizar as obras de duplicação pretendidas, tendo sido realizadas obras de melhorias pontuais como a implantação de terceiras faixas em trechos críticos.

Para a duplicação entre o km 92+00 e o km 115+500, o licenciamento ambiental foi tratado no âmbito do Processo SMA 13.797/98, tendo sido as obras finalizadas e a Licença de Operação de nº 068 emitida

Foram implantados também diversos dispositivos e executadas diversas obras de melhorias ao longo da malha viária da SP-270, a saber:

- Contorno Alternativo de São Roque (km 58+500 ao km 64+000) com Licença de Operação nº 271/07 tratado no âmbito do PSMA nº 13.670/05;
- Dispositivo do Marmeleiro (km 63+473 ao 64+000) com LO nº 80028/09 – PSMA 13.670/05;
- Contorno Alternativo de Brigadeiro Tobias (km 87+200 ao 89+400) com LO nº 262/07 – PSMA 13.660/05,
- Marginais de Sorocaba do km 92+740 e 106+550 subdividido em diversos licenciamentos (PSMA 455/09, 89/11 e 90/11 e respectivas LOs requeridas, sob análise),
- Prolongamento do Contorno de São Roque (km 58 ao 60+200) com LO 2324/16 – PSMA 50/2013),
- Duplicação do km 63+000 ao 67+000 e Dispositivo do km 65+500 (obras finalizadas do km 63+000 ao 67+000, LO solicitada, licenciamento tratado no âmbito do PSMA 106/2013, obras do dispositivo ainda não executadas, sendo que estão em tratativas aditivo contratual para sua execução.
- Dispensa de Licenciamento para as obras de Duplicação do km 89 ao km 92.

Para os trechos licenciados anteriormente, onde as obras de duplicação não foram iniciadas, optou-se pela realização de um novo licenciamento ambiental, objeto do presente Estudo.



A **Tabela 3.1.2-1** apresentada a seguir elenca todas as licenças obtidas no âmbito da Companhia do Estado de São Paulo – CETESB, listando os diplomas legais referentes aos trâmites para obtenção das Licenças Ambientais Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO) para a Rodovia Raposo Tavares SP-270 no trecho sob concessão da ViaOeste.

Tabela 3.1.2-1: Situação das Licenças Ambientais da Rodovia Raposo Tavares (SP-270) no trecho sob concessão da ViaOeste.

Processo SMA	LP	Trecho (km)	LI	Trecho (km)	LO
13.741/98	432	31+000 ao 92+000	243	34+000 ao 41+300	236
			332	41+300 ao 46+000	284
			222	65+950 ao 86+400	-
13.797/98	206	92+000 ao 115+500	107	92+000 ao 110+800	068
			100	110+800 ao 115+500	
13.670/05	971	Contorno Alternativo São Roque 58+500 ao 63+470	418	58+500 ao 63+470	271
		Dispositivo do Marmeleiro 63+470 ao 64+000	456	63+470 ao 64+000	80.029
13.660/05	944	Contorno Alternativo de Brigadeiro Tobias 97+200 ao 89+400	395	87+200 ao 89+400	262
455/09	1.394	Marginais de Sorocaba 95+000 ao 105+600	1.641	95+000 ao 98+020	Requerida
			44.001	98+021 ao 105+600	Requerida
90/11	2.044	Marginais de Sorocaba 92+740 ao 95+400	2.178	92+740 ao 95+400	Requerida
			2.238	92+740 ao 95+400	Requerida
89/11	2.043	Marginais de Sorocaba 105+000 ao 106+550	2.060	105+375 ao 106+375	Requerida
50/13	2.268	Prolongamento do Contorno de São Roque 58 ao 60+200	2.348	58+000 ao 60+2000	2.2324



Processo SMA	LP	Trecho (km)	LI	Trecho (km)	LO
106/13	2.248	Duplicação 63+000 ao 67+000	2.383	63+400 ao 64+080 e Passarelas	Requerida
			2.409	63+000 ao 67+000	Requerida
	Retificadora	Implantação de Dispositivo 65+500	2.483	65+500	Empreendimento ainda não executado

Em 30/05/2016 a Concessionária realizou uma consulta junto à CETESB referente ao procedimento de licenciamento ambiental para as obras de Duplicação da Rodovia Raposo Tavares (SP-270), trechos do km 46+700 ao 63+000 e do km 67+000 ao km 89+700, nos municípios de São Roque, Mairinque, Alumínio e Sorocaba através do Ofício CE-ENG-MAD-090/16. Tratado no âmbito do Processo SMA 117/2016 foi emitido o Parecer Técnico nº 438/16/IE em 07/11/2016, o qual é conclusivo quanto a necessidade de elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA para prosseguimento do licenciamento do empreendimento, conforme disposto na Resolução SMA 49/2014.

Dessa forma a Concessionária protocolizou junto à CETESB o Ofício CE-ENG-MAD-039/17 o Plano de Trabalho para o licenciamento ambiental da Duplicação da Rodovia Raposo Tavares (SP-270) entre os km 46+700 e 63+000 e entre os km 67+000 e 89+700 em 31/05/2017. O **Mapa da localização do empreendimento** encontra-se em anexo a este estudo.

Em 30/08/17 foi emitido pela CETESB o Parecer Técnico nº 247/17/IE contendo o Termo de Referência – TR do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA referente às obras de Duplicação do trecho em questão, a ser tratado no âmbito do Processo SMA nº 124/17.

3.2 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

Serão apresentados neste item descrições acerca do Projeto Básico do empreendimento, cumprindo ressaltar que as soluções de projeto poderão ser modificadas de acordo com o refinamento e detalhamento do projeto na fase



executiva, bem como solicitações oriundas das discussões do empreendimento com a população diretamente afetada através das audiências públicas.

3.2.1 Nível de Serviço

O Nível de Serviço está diretamente relacionado à fluidez do tráfego, a qual pode ser medida através de variáveis básicas como a velocidade do fluxo, a densidade e o tempo médio que os veículos mais rápidos permanecem em fila atrás de veículos mais lentos, aguardando uma oportunidade de ultrapassagem.

A escala de variação do Nível de Serviço pode atingir níveis de "A" a "F". O Nível de Serviço "A" corresponde ao fluxo completamente livre, enquanto o Nível "F" corresponde ao fluxo completamente congestionado.

Os níveis intermediários correspondem a um determinado grau de fluidez, onde os Níveis "B", "C" e "D" são considerados toleráveis. O Nível de Serviço "E" já é considerado sempre intolerável, correspondendo a condições instáveis, na iminência de ser atingido o fluxo completamente congestionado (Nível "F").

O Nível de Serviço é medido através do fluxo de uma determinada hora, ou de um período de 15 minutos correspondendo ao intervalo de maior fluxo da respectiva hora.

Para que a rodovia não mantenha capacidade ociosa, são considerados toleráveis congestionamentos nas horas de maiores fluxos do ano, como horários de pico durante feriados prolongados. Em geral, utiliza-se como base para a hora de projeto fluxos horários que variam entre a 30ª e a 200ª hora de maior volume de tráfego do ano.

A análise de Nível de Serviço pode ser empregada essencialmente em duas situações:

- *Análise de Desempenho Operacional;*
- *Planejamento.*

Na análise de desempenho operacional, o Nível de Serviço indica a atual qualidade do serviço oferecido por uma determinada rodovia ao longo de um determinado trecho. Tais análises são realizadas para verificar a possível saturação da rodovia.



A análise de Nível de Serviço realizada com fins de planejamento é utilizada normalmente para a programação de futuras intervenções de aumento de capacidade em uma determinada rodovia.

Com uma estimativa ou projeção do tráfego para um determinado horizonte de projeto, pode-se simular a operação da rodovia em anos futuros, programando-se, caso necessário, eventuais intervenções como implantação de faixa adicional ou duplicação.

No caso do empreendimento em análise, a avaliação de Nível de Serviço verificou, como já informado, apresentou uma taxa de crescimento para a projeção do tráfego de 2016 para de 2032 de 1% ao ano.

O Estudo de Tráfego referente ao trechos objeto da obra de duplicação pretendida encontra-se anexo a este Estudo.

3.2.2 Características Geométricas

A Duplicação da SP-270 nos segmentos em estudo será implantada em região de relevo variando entre montanhoso, plano, e ondulado, estando os mesmos compreendidos entre:

- Plano – segmento entre o km 67 ao km 72;
- Ondulado – segmentos entre o km 58 ao km 63 e entre o km 72 ao 89+700;
e
- Montanhoso – segmento entre o km 46 ao km 58.

Atualmente, estes segmentos encontram-se em pista simples com segmentos de faixa adicional, com exceção do trecho entre o km 63+000 ao km 67+000 que já se encontra duplicado, e com interseções em nível. Após a duplicação, a rodovia passará para classe 1-A.

Para a elaboração do projeto de engenharia foram seguidas as normas do DER/SP, mais especificamente as contidas na Instrução de Projeto NT-DE-F00/001 – Notas Técnicas de Projeto Geométrico e, por ser a duplicação toda paralela a pista existente, será preservado o traçado atual e greide da pista, sendo mantidas ainda as características geométricas dos alinhamentos horizontais e verticais.



O projeto de duplicação, a SP-270 – Rodovia Raposo Tavares, entre o km 46+700 e o km 89+700, foi dividido em seis segmentos e seis dispositivos relacionados na **Tabela 3.2.2-1** apresentada a seguir:

Tabela 3.2.2-1: Escopo da Duplicação e Dispositivos.

Duplicação		
Município	Km inicial	Km final
São Roque	46+700	52+940
	52+940	58+300
	58+300	61+000
	61+000	63+000
Mairinque/Alumínio/Sorocaba	67+000	86+900
Sorocaba	86+900	89+700
Dispositivos		
Município	km	Descrição
São Roque	50+300	Entroncamento com a SP-050/SP-270
São Roque	54+300	Entroncamento com a SP-274/SP-270
Mairinque	69+000	Dispositivo de Retorno
Alumínio	74+200	Acesso a Alumínio
Alumínio	75+900	Dispositivo de Retorno
Sorocaba	80+000	Dispositivo de Retorno

A seguir é apresentada a **Tabela 3.2.2-2** apresentando as características geométricas da duplicação, considerando os subtrechos acima apresentados.

Tabela 3.2.2-2: Características geométricas dos trechos do projeto de implantação da duplicação da SP-270.

Segmento entre o km 46+700 e 52+940	
Rampa Máxima na Pista Principal	12,0%
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Côncava para Variação de 1% de Rampa	11,7
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Convexa para Variação de 1% de Rampa	8,5
Distância de Visibilidade Mínima da Pista Principal	43 a 75m
Raio Horizontal Mínimo (e=8%)	68,5m
Classe da Rodovia	M-IA
Segmento entre o km 52+940 e 58+300	
Rampa Máxima na Pista Principal	9,3%
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Côncava para Variação de 1% de Rampa	18
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Convexa para Variação de 1% de Rampa	11
Distância de Visibilidade Mínima da Pista Principal	97 a 75m
Raio Horizontal Mínimo (e=8%)	90m
Classe da Rodovia	I-A
Segmento entre o km 58+300 e 61+000	
Rampa Máxima na Pista Principal	5,7%
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Côncava para Variação de 1% de Rampa	20,8



Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Convexa para Variação de 1% de Rampa	26,1
Distância de Visibilidade Mínima da Pista Principal	97m
Raio Horizontal Mínimo (e=8%)	160m
Classe da Rodovia	M-IA
Segmento entre o km 61+000 e 63+000	
Rampa Máxima na Pista Principal	6,2 %
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Côncava para Variação de 1% de Rampa	12,6
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Convexa para Variação de 1% de Rampa	18,3
Distância de Visibilidade Mínima da Pista Principal	77m
Raio Horizontal Mínimo (e=8%)	55m
Classe da Rodovia	M-IA
Segmento entre o km 67+000 e 86+900	
Rampa Máxima na Pista Principal	9,3%
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Côncava para Variação de 1% de Rampa	13,4
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Convexa para Variação de 1% de Rampa	10,5
Distância de Visibilidade Mínima da Pista Principal	97m
Raio Horizontal Mínimo (e=8%)	100m
Classe da Rodovia	M-IA
Segmento entre o km 86+900 e 89+700	
Rampa Máxima na Pista Principal	5,2%
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Côncava para Variação de 1% de Rampa	33,7
Valor Mínimo do Comprimento da Curva Vertical Convexa para Variação de 1% de Rampa	32,9
Distância de Visibilidade Mínima da Pista Principal	118m
Raio Horizontal Mínimo (e=8%)	250m
Classe da Rodovia	M-IA

A seção tipo a ser utilizada na duplicação compreende duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido, faixas de rolamento com largura de 3,50 metros para os trechos montanhosos e 3,60 metros para trechos planos ou ondulados. Acostamentos com largura de 2,50 metros para os trechos montanhosos e ondulados e 3,00 metros para trechos planos. As faixas de segurança apresentarão 0,60 metros de largura.

Nos viadutos de travessia superior a rodovia, estão previstos passeios para os pedestres.

Conforme já mencionado, é apresentado anexo a este estudo o Projeto Funcional do Empreendimento.

3.2.3 Drenagem

Por se tratar de uma obra de duplicação de rodovia já existente, ao longo de seu atual eixo e devido a ampliação da plataforma rodoviária, será necessário o prolongamento das travessias existentes ou mesmo a substituição nos casos em que o bueiro existente não tenha condições hidráulicas e estruturais. A **Tabela 3.2.3-1** apresentada a seguir elenca as principais travessias do trecho de duplicação e seus reforços, suas respectivas vazões e soluções propostas.

Tabela 3.2.3-1: Principais travessias no trecho de duplicação da SP-270, situação atual e solução proposta para as drenagens.

Estaca	km	Vazão (m ³ /s)			Existente	Solução Proposta
		TR 25	TR 50	TR 100		
3012+4,00	58+500	37,538	48,353	59,889	Canal	Manter (não interfere com o projeto)
3090+7,00	60+000	28,688	37,332	46,601	Canal	Manter (não interfere com o projeto)
5009,+6,40	67+000	14,038	18,108	22,412	BSTC 1,50	Remoção \emptyset 1,50 Implantação \emptyset 2,40
5023+10,00 a 5030+6,00	67+370 ao 67+510	15,564	19,139	22,485	Canal Existente (Varjão)	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE
5032+5,00 a 5033+10,00	67+580 ao 67+610	17,519	21,37	25,335	Canal Existente (Varjão)	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE
5046+17,00 a 5051+17,00	67+880 ao 67+980	17,443	21,35	25,376	Canal existente (Varjão)	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE
5056+10,00 a 5057+10,00	68+070 ao 68+090	17,998	22,221	26,605	Canal existente (Varjão)	Será implantado novo sistema conforme instruções e



Estaca	km	Vazão (m ³ /s)			Existente	Solução Proposta
		TR 25	TR 50	TR 100		
						normas do DER/SP e DAEE
5069+14,20 a 5070+6,00	68+330 ao 68+350	18,268	22,72	27,356	Canal existente (Varjão)	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE
5085+0,00 a 5095+5,00	68+650 ao 68+840	18,973	23,644	28,517	Canal existente (Varjão)	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE
5107+0,00 a 5111+6,00	69+120 ao 69+210	19,597	24,038	28,627	Canal existente (Varjão)	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE
5114+18,50 a 5118+0,00	69+280 ao 69+340	20,150	24,754	29,507	Canal existente (Varjão)	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE
5207+5,15	71+000	21,904	27,762	33,941	Bueiro Duplo Celular de Concreto 2,50x2,00	Prolongamento da estrutura existente
5222+17,00	71+400	57,667	72,543	88,116	BQCC 2,60x2,45	Prolongamento da estrutura existente
5435+4,80	75+600	25,399	32,394	40,401	BSCC 3,50x3,50	Prolongamento da estrutura existente
5547+0,00	78+000	26,657	34,192	42,192	Enterrado (sem cadastro)	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e



Estaca	km	Vazão (m ³ /s)			Existente	Solução Proposta
		TR 25	TR 50	TR 100		
						DAEE
5601+18,50	79+000	5,029	7,091	9,543	BSTC 1,00 Ø	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE
5754+11,75	82+000	25,451	32,857	40,723	Bueiro Simples Elíptico de Concreto 4,00x2,00	Prolongamento da estrutura existente
5980+8,80	86+850	39,907	51,222	63,223	Bueiro Duplo Celular de Concreto 3,00x3,00	Prolongamento da estrutura existente
6064+12,70	88+160	42,908	55,482	68,88	Bueiro Duplo Celular de Concreto 3,00x3,00	Será implantado novo sistema conforme instruções e normas do DER/SP e DAEE e também será prolongada a estrutura existente
6087+14,30	88+630	47,434	60,619	74,539	Bueiro Triplo Celular de Concreto 3,00x3,00	Prolongamento da estrutura existente

* BSTC – Bueiro Simples Tubular de Concreto, BDTM – Bueiro Duplo Tubular Metálico; BSCC – Bueiro Simples Celular de Concreto; BQCC – Bueiro Quádruplo Celular de Concreto.

A drenagem superficial e profunda atualmente existente na SP-270, no segmento entre o km 46+700 e 89+700, é composta por sarjetas, valetas, descida d'água, caixas coletoras, bocas-de-lobo, bueiros de greide e bueiros de travessia de talvegue.

Na elaboração do projeto funcional da duplicação verificou-se que alguns destes dispositivos deverão ser redimensionados ou readequados devido a nova área de contribuição, concomitante com a o histórico de pontos de alagamentos sob a via que podem vir a afetar o fluxo de veículos. Com o crescimento populacional e



urbanização dos municípios junto à rodovia, as áreas das bacias contribuintes dos bueiros de travessia de talvegue existentes sofreram uma impermeabilização maior do que na época que foram dimensionados, havendo em alguns locais a necessidade de reforço em sua seção devido ao aumento de vazão, o qual deverá ser compatibilizado com a nova geometria a fim de se garantir o fluxo de seus afluentes. A seguir é apresentada uma análise da situação atual e ações propostas, por segmento e dispositivos do empreendimento.

Segmento entre o km 46+700 e km 52+940 e Dispositivo do km 50+300

Trecho não possui bueiros de travessia, não tendo sido constatados alagamentos na região.

Segmento entre o km 52+940 e km 58+300 e Dispositivo do km 54+300

Desvio do córrego de galeria BSCC 2,00 x 2,00 no dispositivo. O córrego existente deságua na praça existente e constata-se que não existem históricos de alagamento.

Segmento entre o km 58+300 e km 61+000

Na altura do km 58+000, córrego encontra-se canalizado através de tubulação de BSTC \varnothing 1,60, com contribuição de dois tubos tipo BSTC \varnothing 0,40 proveniente de bocas de lobo da rua Dr. Durval Vilaça e que desaguam no canal. Neste ponto a duplicação será feita através de OAE com altura em torno de 13,00 m sob o afluente.

Já no trecho do km 59+000, nota-se a ocorrência de um BSTC \varnothing 1,00, é previsto um reforço na estrutura existente conforme normas do DER/SP e DAEE.

Segmento entre o km 67+000 ao km 86+900 e Dispositivos do km 69+000, 74+200, 75+900 e 80+000

Na altura do km 67+000, têm-se início o Córrego do Varjão, através de BSTC \varnothing 1,50. Históricos de alagamento são constantes devido ao bueiro existente perpendicular à pista e canal paralelo a pista a jusante com insuficiência hidráulica. Dessa forma é previsto melhorias do sistema de drenagem conforme normas do DER/SP e DAEE.



Já na altura do km 69+500 na continuação do Córrego do Varjão, existe uma galeria BSCC \varnothing 1,50x1,50 que deverá ser abandonada, devido a costa ser muito baixa para o deságue do novo projeto.

No km 70+000 o Córrego Varjão é canalizado com BSCC \varnothing 3,00 x 3,00 e galeria ovoide, estruturas estas que serão prolongadas interligando a galeria paralela e desaguando com bueiro em estrutura suficiente para a nova vazão.

Nas proximidades do km 71+000, nota-se a presença de um BDCC \varnothing 2,50 x 2,00 com obstrução a montante e o seu canal com esconsidade perto de 90º, fato que proporciona históricos de alagamento. A atual galeria será prolongada e o canal reprojetoado com curva adequada para o fluxo d'água.

Já no km 71+600 ocorre um BQCC \varnothing 2,60 x 2,45 o qual não apresenta histórico de alagamentos. Deverá ser prolongado e desassoreado, juntamente com os canais a jusante.

Na altura do km 75+600, ocorre um BSCC \varnothing 3,00 x 3,50, o qual encontra-se alagado a montante e a jusante, sendo previsto implantação de nova estrutura com padrões do DER/SP e DAEE.

No km 79+000 ocorre um BSTC \varnothing 1,00 com retenção de água a montante e tubo praticamente aflorando na pista. É prevista a implantação de nova estrutura.

Com relação ao km 80+000 é prevista implantação de nova estrutura de drenagem superficial. Já no km 81+000, o BSTM \varnothing 2,00 existente será prolongado e bacias de captação deverão ser limpas até a cota adequada.

No km 82+000 a galera elíptica existente será prolongada com a mesma seção, dispositivo sem histórico de alagamentos. Já na altura do km 86+800, BDCC 3,00 x 3,00 existente será prolongado e desassoreado.

Segmento entre o km 86+900 ao km 89+700

Na altura do km 88+000 o BDCC 3,00 x 3,00 existente será prolongado e reforçado com novo bueiro. No km 88+600 o BTCC 3,00 x 3,00 será prolongado e desassoreado. Já no km 89+000 o BSCC 2,00 x 2,00 existente será prolongada, entretanto, a montante da galeria encontra-se em estudo para ser aterrada e projetada uma caixa coletora.



O principal curso d'água que sofrerá interferências por conta da duplicação da SP-270, conforme já mencionado, é o Ribeirão do Varjão, popularmente conhecido por "Córrego do Varjão" e, por margear por diversos quilômetros a SP-270 foi objeto de um estudo detalhado das estruturas de drenagem que o compõem atualmente bem como suas travessias e quais as soluções de projeto serão adotadas.

O Córrego do Varjão inicia-se no km 67+000 paralelo ao lado esquerdo da SP-270 onde se dá sua primeira travessia (altura da estaca 5009+6,40) através de bueiro de diâmetro 1,50m que devido à sua insuficiência será substituído.

Ao longo do percurso, estão previstas galerias e canais de acordo com as limitações na seção como o limite da faixa de domínio, taludes de cortes e vias locais.

O Córrego Varjão realiza seis travessias em avenidas / acessos, sendo a primeira sob a Avenida Prink em Mairinque, a travessia e a galera deverão ser prolongadas até as proximidades do km 67+500 desaguardando no curso natural.

A seguir, da estaca 5030+5,00 a 5033+10,00 apresenta travessia sob acesso e desague no leito natural. Na estaca 5034+10,00 o Córrego encontra-se canalizado com tubo de diâmetro de 1,50m e, mais a frente, com dois tubos metálicos de 2,00, e várias interferências, com diversos históricos de alagamento, onde é prevista a implantação de um canal retangular até a estaca 5045+10,00 (km 68+000), retornando ao existente, onde o mesmo encontra-se canalizado com tubo de diâmetro de 1,75m. Devido a vazão ser insuficiente, deverá ser substituída por galeria no local com saída no córrego natural. Com a duplicação entre as estacas 5051+15,00 a 5061+0,00, o córrego ficará sob o talude projetado e deverá ser retificado através de canal retangular e galeria na travessia de acesso ao bairro lindeiro.

Da estaca 5061+0,00 a 5068+11,00 o córrego atualmente encontra-se sob o acostamento da SP-270, com a duplicação, é prevista a implantação de canais e galerias nos acessos até o leito natural do córrego, que se afasta da rodovia, na altura da estaca 5095+5,00.

Próximo ao dispositivo de retorno projetado, na altura do km 69+000, é proposta a canalização do Varjão da estaca 5107+0,00 a 5121+12,00 com galeria.



Na sequência o córrego encontra-se sob a via projetada com o canal e galeria na travessia (acesso) até a estaca 5126+0,00, neste ponto a canalização existente se resume a duas galerias com o mesmo sentido de escoamento, uma abaixo do acostamento e outra atravessando a rodovia na altura do km 69+500, com isso, as duas galerias existentes deverão ser abandonadas prevendo-se a implantação de uma única sob o acostamento.

Na altura do km 70+000 a galeria proposta sob o acostamento cruza e se interliga no prolongamento da galeria ovoide existente, que será prolongada e substituída por até o desague no próximo à estaca 5140+0,000.

Dentre as estacas 5157+15,00 a 5160+10,00 com o avanço da duplicação ao lado do corte existente, prevê-se a travessia com galeria sob o acostamento até o leito natural.

Já da estaca 5169+0,00 (altura do km 70+500) propõe-se a implantação de um canal retangular no meio do talude de aterro devido ao córrego estar confinado entre dois taludes.

Mais adiante, outra interferência com a duplicação se dará na altura do km 71+000, onde deverá ser regularizado o córrego existente até a travessia existente com galeria dupla de 2,5 x 2,0m, a qual deverá ser prolongada. Desaguando no leito natural até a próxima galeria quádrupla existente na altura do km 71+600, que não deverá sofrer interferências pelo projeto.

Entre o km 71+800 e 71+900 a duplicação não apresenta interferência direta no curso do Varjão, entretanto, devido a sua proximidade, é prevista a implantação de muro de contenção. A partir deste ponto em diante, o Córrego do Varjão segue seu curso natural.

A seguir a **Tabela 3.2.3-2** apresenta as obras de arte correntes (OAC) projetadas no eixo do Ribeirão do Varjão.

Tabela 3.2.3-2: Tipos de OACs projetadas no Ribeirão do Varjão e respectivas extensões.

OAC	Extensão
Bueiros Tubulares Metálicos (Novo)	41,40m
Galerias (Novo)	928,82m
Galerias (Prolongamento)	50,70m
Canal	2.078,90m



Já a **Tabela 3.2.3-3** a seguir apresenta as demais OACs projetadas, sem considerar os dispositivos previstos no eixo do Ribeirão do Varjão.

Tabela 3.2.3-3: Tipos de OACs previstas no Projeto Funcional do empreendimento, excluídas às do Ribeirão do Varjão.

OAC	Extensão	%
Bueiros Tubulares de Concreto (Novo)	442,50m	28,20%
Bueiros Tubulares de Concreto (Prolongamento)	125,50m	8,00%
Bueiros Tubulares Metálicos (Novo)	691,88m	44,20%
Bueiros Tubulares Metálicos (Novo)	11,96m	0,80%
Galerias (Novo)	151,50m	9,70%
Galerias (Prolongamento)	143,50	9,20%

3.2.4 Terraplanagem

O lado adotado para a duplicação levou em consideração, entre outros fatores, os quantitativos de volumes que seriam gerados, conforme apresentado na **Tabela 3.2.4-1**.

Tabela 3.2.4-1: Volumes de terraplanagem.

Corte (m ³)	Aterro (m ³)	Caixa de Empréstimo (m ³)	Solo Mole (m ³)	Limpeza (m ³)
1.056.985	915.184	52.799	59.789	704.519

Nota-se um volume de corte maior do que o volume de aterro. Conforme a necessidade de cada trecho o volume para a composição do aterro foi utilizado do corte remanescente.

A seguir, a **Tabela 3.2.4-2** apresenta o detalhamento da atividade de terraplanagem para o trecho, subdividido por possíveis lotes de obra.

Tabela 3.2.4-2: Detalhamento de atividades de terraplanagem.

	Segmento	1ª Cat	2ª Cat	3ª Cat	Aterro (m ³)	Solo Mole (m ³)	Limpeza Area (m ²)	Limpeza Volume (m ³)
LOTE 01	km 46+700 ao km 52+940	106.564	11.083	11.083	69.631		175.160	35.032
	50+300	1.319			67.743		14.890	2.978
	Total	107.883	11.083	11.083	137.374	-	190.050	38.010
LOTE 02	km 52+940 ao km 58+300 subtrecho	103.120			60.669		136.447	27.289
	54+300	38.551			46.648		33.568	6.714



	Total	141.671	-	-	107.317	-	170.015	34.003
--	-------	---------	---	---	---------	---	---------	--------

LOTE 03	km 58+300 ao km 61+000 do prolongamento do contorno alternativo de São Roque	97.596		2.776	20.661	2.323	52.755	10.551
	km 61+000 ao km 63+000 do contorno alternativo de São Roque	42.182	20.031	19.743	33.208		43.111	8.622
	Total	139.778	20.031	22.519	53.869	2.323	95.866	19.173

LOTE 04/05	km 66+900 ao km 86+900	470.132	9.989	7.766	159.898	26.621	105.338	21.068
	km 86+900 ao km 89+700 do Contorno Alternativo de Brigadeiro Tobias	17.159			41.877	728	54.134	10.827
	69+000	1.323			35.905	30.030	12.005	2.401
	74+200	34.413			105.137		38.525	7.705
	75+900	3.139			3.463	87	9.350	1.870
	83+300	58.384			24.515		17.820	3.564
	Total	584.550	9.989	7.766	370.795	57.466	237.172	47.434

3.2.5 Pavimentação

O pavimento flexível da pista simples existente encontra-se em bom estado de conservação. A constituição da estrutura do pavimento, ou seja, materiais e suas respectivas espessuras apresentaram grande variação ao longo do trecho, conforme descritas a seguir:

- Revestimento Asfáltico: CBUQ nas espessuras aproximadas de 9,0 cm a 23,0 cm;
- Camada de Base: Brita com areia, Macadame Hidráulico, BGS e solo brita, nas espessuras aproximadas de 17,0 cm a 40,0 cm;



- Sub-base: Pedra Rachão: com espessuras aproximadas de 0,0 cm a 50,0 cm.

Os acostamentos em nível a faixa de rolamento, apresentam estruturas semelhantes aos da pista, com espessuras menores de capa asfáltica e nas demais camadas de base e sub-base, ora apresentam maiores, ora menores espessuras que os da pista.

O subleito apresenta CBR variando de 2% a 18%, com ocorrência de expansão superiores a 2% nos segmentos: km 69+170 ao km 69+770; km 72+250 ao km 72+580; km 74+000 ao km 74+500; e km 80+750 ao km 81+750.

O dimensionamento do pavimento projetado será realizado do projeto executivo, com base do tráfego local e nas condições de suporte do subleito.

3.2.6 Contenções

Com base no Projeto Funcional, para as situações de contenção em corte, foram adotadas como soluções preliminares o emprego de cortina atirantada, solo grampeado ou muro a flexão, já nas situações que requerem contenções em aterro, as soluções preliminares adotadas foram o aterro armado, muro de gabião ou muro a flexão. Cumpre informar que as soluções ora apresentadas podem sofrer alterações quando do desenvolvimento do projeto executivo.

Muro a Flexão

Para as regiões em aterro, poderão ser adotados os muros no formato "L" em fundação direta, quando possível, ou em fundação profunda quando o solo não tiver a capacidade de suporte. As paradas serão de espessura variável ao longo da altura, e onde esta não seja muito elevada, serão acrescentados os contrafortes. Para as regiões de corte de baixa altura serão adotados o muro de flexão em fundação direta. São previstas esta solução para os seguintes locais:

- Km 48+540;
- Km 49+060;
- Km 50+580;
- km 51+400;
- km 51+700;



- km 54+220;
- km 54+940;
- km 58+320;
- km 61+100;
- km 61+280;
- km 61+680;
- km 61+690;
- km 62+420;
- km 75+400;
- km 76+240; e
- km 87+120.

Cortina Atirantada

Serão projetadas as cortinas atirantadas para contenção das encostas de grande altura. Os tirantes poderão ser compostos por cordoalhas ou barras rígidas devidamente ancorados em solo, previstos para as seguintes locais:

- km 61+541;
- km 67+520; e
- km 76+080.
-

Muro em Terra Armada

Serão projetados os muros em terra armada, de contenção flexíveis, do tipo gravidade, que é composto por placas pré-moldadas de concreto com tiras metálicas que são colocadas à medida que o solo de aterro é compactado durante a execução. Poderão ser utilizados em locais de grande altura, desde que o solo apresente capacidade de suporte. Estão previstos nos seguintes locais:

- km 50+580;
- km 60+260;
- km 69+300;
- km 75+300;
- km 75+440;
- km 75+600;



- km 75+600;
- km 75+680;
- km 75+680;
- km 75+720;
- km 75+800;
- km 75+820;
- km 75+840;
- km 75+840;
- km 75+880;
- km 75+900;
- km 75+980;
- km 75+980; e
- km 89+100.

Muro em Solo Grampeado

Serão projetados os muros em solo grampeado para estabilização dos taludes tanto naturais quanto previamente escavados, com a aplicação de uma malha de ferro injetada e ancorada passivamente com calda de cimento, previstos nos seguintes locais:

- km 67+660;
- km 69+160;
- km 69+440;
- km 76+220; e
- km 81+580.

Muro de Gabião

Serão projetados os muros de gabiões (pedras colocadas em gaiolas de arame recozida e empilhadas) para estabilização de encostas e em locais com espaço disponível para essa dimensão, a princípio, nos seguintes locais:

- km 88+200; e
- km 89+440.



3.2.7 Obras de Arte Especial

Todas as obras de arte especiais ao longo do trecho de duplicação, sendo passagens superiores, inferiores e viadutos deverão ser duplicadas, todas com gabarito vertical mínimo de 5,50 metros. Há ainda o caso de OAEs novas em dispositivos a serem implantados.

A **Tabela 3.2.7-1** a seguir apresenta as informações sobre OAEs no trecho de duplicação.

Tabela 3.2.7-1: Características das Obras de Arte Especiais no trecho de duplicação.

Item	Km	Tipo da OAE	Intervenção	Comp. (m)	Larg. (m)	Área (m ²)
1	050+300	Passagem Superior s/ Viário Urbano/São Roque	Nova OAE (novo dispositivo)	55,00	14,20	781,00
2	054+300	Passagem Inferior s/ Via Férrea/São Roque	Nova OAE (novo dispositivo)	125,00	12,00	1500,00
3	058+550	Passagem Inferior s/ Viário Urbano/Prolong/São Roque	Duplicação – Nova OAE – Av. São Luiz	280,00	12,00	3360,00
4	058+850	Passagem Inferior s/ Viário Urbano/Prolong/São Roque	Duplicação – Nova OAE – acesso vinícola Frank	10,00	12,00	120,00
5	060+100	Passagem Inferior s/ Viário Urbano/Prolong/São Roque	Duplicação – Nova OAE	200,00	12,00	2400,00
6	060+300	Passagem Inferior s/ Viário Urbano/Prolong/São Roque	Duplicação – Nova OAE	110,00	12,00	1320,00
7	061+160	Passagem Inferior/São Roque	Nova OAE	37,20	12,00	446,40
8	061+680	Passagem Inferior/São Roque	Nova OAE	10,00	12,00	120,00
9	069+000	Passagem Inferior/Mairinque	Nova OAE (novo dispositivo)	45,00	14,20	639,00
10	074+200	Passagem Superior/Alumínio	Nova OAE (novo dispositivo)	45,00	14,20	639,00
11	075+900	Passagem Inferior/Alumínio	Nova OAE (novo dispositivo)	48,00	24,00	1152,00
12	080+000	Passagem Superior/Brigadeiro Tobias	Nova OAE (novo dispositivo)	48,00	16,00	768,00
13	087+300	Passagem Inferior	Nova OAE	38,00	12,00	456,00
14	088+800	Passagem Inferior	Nova OAE	28,00	12,00	336,00
15	089+100	Passagem Inferior sobre Via Férrea	Nova OAE	80,00	12,00	960,00
16	089+300	Passagem Inferior	Nova OAE	35,00	12,00	420,00

3.2.8 Travessia de Pedestres

No trecho de duplicação existem duas passarelas, uma na altura do km 75+600 no município de Alumínio/SP que deverá ser prolongada, e outra no km 86+450, em Brigadeiro Tobias que não será afetada pelas obras de duplicação.

Todas as travessias de pedestres a serem implantadas serão feitas em nível, com sinalização adequada de advertência ao usuário e *bullets* de proteção.



3.2.9 Pontos de Ônibus

Atualmente a rodovia SP-270 no trecho de duplicação conta com 59 pontos de ônibus, destes, 41 serão diretamente afetados pelas obras. A Concessionária está estudando as alternativas e soluções de acordo com as normas técnicas para os pontos de ônibus que serão atingidos pelo empreendimento, de modo a ter a melhor situação final para os usuários.

3.2.10 Acessos

Ao todo foram identificados 232 acessos ao longo do trecho da duplicação em estudo, sendo eles particulares, comerciais, pólos geradores de tráfego e municipais. O tratamento e regularização destes acessos não é obrigação contratual da Concessionária, entretanto, no projeto funcional foram apresentadas soluções viárias de forma a compatibilizar a futura seção de pista duplicada com os acessos lindeiros, através de faixas de aceleração e desaceleração ou até mesmo vias coletoras.

3.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

A descrição das atividades de implantação do empreendimento aqui apresentada abrange somente os procedimentos executivos padronizados para obras rodoviárias, excluindo as tarefas de complementação e/ou adequação dos mesmos para efeitos de mitigação de impactos, as quais são especificadas de forma detalhada na descrição dos Programas Ambientais do Empreendimento (**Item 09**).

3.3.1 Etapa de planejamento

Esta etapa é marcada pela presença de serviços técnicos de engenharia, cuja finalidade é avaliar e estudar o trecho, ainda em caráter conceitual e básico, apoiando-se no primeiro levantamento planaltimétrico e nas imagens aéreas, para lançamento das alternativas de traçado.

Os trabalhos realizados em escritório são corroborados em campo com a imersão da equipe de projetos, para avaliar a proposta inicial de traçado sob certos pontos importantes, sejam eles:



I - Custos de implantação;

II - Preferência pela morfologia que garanta menores operações de corte e aterro;

III - Avaliação das possibilidades de implantação do traçado de forma a reduzir ao máximo a necessidade de desapropriações;

IV - Interferências com atributos ambientais.

Não somente os trabalhos técnicos de engenharia, mas a contratação de consultoria especializada para o licenciamento ambiental do projeto está presente nesta etapa, buscando cumprir todas as etapas impostas pela legislação vigente, dentre elas a elaboração dos estudos técnicos ambientais demandados.

Os principais aspectos ambientais desta etapa compreendem a contratação de serviços e mão de obra especializada, em números tímidos.

➤ **Divulgação do empreendimento**

A divulgação do projeto acompanha duas etapas distintas. A primeira ocorre no momento da concessão da rodovia pela publicidade que toma o processo e a possibilidade de conhecer as intervenções que ocorrerão no trecho que ficará sob concessão. Tais intervenções fazem parte do Edital de Concessão desenvolvido pelo Estado de São Paulo, através da ARTESP.

Em um segundo momento, a presença de técnicos ao longo do trecho desenvolvendo as atividades previstas na etapa anterior serve de instrumento para chamar a atenção das pessoas acerca da possibilidade de alterações naquela região.

Dentre os trabalhos realizados, destacam-se aqueles que interagem diretamente com as ocupações antrópicas de entorno, tais como as medições de ruído nos potenciais receptores, levantamento de dados primários para refinamento de projeto e elaboração do diagnóstico ambiental, além dos cadastros para desapropriação e contato com as Prefeituras Municipais.

Esta etapa é marcada pelo aspecto ambiental e geração de expectativa à população de entorno, já que ainda não conhecem o projeto em detalhes e não conseguem avaliar se seus imóveis serão ou não atingidos pela obra.



➤ **Desapropriação**

Os procedimentos de desapropriação e indenização de imóveis afetados por obras de utilidade pública são regulamentados pela legislação brasileira, que estabelecem direitos e procedimentos que permitem a justa indenização aos proprietários das áreas afetadas.

A gestão dos processos de avaliação e transferência do imóvel desapropriado, com a respectiva imissão na posse que permita o início das intervenções previstas no local, deve ocorrer de maneira compatibilizada com o cronograma de obras.

Atendendo a legislação em vigor, as tratativas devem contemplar o pagamento das terras pelo valor de mercado, além dos custos de reposição das benfeitorias, tanto de uso residencial, como as utilizadas por atividades agrícolas, comerciais, industriais e de prestação de serviços.

O levantamento cadastral das propriedades atravessadas, parte integrante do detalhamento do projeto de engenharia do traçado considerado ambientalmente viável, permitirá estabelecer a quantificação precisa da área total a ser objeto de desapropriação.

A quantificação feita em nível de projeto funcional indica que, para a execução das obras destes segmentos de Duplicação da SP-270, será necessária desapropriação de cerca de 430.000 m² de áreas lindeiras à atual faixa de domínio atual da rodovia.

As propriedades particulares diretamente afetadas passarão a integrar patrimônio concedido pelo Governo do Estado de São Paulo. Ressalta-se que esses dados foram estimados com base no Projeto Funcional, e serão detalhados na próxima etapa do licenciamento, com o desenvolvimento do Projeto Geométrico.

Além dessas áreas, está prevista intervenção em áreas de domínio público (estadual ou municipal), equivalentes às faixas de domínio das rodovias e estrada vicinal em operação interceptada pelas obras.

a) Elaboração e Publicação do Decreto de Utilidade Pública

Os procedimentos de desapropriação por utilidade pública envolvem duas fases:



- De natureza declaratória: declaração de Utilidade Pública referente ao imóvel desapropriado;

A concessionária deverá elaborar a minuta do Decreto de Utilidade Pública abrangendo todas as áreas de interesse, que passarão a fazer parte da faixa de domínio da rodovia, possibilitando assim a implantação da duplicação da SP-270 nos segmentos em questão. As minutas serão encaminhadas à ARTESP, juntamente com a documentação relacionada abaixo:

- Declaração de não incidência de sobreposição de área deste decreto com áreas de quaisquer outros decretos;
- Declaração de não incidência em área municipal, estadual ou federal;
- Atestado que a área a ser desapropriada é necessária e suficiente na metragem total apontada para a execução da obra;
- Minuta do Decreto de Utilidade Pública e respectivo arquivo magnético;
- Memoriais Descritivos Individualizados;
- Desenhos das áreas a serem desapropriadas;
- Laudo de Avaliação (estimativa de custos de desapropriação);
- Certidões das propriedades (matriculas dos registros de imóveis);

O Decreto de Utilidade Pública deverá descrever claramente as áreas sujeitas ao mesmo, justificando as razões de referida promulgação, de acordo com os dispositivos estabelecidos no artigo 5º da Lei nº 3365/41, que contempla os casos de interesse público em sua Seção I - "a abertura, conservação e melhoramentos de logradouros públicos ou faixas de domínio".

3.3.2 Etapa da construção

Vencidas as etapas anteriores e estando o empreendedor de posse de toda a documentação e licenças aplicáveis, bem como desenvolvido o projeto executivo detalhado das intervenções, inicia-se efetivamente a fase de implantação dessa etapa de obras.



De forma sucinta, a descrição dos métodos executivos da Duplicação da SP-270 é apresentada a seguir, com destaque para as atividades com maior potencial impactante.

Essa descrição abrange somente os procedimentos executivos padronizados para obras rodoviárias, excluindo as tarefas de complementação e/ou adequação dos mesmos para efeitos de mitigação de impactos, as quais são especificadas de forma detalhada nos **Programas Ambientais do Empreendimento**.

➤ **Liberação da Faixa de Domínio**

a) Realização do Cadastro Físico de Propriedades

A fim de se conhecer o valor da indenização, será realizado Cadastro Físico que resultará em Laudos de Avaliação em conformidade com as normas de avaliações vigentes, a saber:

- NBR 14653-1/01 – Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos;
- NBR 14653-2/04 – Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos;
- NBR 14653-3/04 – Avaliação de bens – Parte 3: Imóveis rurais;
- NBR 14653-4/04 – Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos.

O Cadastro deverá incluir todas as áreas e benfeitorias a serem desapropriadas e propor um valor tecnicamente justificado com base no valor de mercado para o imóvel, além dos custos de reposição para as benfeitorias.

O levantamento fundiário é a atividade que engloba o cadastro físico e o cadastro dominial das propriedades atingidas pela faixa de domínio, devendo ser executados a partir das informações e documentos obtidos com a citação e autorização dos proprietários, compromissários, beneficiários de direitos de locação, arrendamento, exploração, comodato e concessão de uso das áreas.

Deverá ser cadastrado nas diligências aos Cartórios Imobiliários, Tabelionatos, Instituto Nacional de Colonização de Reforma Agrária (INCRA), Serviço do Patrimônio da União (SPU), Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), Grupo de Análise e Aprovação de



Projetos Habitacionais (GRAPROHAB), Prefeitura Municipal (Setor de Cadastro Imobiliário), Juntas Comerciais, Associações Comerciais e outras entidades, permitindo às autoridades expropriantes ou delegadas a efetuar o cadastramento sempre que necessário, para a realização do levantamento topográfico, de avaliações patrimoniais e outras atividades necessárias à perfeita descrição e caracterização do imóvel, não prejudicando o uso regular da propriedade nesse período por parte de seus ocupantes.

b) Gerenciamento dos Processos Judiciais para Imissão de Posse e Adjudicação das Propriedades

Os procedimentos necessários para a compra de imóveis para a execução do empreendimento encontram-se estabelecidos pelo Código de Processo Civil brasileiro, enquanto os direitos e deveres de desapropriados e expropriador são regidos pelo Decreto-Lei nº 3.365/41 e alterações posteriores.

Depois de concluída a avaliação do imóvel, a concessionária apresentará proposta ao proprietário e, caso aceita, formalizará um acordo administrativo entre as partes. Independentemente de existir acordo, a concessionária instruirá processo judicial de desapropriação para todas as propriedades afetadas, obedecendo à sequência de ações pertinentes, abaixo resumidas.

O Poder Público ou (nos termos do artigo 3º da Lei nº 3365/41) as concessionárias de serviços públicos e os estabelecimentos de natureza pública ou aqueles que exerçam tarefas delegadas pelo poder público, têm o direito de solicitar a imissão de posse de um imóvel de forma a executar uma obra de interesse público. Esta solicitação é efetuada de forma judicial, por meio de uma Ação de Desapropriação instruída com:

- Cópia do Decreto de Utilidade Pública de forma a comprovar a localização da área desapropriada dentro de seu perímetro;
- Cadastro físico que deverá incluir todas as áreas e benfeitorias a serem desapropriadas;
- Oferta justificada, em geral com base no valor de mercado para o imóvel e custo de reposição para as benfeitorias, e seu respectivo depósito em conta à disposição do juízo.



Observa-se que a autoridade do Juiz limita-se ao exame da admissibilidade da petição de acordo com os requisitos estabelecidos em lei, e à permissão para o prosseguimento da ação, estando o mesmo proibido de fazer qualquer apreciação dos méritos sobre os quais se baseia a declaração de utilidade pública.

Quando a petição inicial for despachada, o Juiz poderá determinar um perito para realizar a avaliação preliminar do imóvel. As partes poderão nomear um técnico assistente se assim desejarem, às suas próprias custas.

O órgão expropriante poderá alegar urgência visando a imissão de posse temporária e realizar o depósito do valor calculado na avaliação preliminar. Ele deverá requisitar expressamente ao Juiz que lhe seja conferido a posse do imóvel em caráter

O réu poderá apresentar sua defesa apenas em termos de vícios de processo ou objeções ao preço. Caso o réu concorde com o preço, o Juiz ratificá-lo-á em sentença.

Na hipótese do réu discordar explicitamente do preço, o Juiz determinará que o perito apresente seu laudo pericial ao cartório dentro de no máximo 5 dias antes da audiência de julgamento.

A sentença que estabelecerá o valor indenizatório a ser pago ao proprietário será anunciada na própria audiência. Caso o Juiz não se considere apto para decidir naquela data, ele determinará um novo julgamento a ser realizado no prazo de 10 dias. Deve-se enfatizar que o valor indenizatório inclui o valor de mercado do imóvel, seu rendimento, resultantes prejuízos e danos e lucros cessantes, além de juros compensatórios e juros moratórios a partir do trânsito em julgado.

Os proprietários ou ocupantes que residam ou desempenhem atividade econômica no imóvel desapropriado terão direito à indenização pela mudança e custo de relocação por parte do desapropriante. A indenização por benfeitorias será concedida à parte que foi responsável pela implantação das mesmas, independentemente da propriedade. O pagamento final da indenização (saldo de 20%) será efetuado de acordo com os termos da sentença em execução. A sentença anunciada pelo Juiz representará um documento competente, com o qual a desapropriação do imóvel, e poderá ser registrada no Cartório de Registro de Imóveis adequado.

➤ **Contratação de mão-de-obra**

A geração de vagas de emprego é o principal aspecto ambiental associado a essa etapa. A mão-de-obra a ser empregada nas obras será variável, dependendo das obras a serem desenvolvidas no mês corrente.

Ressalta-se que o corpo técnico e funcionários do empreendimento serão profissionais habilitados para os devidos cargos e funções.

➤ **Contratação de serviços**

Para as obras de implantação da Duplicação da SP-270 serão necessárias diversas frentes de trabalho, de várias especificidades, tais como empresa de demolição, unidades produtoras de asfalto, empresas de estruturas e peças pré-moldadas em concreto, terraplanagem, sinalização, revestimento vegetal, dentre outras.

Grandes obras movimentam com bastante força a cadeia produtiva da construção civil, já que existem não somente os insumos demandados, mas uma gama de serviços que se complementam durante as obras.

A contratação desses serviços acarreta no incremento da arrecadação de impostos (municipais, estaduais e federais).

➤ **Instalação de Canteiro de Obras**

Os canteiros deverão estar de acordo com a legislação pertinente, em destaque às regulatórias da matéria pelo Ministério do Trabalho, garantindo as condições ideais de sua apropriação pelos empregados, em destaque a NR 18. E estar localizado e dimensionado em função das distintas etapas de obra.

Ainda não foram definidos os locais de instalação dos canteiros de obras necessários para implantação do empreendimento, serão selecionadas áreas sem restrições ambientais para a instalação dos mesmos, e que serão apresentadas previamente à CETESB para apreciação e obtenção de Autorizações pertinentes.

Devido à mobilização de funcionários e trabalhadores envolvidos nas obras, a quantidade de efluentes líquidos gerados terá aumento sazonal proporcional.



Para atender esta demanda serão dispostos sanitários no canteiro de obras, com a finalidade de atender as normas estabelecidas no Brasil para tal (sanitários com tratamento em fossa).

Os resíduos sólidos produzidos durante a fase de implantação da obra serão coletados através da disposição de coletores seletivos de lixo colocados no canteiro de obras.

Periodicamente estes resíduos serão acondicionados de forma adequada e armazenados provisoriamente até sua destinação final, ou serão diretamente encaminhados à área de aterro sanitário ou recicladora de entulho, ambos cadastrados no órgão ambiental competente para recebimento.

Os resíduos que contém substâncias poluentes, tais como óleo combustível, óleo lubrificante, filtros, materiais de limpeza, etc, serão coletados e armazenados de forma adequada até a sua coleta e destinação final, que será realizada por empresa especializada.

Em decorrência da região de inserção do empreendimento, localizado na Região Metropolitana de Sorocaba, fortemente estruturado no ramo da construção civil, não se vislumbra a presença de uma unidade produtora de asfalto no canteiro de obras, e sim a contratação de insumos de terceiros, devidamente licenciados junto à CETESB, entretanto, caso necessário, as estruturas serão devidamente licenciadas junto à CETESB antes do início de sua instalação/operação.

➤ **Aquisição de insumos e matérias primas**

Juntamente com a contratação de serviços, esta etapa é responsável pela dinamização do canteiro de obras. A relação de insumos aplicados em obras de infra-estrutura rodoviária é extensa, com destaque para materiais empregados nas sub-bases e bases (bica corrida, material britado; canga de minério), os agregados e aglomerantes empregados na usinagem do asfalto, emulsões, cimento, aço, dentre outros.

A proximidade com grandes centros urbanos, destacando-se a cidade de Sorocaba, garante que, muito provavelmente, os fornecedores desses insumos e matérias primas estarão localizados regionalmente.



Da mesma forma que a contratação de serviços, a aquisição desses itens é responsável pelo aumento na arrecadação de impostos (municipais, estaduais e federais) e, indiretamente pela criação de postos de trabalho.

➤ **Limpeza e Preparação do Terreno**

As atividades de limpeza e preparação de terreno exigirão a execução de diversos serviços dentro da faixa de domínio, incluindo a implantação de cercas, sinalização de delimitação das frentes de obra e limpeza geral das faixas de intervenção.

Inicialmente, todo o lixo, entulho e outros resíduos dispostos irregularmente na faixa de domínio serão removidos para a área do bota-fora a ser utilizado na obra (ou para o aterro sanitário mais próximo), mediante o uso de pá carregadeira e caminhões basculantes.

Em seguida, serão colocadas as marcações topográficas para delimitação das áreas de intervenção direta.

As áreas objeto de desmatamento e destocamento serão executadas prioritariamente, devendo-se utilizar no processo moto-serras (para o corte inicial) e tratores esteira (para o destocamento). Onde a topografia não permitir o acesso de equipamentos pesados, os tocos serão seguros com cabos e puxados desde o local acessível mais próximo. Os resíduos florestais serão transportados em caminhões basculantes até o pátio de estocagem de material vegetal de uso da conservação, para posterior destino final adequado.

Em seguida, proceder-se-á com a raspagem superficial de todas as áreas de intervenção. O horizonte orgânico do solo será removido para fora das áreas de trabalho, com auxílio de pás carregadeiras e caminhões basculantes, podendo ser transportado para bota-fora ou para áreas de estocagem provisória, visando ao seu posterior aproveitamento.

➤ **Demolições**

Uma das frentes de obra compreende a demolição de possíveis edificações e estruturas que interferem com o traçado proposto.



A demolição ocorrerá de maneira mecanizada para que se ganhe tempo, começando os trabalhos das partes superiores para as partes inferiores das edificações. Antes da ação mecânica (tratores com pá carregadeira e escavadeiras), uma série de materiais são retirados das edificações e estruturas para reutilização, uma vez que possui valor agregado, operação que ocorre normalmente pelos antigos proprietários.

Compreendem esses materiais as telhas, madeiramento de telhado, esquadrias de janelas e portas, as próprias portas e janelas, peças sanitárias, aços e metais, entre outros. Essa ação é positiva uma vez que representa uma primeira segregação dos resíduos que serão gerados pela demolição.

➤ **Interferências com serviços públicos**

Outra frente de obras atuará junto às concessionárias de serviços públicos e privados, para adequação quanto ao remanejamento de suas redes, uma vez que na região de inserção desta Duplicação da SP-270 podem ocorrer interferências em rede elétrica, sistema de telefonia subterrânea, redes de água e esgoto, entre outras.

Uma vez aprovada a viabilidade do projeto e aprovados os projetos básicos (funcional), para a elaboração dos projetos executivos iniciarão o cadastramento detalhado das possíveis interferências do projeto. Cumpre informar que a VIAOESTE já vem mantendo contato junto a todas as concessionárias, privadas e públicas, tanto em nível federal, como estadual e municipal, visando a colher as informações necessárias à elaboração do cadastro de interferências.

➤ **Preparação e/ou Substituição de Solos**

Os procedimentos executivos a serem adotados para a preparação de horizontes de solos moles ou de baixa resistência, sujeitos a recalques quando submetidos a carregamentos acima da sua capacidade de suporte, terão por objetivo, sempre que possível, privilegiar as técnicas de preparação / correção de solos, minimizando os volumes de substituição de solos que geram demandas por áreas de empréstimo e de bota-fora, com os consequentes impactos ambientais.



➤ **Terraplenagem**

Os serviços de terraplenagem terão início após a limpeza das áreas de trabalho e remoção (estocagem) do horizonte orgânico do solo.

As atividades de terraplenagem envolverão as seguintes atividades: escavação de materiais de 1ª e 2ª categorias nas seções em corte; transporte do material até locais de aproveitamento dentro da faixa de domínio; ampliação lateral dos aterros e respectiva compactação; alteamento de dois trechos por meio de processo de terra armada. Para tanto, utilizar-se-ão equipamentos como tratores de esteiras, pás-carregadeiras e caminhões tipo basculante.

A ampliação lateral dos aterros será feita mediante a justaposição de camadas consecutivas de solo, abrangendo a largura total das seções de trabalho e envolvendo a utilização de motoniveladoras, tratores de pneus com grade de discos, caminhões pipa e rolos compactadores de diversos tipos, de forma a garantir as condições ideais de compactação.

A fim de evitar a ocorrência de trincas e rupturas nos aterros novos, será adotado um processo de solidarização do terreno, mediante a remoção da superfície em pelo menos 30 cm para descarte de solo vegetal / orgânico, seguida da execução imperiosa de escalonamento da superfície do terreno remanescente, antes do lançamento do novo aterro, para garantir o embricamento entre o material lançado e o terreno natural. O material a ser utilizado no aterro deverá estar isento de impurezas ou matéria orgânica.

Os aterros deverão ser controlados e compactados em camadas de 20 cm, com grau mínimo de compactação e desvio de umidade a serem definidos por ocasião da elaboração do projeto executivo de terraplenagem. Para garantir o grau de compactação de projeto na superfície do talude de aterro, deverá ser executado sobreaterro de pelo menos 50 cm, que deverá ser removido após o término da execução do aterro. Após a conclusão do aterro, será executada proteção superficial do solo, e estruturas de drenagem pluvial.



➤ **Áreas de Apoio (Depósito de Material Excedente – DME e Áreas de Empréstimo – AE)**

A Concessionária vem realizando o levantamento prévio de áreas potenciais para utilização de Depósito de Material Excedente – DME e Áreas de Empréstimo – AE. Na maior parte dos trechos de projeto, os volumes de aterros serão compensados pelos volumes de cortes. Os materiais excedentes de terraplenagem serão destinados aos DMEs localizados nas áreas internas dos ramos das interseções projetadas. Serão selecionadas também áreas de empreendimentos contíguas ao eixo de projeto que necessitam de volumes para nivelamento de suas plataformas.

Dessa forma a escolha dos locais prioriza áreas inseridas nos limites da futura faixa de domínio da duplicação da Rodovia SP-270, garantindo um adequado balanceamento entre os trechos.

No entanto, um aspecto a considerar em relação às atividades de terraplenagem vincula-se ao cronograma de obras, tornando-se muitas vezes difícil aproveitar todas as possibilidades de compensação de corte e aterro dentro da própria faixa de domínio, idealmente previstas no projeto.

Usualmente, acaba sendo inviável a deposição do material removido de seções em corte nos trechos em aterro mais próximos, implicando, conseqüentemente, no transporte até DME mais próximo. A situação inversa também ocorre, gerando demandas adicionais por áreas de empréstimo.

Assim, caso seja necessária a utilização de áreas de apoio fora da faixa de domínio, serão priorizadas aquelas que se enquadrarem na Resolução SMA nº 30/00, ou seja, áreas sem restrições ambientais.

Todas as áreas indicadas para áreas de empréstimo e depósito de materiais excedentes dentro ou fora da faixa de domínio, não deverão apresentar restrições ambientais.

Com isso, até o presente momento foram selecionadas 14 (quatorze) áreas de apoio, sendo 5 na faixa de domínio e 9 fora da faixa de domínio, sendo que nenhuma delas apresentam restrições ambientais. Das 14 áreas, 7 são Caixas de Empréstimos e 7 são Depósitos de Material Excedente. A seguir, é apresentado na **Tabela 3.3.2-1** as áreas selecionadas que não apresentam restrições ambientais.



Após, é feito descritivo dessas áreas, a fim de elucidar a localização e potenciais, como CE ou DME.

Cumprе informar que as áreas ainda serão estudadas mais a fundo pela equipe de projetos e de obras para definição de sua utilização ou não durante as obras, assim os projetos definitivos das áreas de apoio bem como os documentos necessários para utilização das mesmas, serão apresentados em fase posterior do licenciamento ambiental.



Tabela 3.3.2-1: Áreas de apoio sem restrições ambientais em estudo.

KM	CÓDIGO	ÁREA(m ²)	SENTIDO	REMOÇÃO DE HABITAÇÕES	APP	SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	ÁRVORES ISOLADAS	INTERFERÊNCIA EM UC	INTERFERÊNCIA EM ZONA DE AMORTECIMENTO DE UC	INTERFERÊNCIA EM APM	SÍTIOS HISTÓRICOS
62+400	CE-TR4-04	-	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
62+100	CE-TR4-02	-	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
61+800	CE-TR4-01	-	Oeste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
60+000	DME-TR3-03	3.720,00	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
59+800	DME-TR3-02	5.700,00	Oeste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
60+000	CE-TR3-02	-	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
59+100	DME-TR3-01	7.280,00	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
59+000	CE-TR3-01	-	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
57+500	DME-TR2-04	1.600,00	Oeste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
55+900	DME-TR2-03	3.000,00	Oeste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
55+000	CE-TR2-02	-	Oeste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
54+900	DME-TR2-02	700,00	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
52+500	CE-TR1-02	-	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
52+100	DME-TR1-04	5.600,00	Leste	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

	Fora da faixa de domínio
	Dentro da faixa de domínio

- **CE-TR4-01**

A área em estudo para potencial caixa de empréstimo localiza-se na altura do km 61+800, pista oeste, encontra-se inserida na faixa de domínio da SP-270.

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-1: Resumo dos aspectos ambientais

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Média densidade
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Sim

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

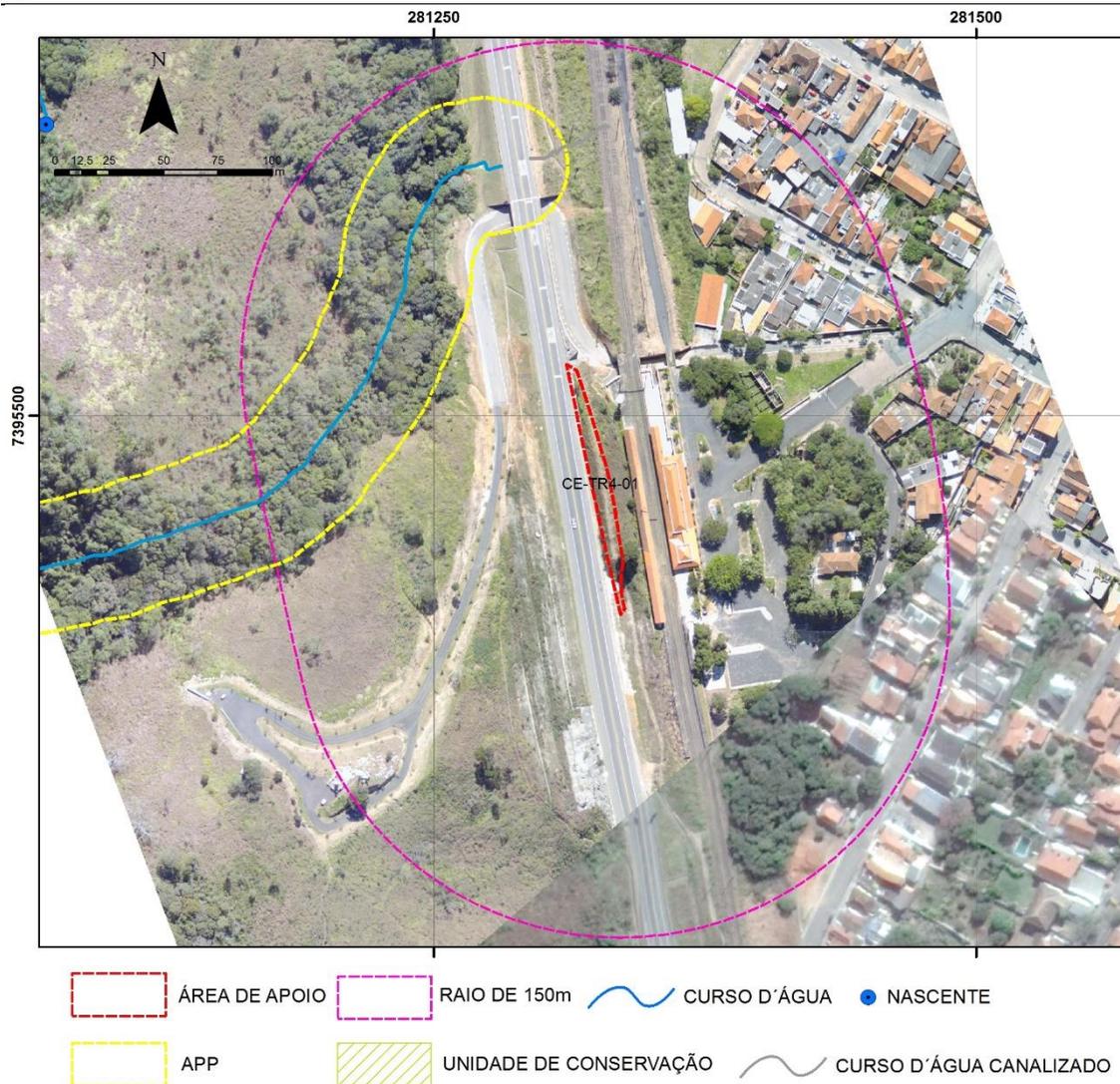


Figura 3.3.2-1: Localização da área de apoio.

A seguir é apresentado registro fotográfico da área de apoio, obtidos a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-1: Vista parcial para área CE-TR4-01, sem restrições ambientais.

- **CE-TR4-02/04**

A área CE-TR4-02 em estudo para potencial caixa de empréstimo localiza-se na altura do km 62+100, pista leste, encontra-se inserida na faixa de domínio da SP-270.

Já a área CT-TR04-04 encontram-se na altura do km 62+400 pistas leste e oeste, e também encontram-se inseridas na faixa de domínio da SP-270.

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-2: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Média densidade
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Sim

A seguir é apresentada imagem com a localização das áreas de apoio pretendidas e os respectivos aspectos ambientais estudados.

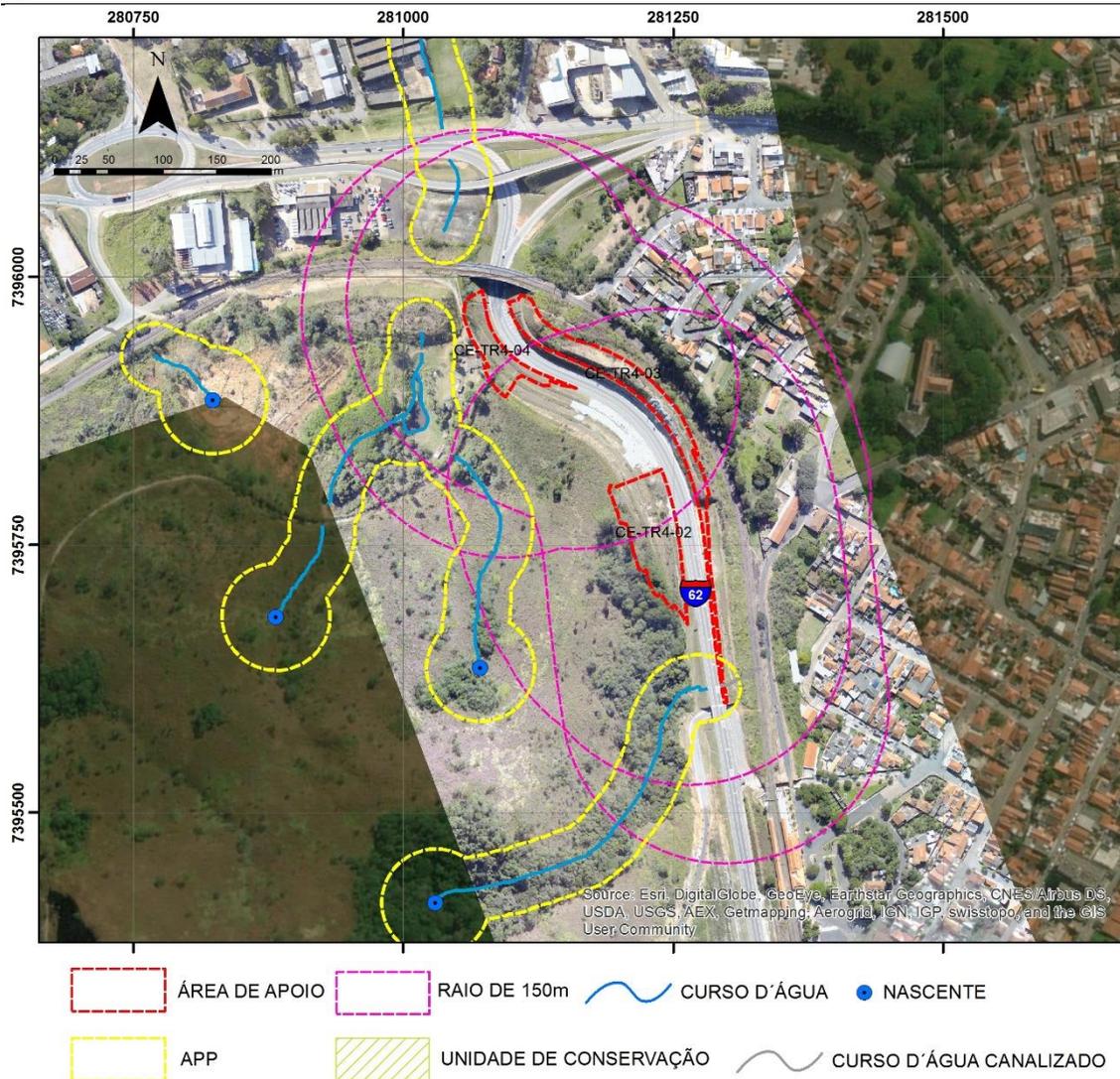


Figura 3.3.2-2: Localização da área de apoio.

A seguir são apresentados registros fotográficos das áreas de apoio, obtidos a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-2: Vista parcial para área CE-TR4-02. Nota-se afloramentos rochosos no talude.



Foto 3.3.2-3: Vista parcial para área CE-TR4-04, sem restrições ambientais.

- **DME-TR3-03**

A área em estudo para potencial depósito de material excedente localiza-se na altura do km 60+000, pista leste, encontra-se totalmente fora da faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso pelo viário municipal (Avenida Madre Silva). Estima-se uma área útil de 3.720 m².

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-3: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Média densidade
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Não

A área de apoio possivelmente poderá ser enquadrada na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seu licenciamento, dependendo apenas de autorização e documentos do proprietário do imóvel e aprovação do plano de tráfego pela prefeitura municipal.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

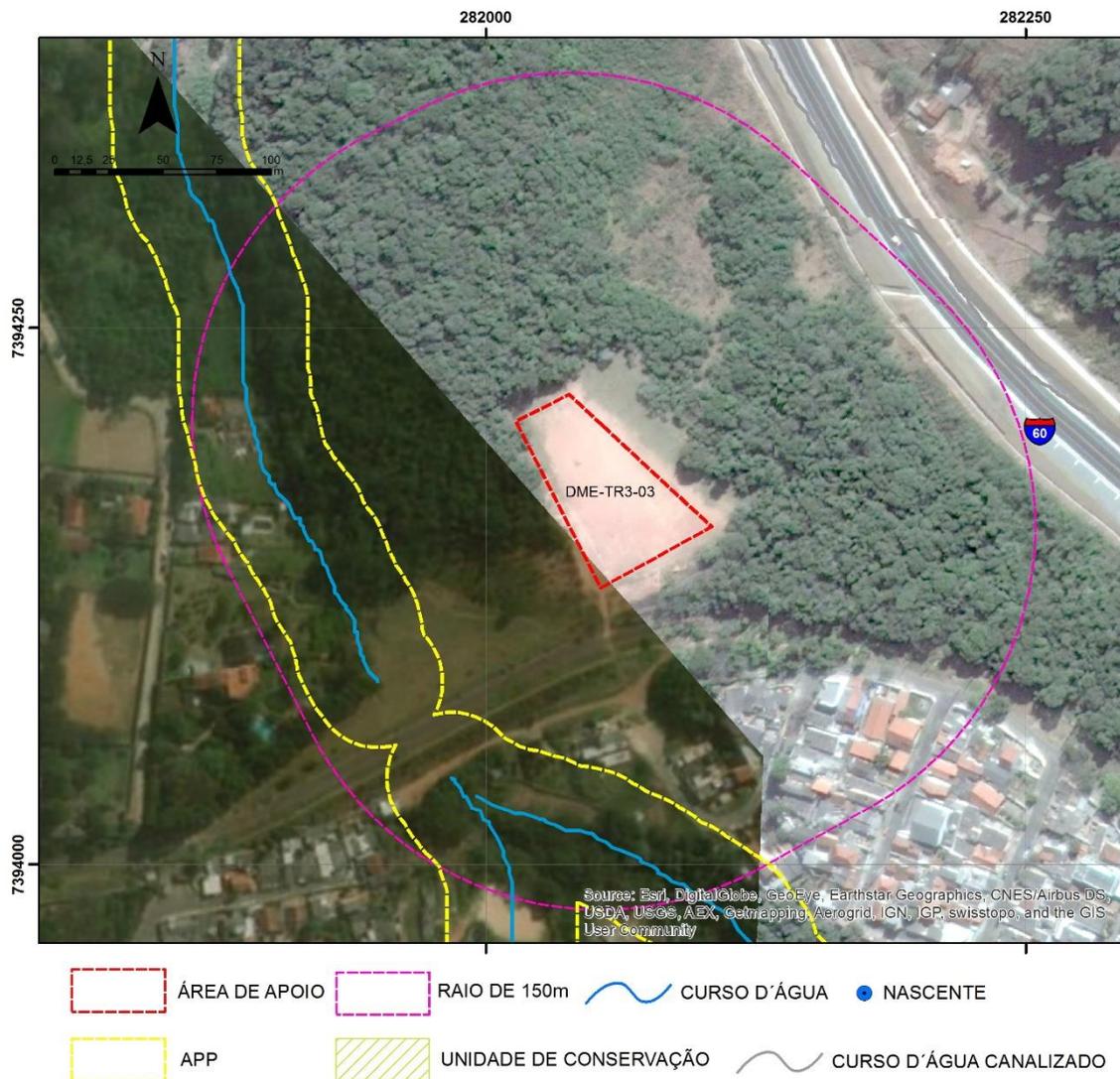


Figura 3.3.2-3: Localização da área de apoio.

Não foi possível obter registros fotográficos da área de apoio em questão.



- **CE-TR3-02 e DME-TR3-02**

A área em estudo para potencial depósito de material excedente (DME-TR3-02) localiza-se na altura do km 59+800, pista oeste, encontra-se fora da faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso pela própria FD ou por estrada de terra fora da faixa de domínio da SP-270. Estima-se uma área útil de 5.700 m².

Já a área em estudo para potencial caixa de empréstimo (CE-TR3-02) localiza-se na altura do km 60+000, pista leste, encontra-se parcialmente inserida na faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso direto pela FD.

Ambas as áreas foram utilizadas anteriormente para as obras de implantação do Contorno de São Roque.

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-4: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Chácaras
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	CE-TR3-02 sim

As áreas de apoio possivelmente poderão ser enquadradas na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seus licenciamentos, dependendo apenas de autorizações e documentações dos proprietários dos imóveis.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

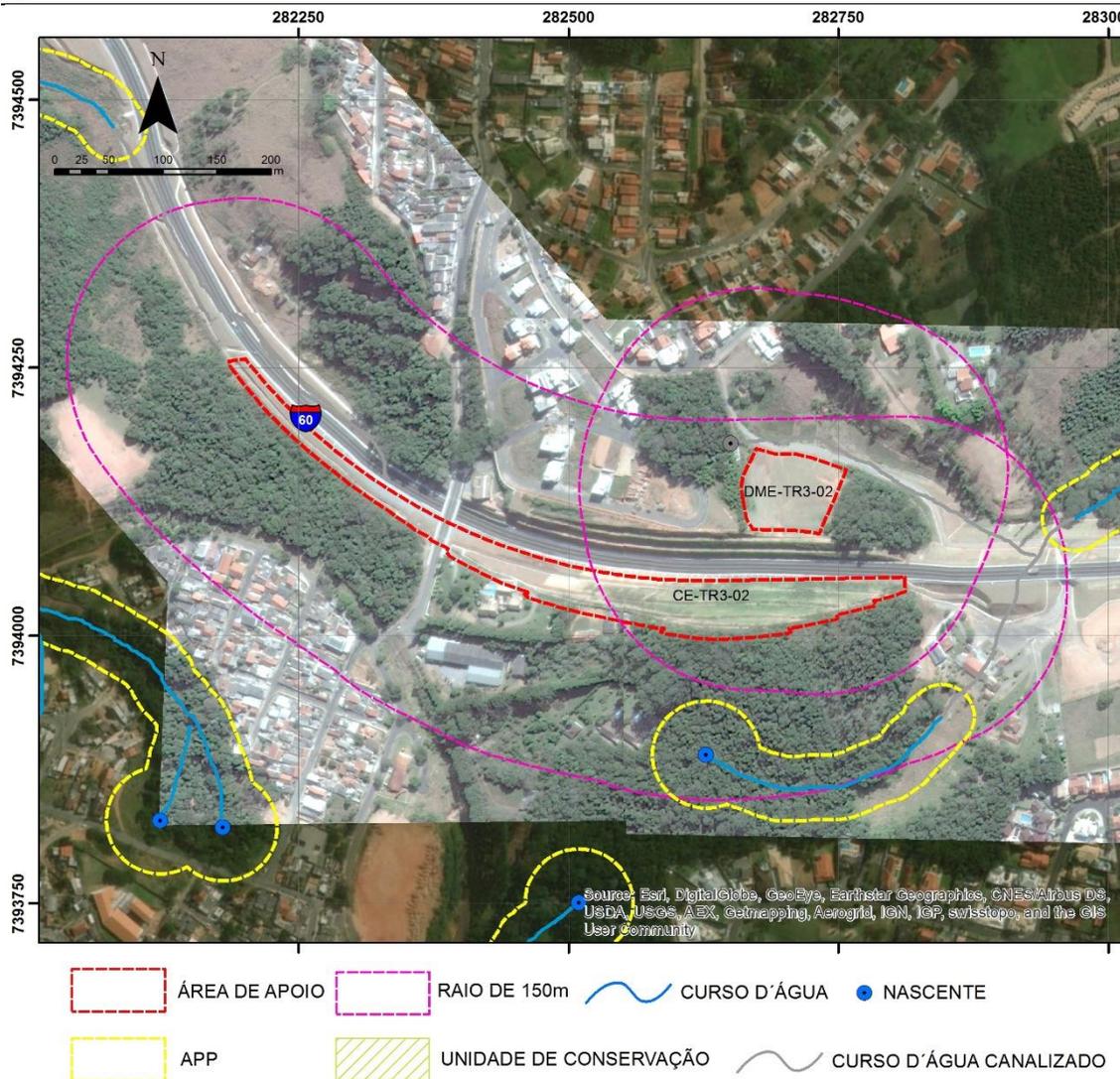


Figura 3.3.2-4: Localização da área de apoio.

A seguir são apresentados registros fotográficos das áreas de apoio, obtidos a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-4: Vista parcial para área CE-TR3-02, sem restrições ambientais.



Foto 3.3.2-5: Visada para área DME-TR3-02.

- **CE-TR3-01 e DME-TR3-01**

As áreas em estudo para potencial caixa de empréstimo e área para depósito de material excedente localizam-se na altura do km 59+100, pista leste e encontra-se parcialmente fora da faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso direto pela FD. As mesmas foram utilizadas anteriormente para as obras de implantação do Contorno de São Roque. A área para depósito de material excedente possui área útil estimada de 7.280 m².

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-5: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Chácaras
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	CE-TR3-01 em parte

As áreas de apoio possivelmente poderão ser enquadradas na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seus licenciamentos, dependendo apenas de autorizações e documentações dos proprietários dos imóveis.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

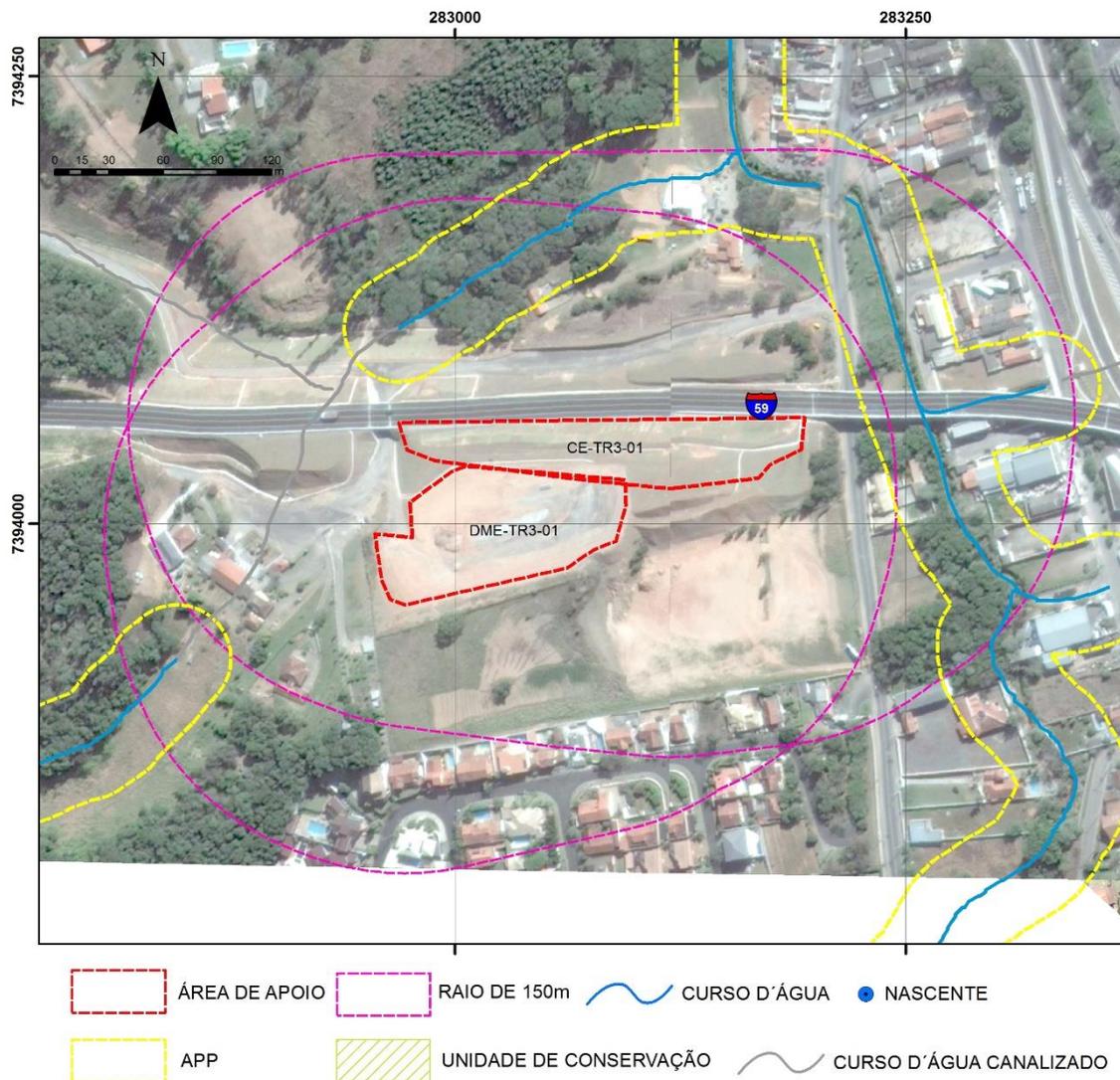


Figura 3.3.2-5: Localização da área de apoio.

A seguir são apresentados registros fotográficos das áreas de apoio, obtidos a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-6: Vista geral da área CE-TR3-01, sem restrições ambientais.



Foto 3.3.2-7: Vista geral da área DME-TR3-01.

- **DME-TR2-03**

A área em estudo para potencial depósito de material excedente localiza-se na altura do km 55+900, pista oeste, encontra-se fora da faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso pela própria FD. Estima-se uma área útil de 3.000 m².

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-6: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Chácaras
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Não

A área de apoio possivelmente poderá ser enquadrada na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seu licenciamento dependendo apenas de autorização e documentação do proprietário do imóvel.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

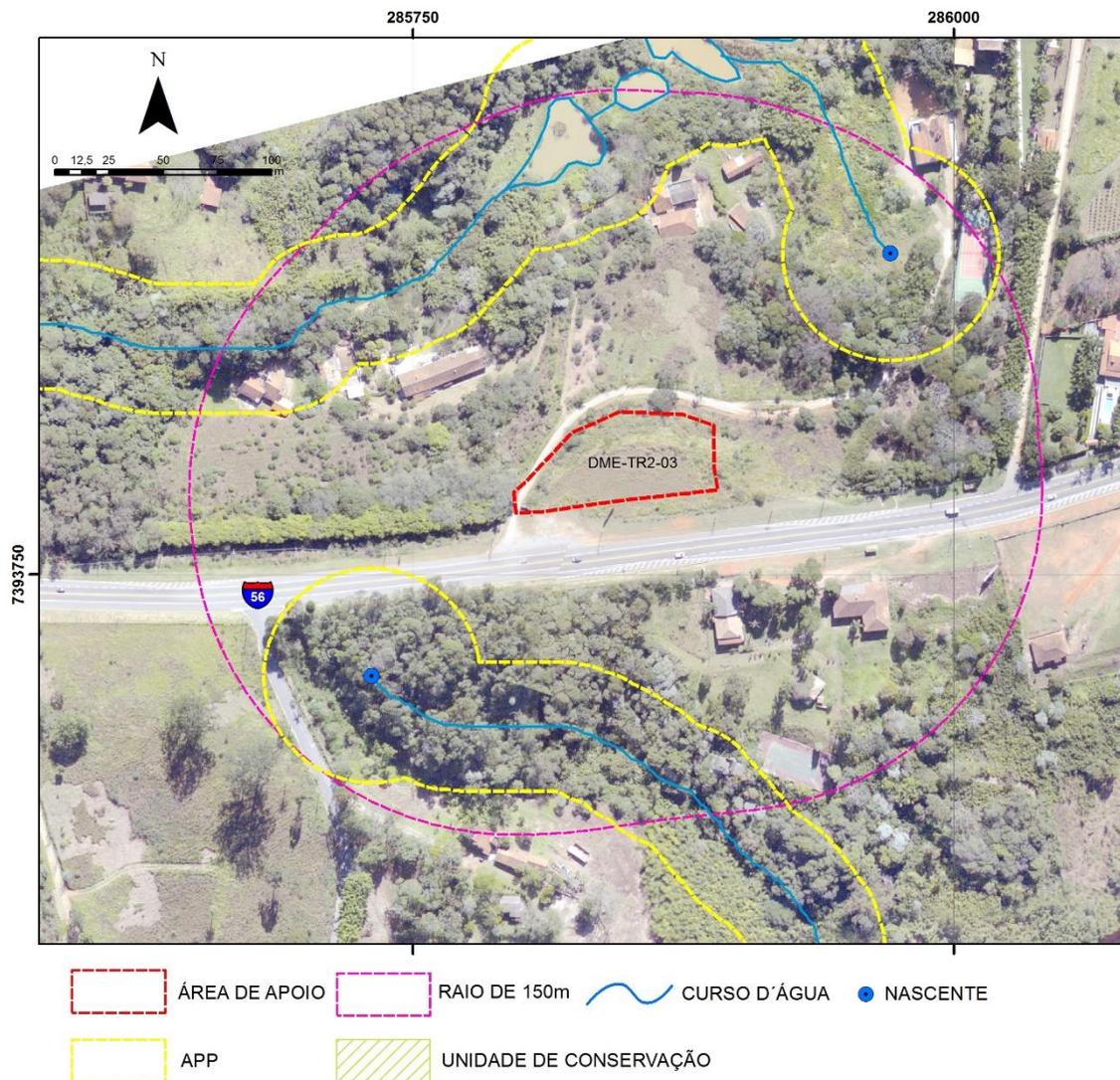


Figura 3.3.2-6: Localização da área de apoio.

A seguir é apresentado registro fotográfico da área de apoio, obtido a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-8: Vista geral da área DME-TR2-03, sem restrições ambientais.

- **DME-TR2-04**

A área em estudo para potencial depósito de material excedente localiza-se na altura do km 57+500, pista oeste, encontra-se parte fora da faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso pela própria FD. Estima-se uma área útil de 1.600 m².

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-7: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Chácaras
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Não

A área de apoio possivelmente poderá ser enquadrada na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seu licenciamento dependendo apenas de autorização e documentação do proprietário do imóvel.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

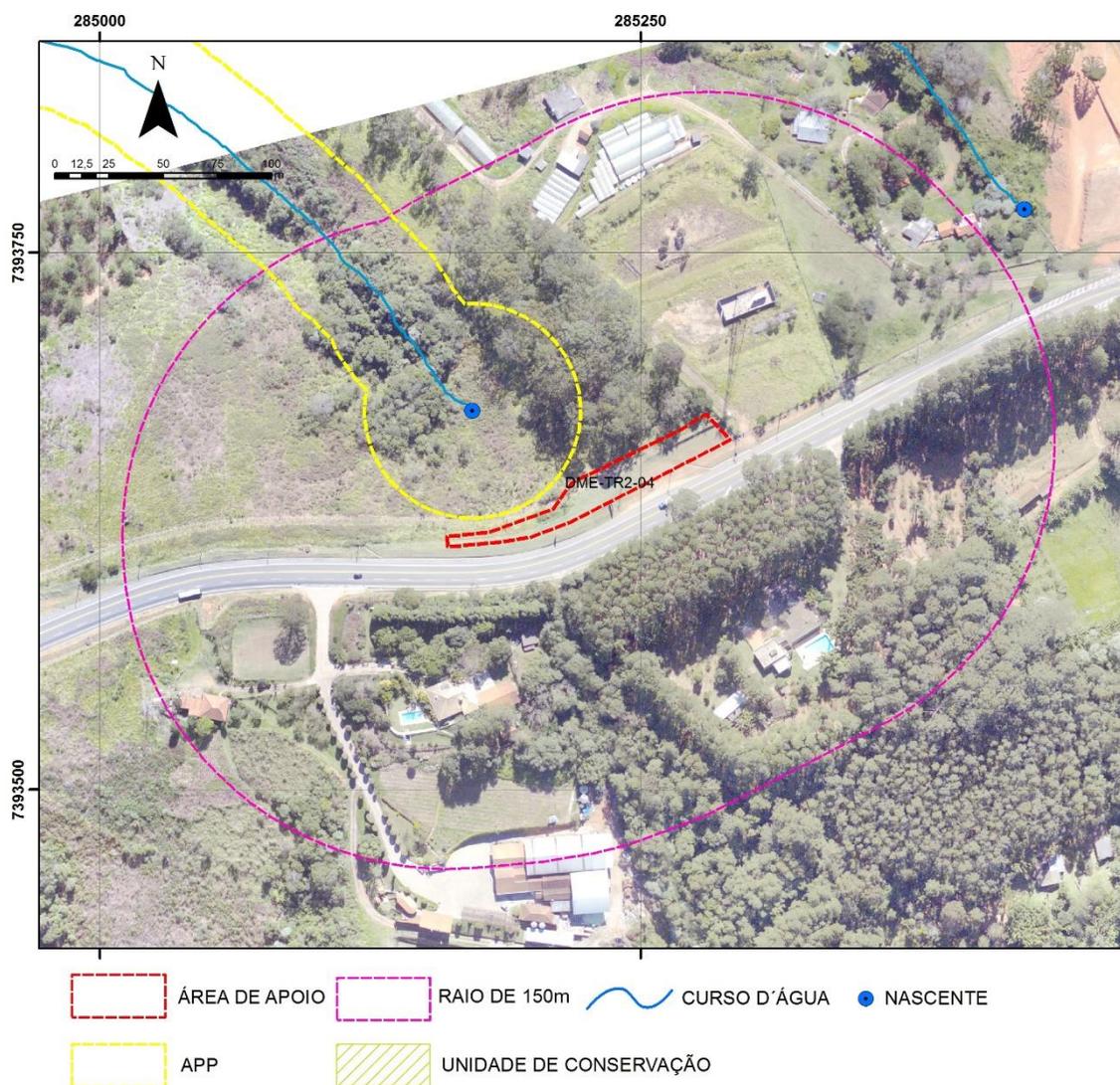


Figura 3.3.2-7: Localização da área de apoio.

A seguir é apresentado registro fotográfico da área de apoio, obtido a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-9: Vista geral da área DME-TR2-04.

- **DME-TR2-02**

A área em estudo para potencial depósito de material excedente localiza-se na altura do km 54+900, pista leste, encontra-se fora da faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso pelo viário municipal a partir da rua Profa. Célia Asse Jacob. Estima-se uma área útil de 700 m².

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-8: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Média densidade
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Não

A área de apoio possivelmente poderá ser enquadrada na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seu licenciamento dependendo apenas de autorização e

documentação do proprietário do imóvel e aprovação de plano de tráfego junto à prefeitura municipal.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

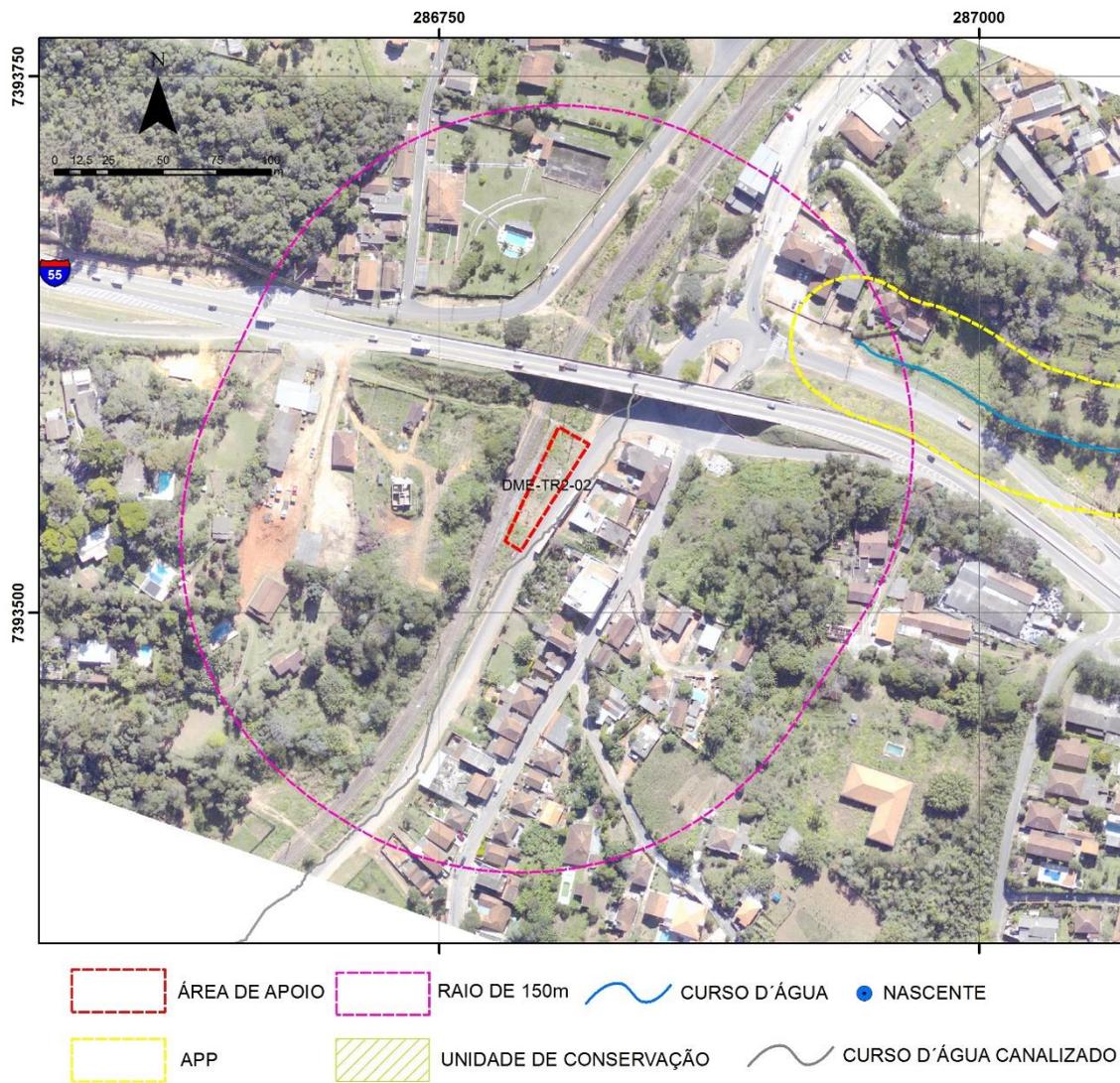


Figura 3.3.2-8: Localização da área de apoio.

A seguir é apresentado registro fotográfico da área de apoio, obtido a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-10: Vista geral da área do DME-TR2-02 em área sem restrições ambientais.

- **CE-TR2-02**

A área em estudo para potencial caixa de empréstimo localiza-se na altura do km 55+000, pista oeste, encontra-se inserida na faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso direto pela FD.

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-9: Resumo dos aspectos ambientais;

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Chácaras
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Totalmente

A área de apoio possivelmente poderá ser enquadrada na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seu licenciamento.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

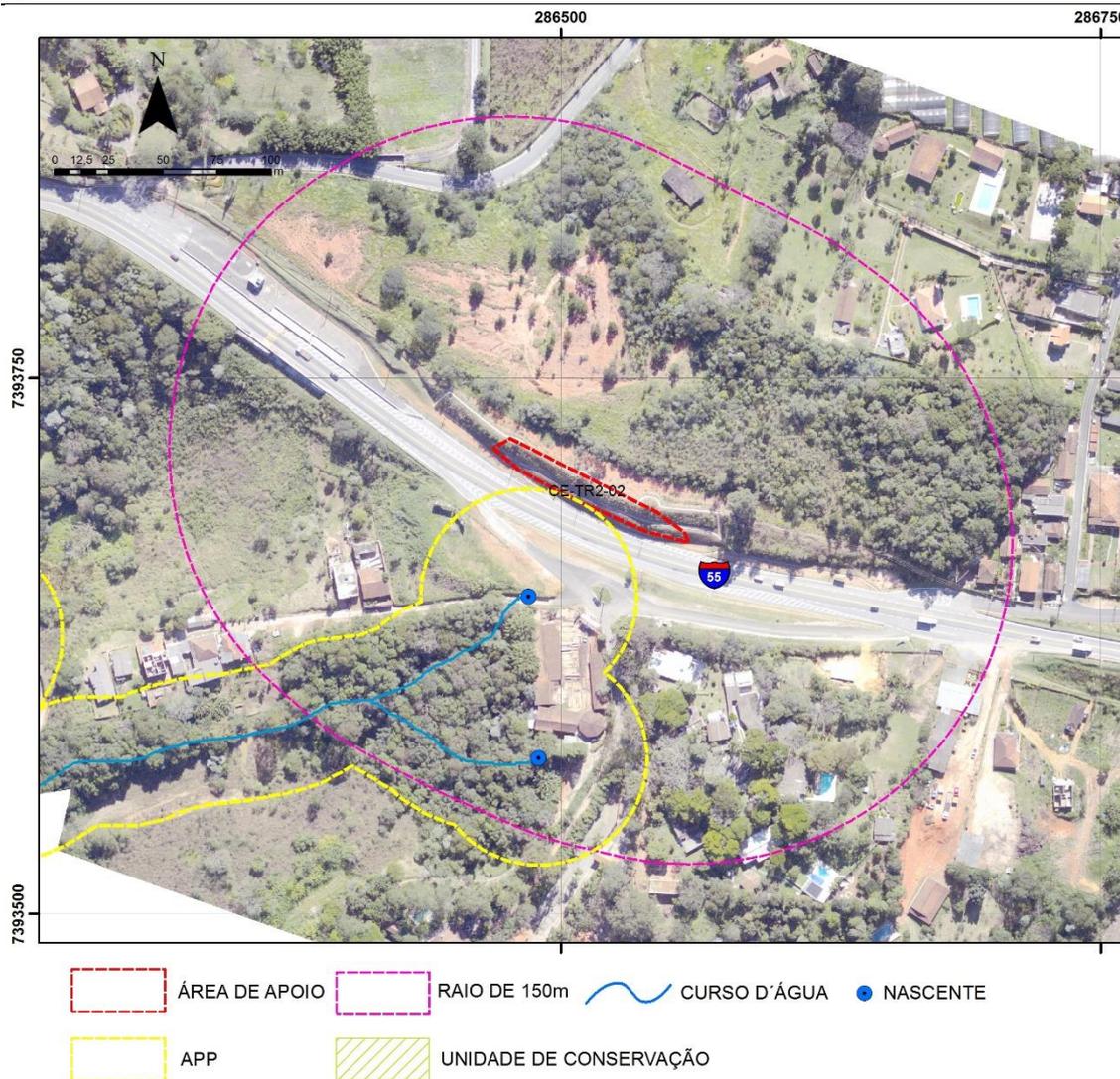


Figura 3.3.2-9: Localização da área de apoio.

A seguir são apresentados registros fotográficos da área de apoio, obtidos a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-11: Vista parcial para área CE-TR2-02.



Foto 3.3.2-12: Vista parcial para área CE-TR2-02.

- **DME-TR1-04**

A área em estudo para potencial depósito de material excedente localiza-se na altura do km 52+100, pista leste, encontra-se fora da faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso direto pela FD. Estima-se uma área útil de 5.600 m².

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-10: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Chácaras
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Não

A área de apoio possivelmente **poderá ser enquadrada** na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seu licenciamento, dependendo apenas de autorização e documentação do proprietário do imóvel.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

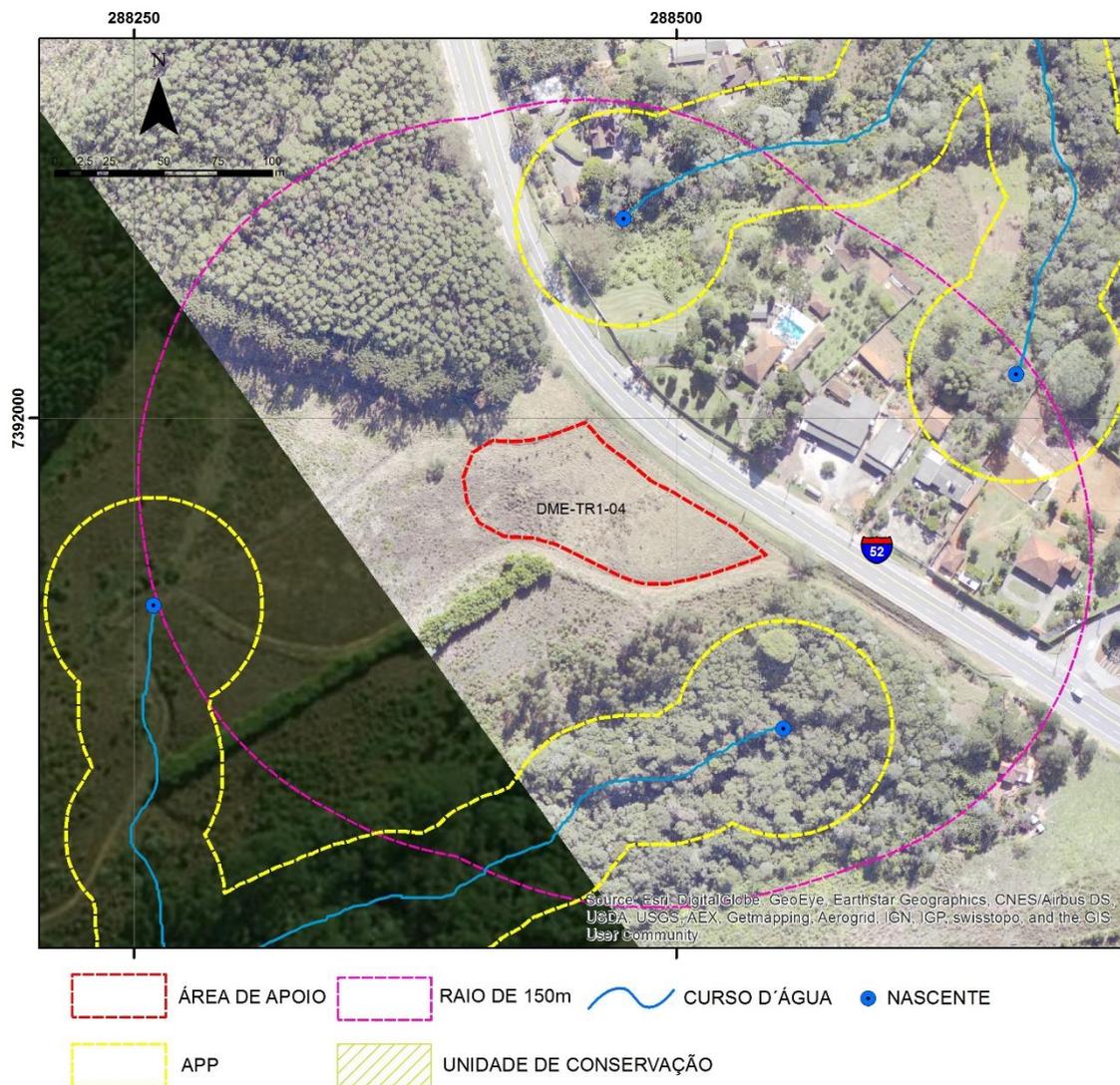


Figura 3.3.2-10: Localização da área de apoio.

A seguir é apresentado registro fotográfico da área de apoio, obtido a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-13: Localização aproximada do DME-TR1-04. Nota-se a presença de exemplares arbóreos isolados exóticos, em área sem restrições ambientais.

- **CE-TR1-02**

A área em estudo para potencial caixa de empréstimo localiza-se na altura do km 52+500, pista leste, encontra-se parte fora da faixa de domínio da SP-270, com possibilidade de acesso direto pela FD.

A seguir é apresentada tabela resumo com relação aos aspectos ambientais relevantes.

Quadro 3.3.2-11: Resumo dos aspectos ambientais.

Aspecto Ambiental	Interferência
Remoção de Centros Habitacionais	Não
Centros Habitacionais em raio de 150m	Chácaras
APP	Não
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Médio/Avançado	Não
Árvores Isoladas	Não
Interferência Direta em UC	Não
Interferência em Zona de Amortecimento de UC	Não
Interferência em APM	Não
Interferência em Sítios Histórico/Arqueológico/Áreas Tombadas	Não
Inserção na Faixa de Domínio	Em parte

A área de apoio possivelmente poderá ser enquadrada na aplicação da Resolução SMA 30/2000 para seu licenciamento, dependendo apenas de autorização e documentação do proprietário do imóvel.

A seguir é apresentada imagem com a localização da área de apoio pretendida e os respectivos aspectos ambientais estudados.

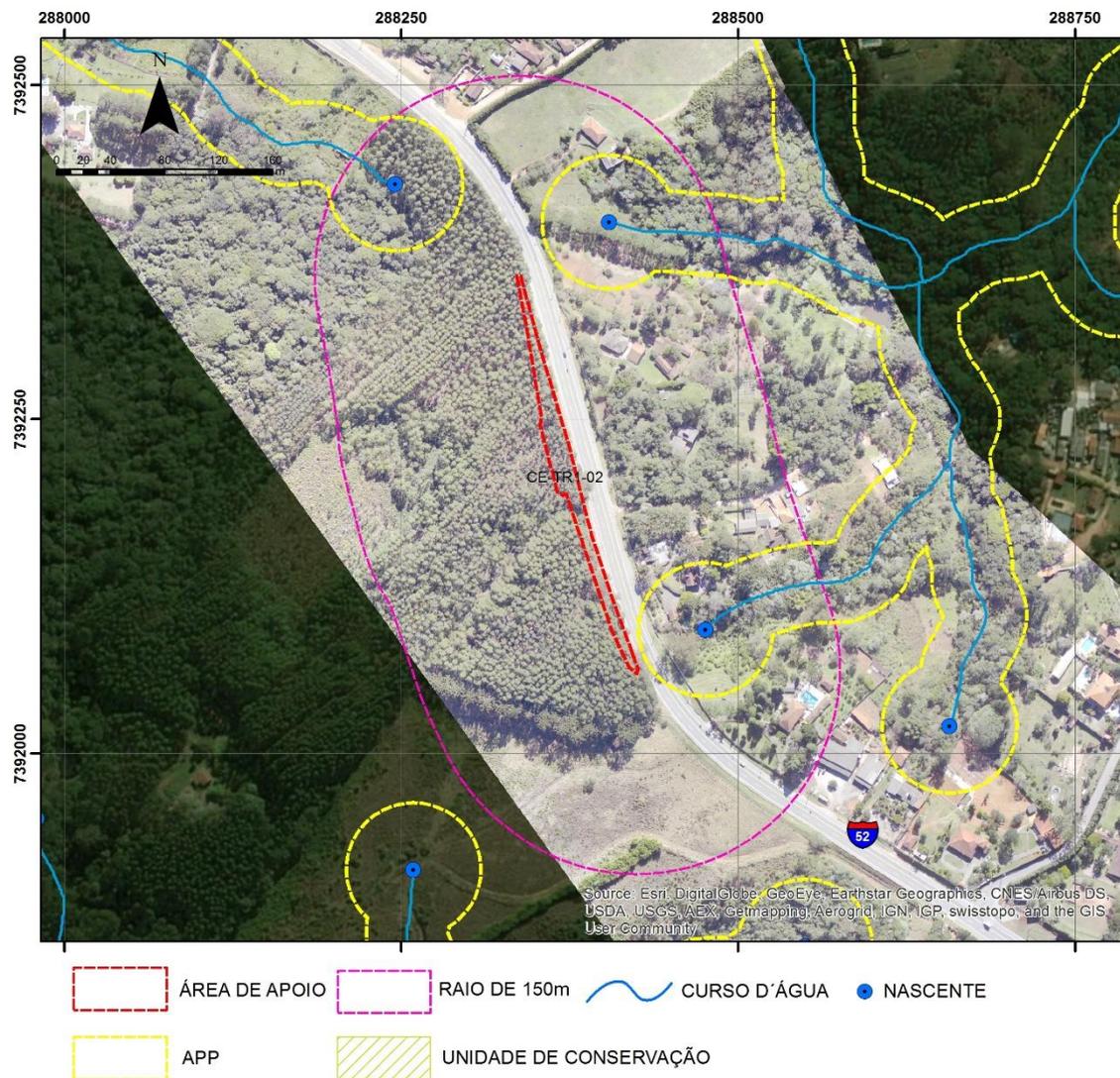


Figura 3.3.2-11: Localização da área de apoio.

A seguir são apresentados registros fotográficos da área de apoio, obtidos a partir da faixa de domínio da Rodovia.



Foto 3.3.2-14: Vista parcial para área CE-TR1-02.



Foto 3.3.2-15: Vista parcial para área CE-TR1-02.

Ao final da utilização, todas as áreas de apoio serão devidamente recuperadas, por meio de estabilização geotécnica, implantação de sistema de drenagem definitivo, revestimento vegetal.

Até o momento, sabe-se que as camadas superficiais dos cortes, cujos materiais apresentaram características geotécnicas adequadas para utilização como camada final de terraplenagem e subleito, serão selecionadas e os volumes orientados de forma a atender aos parâmetros do projeto de pavimentação.

Não estão previstos volumes significativos de material proveniente do fresamento de pavimento asfáltico, uma vez que se trata de duplicação de trecho já existente. No entanto, eventuais resíduos provenientes de remoções de pavimento junto ao viário existente, serão destinados a locais adequados (Aterro de Construção Civil Licenciado).

➤ **Implantação de sistema de drenagem**

As dimensões dos corta-rios e ensecadeiras serão determinadas em função dos possíveis danos causados às obras, a terceiros e ao meio ambiente, considerando-se também o período do ano previsto para a execução das obras de canalização, uma vez que a estação climática é condicionante na determinação das vazões de dimensionamento das obras provisórias de desvio.

Os procedimentos executivos que serão utilizados para escavação, assentamento e re-aterros de bueiros e tubos de concreto envolvem a escavação linear com



retroescavadeira até uma cota inferior ao nível de apoio dos mesmos. A escavação processar-se-á por cortes sucessivos. Nos casos de solos moles com destino a bota-fora, efetuar-se-á o carregamento diretamente em caminhão basculante. O material adequado para aproveitamento no reaterro será estocado às margens da vala.

Em locais onde a estabilidade do talude exigir, será colocado escoramento de madeira e/ou metálico para proteger a escavação.

Concluída a escavação, será efetuado o apiloamento do fundo da vala, seguido da execução do lastro de areia, ou outro que venha a ser indicado no Projeto Executivo.

O assentamento de bueiros e tubos será iniciado pelo lançamento e nivelamento dos mesmos sobre o lastro, utilizando retroescavadeira ou guindaste de pneus.

O posicionamento dos tubos será sempre com as bolsas a montante do fluxo, sendo alinhados e rejuntados com argamassa de cimento e areia. Após a conclusão da colocação da linha de tubos e implantação das caixas de passagem, serão executados testes de estanqueidade.

Ao final, será executada a operação de reaterro, aproveitando o material da escavação quando viável, ou material de empréstimo em caso contrário. A compactação será executada com compactadores de placa em camadas de não mais de 15 cm de espessura, com lançamentos equilibrados nos dois lados de modo a não introduzir pressões desiguais.

Nos casos pertinentes, o passo final consistirá no fechamento do corta-rio e restituição do fluxo de água ao seu curso natural.

➤ **Execução de Obras de Arte Especiais**

Basicamente, os procedimentos construtivos necessários à implantação das obras de arte especiais envolvem técnicas diferentes, dependendo do tipo de estrutura:

- os viadutos de menor extensão e configuração reta poderão ser pré-moldados, com base em componentes a serem pré-fabricados localmente em pátios de vigas, habilitados na própria faixa de domínio ou em áreas adjacentes.



- os viadutos maiores e/ou em curva poderão ser executados por métodos convencionais, ou seja, caixão cimbrado ou método dos balanços sucessivos.

Outros procedimentos metodológicos poderão ser empregados em casos especiais, e serão objeto de estudos específicos quando do detalhamento executivo.

➤ **Preparação de sub-base e base**

Concluída a etapa de terraplenagem e formada a plataforma de assentamento da pista, será necessária a implantação das camadas de suporte de carga da rodovia, que podem ser a sub-base e/ou a base, conforme definido em projeto, isso porque a necessidade de suporte de carga é que definirá o material em função de suas características físicas, em especial a densidade.

➤ **Pavimentação**

Na sequência, sobre a base será aplicada uma camada de selante (imprimação) e, se necessário, uma de ligante. Sobre essas se aplicará o asfalto, que pode ser usinado a frio ou a quente.

O detalhamento final dessas estruturas e a distribuição dos tipos de pavimentos ao longo do empreendimento serão definidos após o detalhamento do projeto executivo, considerando as particularidades de cada trecho.

➤ **Plantio em taludes e canteiros**

Concomitante com as obras de drenagem, os taludes e os canteiros remanescentes deverão ser recuperados, com vegetação rasteira e hidrossemeadura, além de espécies que sejam adequadas às operações rodoviárias, por questões de segurança.

➤ **Desmobilização de mão-de-obra**

Dentre as atividades de desmobilização está o fornecimento de orientação profissional e apoio aos trabalhadores dispensados, a realização dos exames



demissionais de acordo com o especificado e o incentivo do retorno de trabalhadores recrutados em outras regiões a seus locais de origem.

➤ **Desativação de instalações provisórias**

Esta ação inclui todas as atividades relativas à desativação e remoção de canteiros de obra e demais estruturas utilizadas, além da limpeza geral das áreas afetadas.

3.3.3 Etapa da operação

A operação da Duplicação da SP-270 nos segmentos em questão será feita de maneira conjunta e integrada ao trecho existente (Sistema Castello-Raposo), sob responsabilidade da Concessionária VIAOESTE até o final da concessão (o prazo da concessão é até 31/21/2022).

➤ **Operação da Rodovia**

Refere-se genericamente ao uso da rodovia para a circulação de veículos de carga e de passageiros, de acordo com o padrão viário estabelecido para o empreendimento (velocidade diretriz).

➤ **Compromisso com o Poder Concedente**

Desde que a concessionária ViaOeste tornou-se responsável pela administração do sistema viário denominado Sistema Rodoviário Castello-Raposo, vem prestando serviços delegados, ou seja, aqueles de competência específica da concessionária, relacionados às funções de operação, conservação e ampliação, conforme detalhado no Edital de Concessão nº 008/CIC/97 e Contrato de Concessão nº CR/003/1998.

Além das obrigações de prestar as informações estabelecidas no Edital, no Contrato e na legislação aplicável, a concessionária apresenta anualmente ao Poder Concedente, o relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA), cuja metodologia para elaboração foi definida pela ARTESP, com base na Norma ABNT NBR ISO 14031.



A ADA utiliza indicadores para fornecer informações, permitindo comparar o desempenho ambiental passado e presente de uma organização, com os critérios de desempenho ambiental estabelecidos.

Adotando-se as recomendações exaradas na NBR ISO 14.031 e, tomando-se por base os aspectos e procedimentos ambientais considerados relevantes e constantes dos Editais de Licitação, acrescidos de aspectos ambientais significativos das etapas de licenciamento; implantação, duplicação e melhoria dos sistemas de transporte e; operação dos referidos sistemas, o Poder Concedente selecionou dez (10) indicadores para a ADA:

✓ **Indicadores para a Avaliação de Desempenho Ambiental da ARTESP**

- 1) *Inexistência de auto de infração;*
 - 2) *Licenciamento Ambiental;*
 - 3) *Elaboração e Implantação de Planos, Programas, Projetos e/ou Ações de Controle Ambiental para mitigação dos impactos ambientais na etapa de implantação de novas obras;*
 - 4) *Elaboração e implantação de Planos, Programas, Projetos e/ou Ações para Monitoramento e Proteção Ambiental na etapa de conservação dos sistemas de transporte;*
 - 5) *Planos e Programas para Atendimento a Emergências e/ou Gerenciamento de Riscos, exigidos pelos órgãos de licenciamento e/ou necessários à mitigação de impactos gerados pelo sistema em operação;*
 - 6) *Recuperação do Passivo Ambiental existente;*
 - 7) *Ocorrência e correção de não conformidades ambientais;*
 - 8) *Atropelamentos de animais domésticos e silvestres e focos de incêndio;*
 - 9) *Destinação adequada do lixo, resíduos de poda, resíduos da construção civil e fresa de pavimento, óleos e graxas, aplicação de herbicidas, oriundos das etapas de implantação e conservação dos sistemas rodoviários.*
 - 10) *Implantação de planos, programas, projetos, treinamentos de empregados, usuários, prestadores de serviço, etc. visando à proteção do meio ambiente (ex: Sistema de Gestão Ambiental, Educação Ambiental, Desenvolvimento Regional etc.).*
-

Anualmente, a concessionária apresenta à ARTESP o Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental – RADA. Já durante a execução das obras, e



posteriormente na operação, a Duplicação da Rodovia SP-270 será igualmente avaliado pelo Poder Concedente, quanto aos itens já apresentados.

➤ **Serviços Correspondentes ao Meio Ambiente**

Durante todo o prazo da concessão ficará a ViaOeste obrigada a manter condições e metodologia de serviço adequado que garanta a preservação ambiental e evite impactos ambientais para todos os serviços sob sua responsabilidade, ou mesmo a mitigação pelos impactos ambientais previstos. Todos os fenômenos ocorrendo na faixa de domínio como erosões, abatimentos, escorregamentos, derramamento de produtos perigosos, óleos e graxas etc., que estiverem provocando danos ambientais deverão ser recompostos e/ou eliminado imediatamente, ou conforme cronograma aprovado pela ARTESP ou órgãos competentes.

Dentre tais serviços, destaca-se a execução de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e seu respectivo Plano de Ação Emergencial (PAE) para o transporte de Produtos Perigosos no Sistema Viário da malha viária.

Tal programa fora elaborado sob responsabilidade da ViaOeste e enviado para análise da CETESB – Setor de Atendimento a Emergência (CEEQ).

Desde então, a concessionária vem executando o conjunto de medidas e procedimentos, técnicos e administrativos, definidos no PGR, que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos ao homem e ao meio ambiente e, ainda, manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil.

Tão logo finalizada a implantação desta duplicação Rodovia SP-270, esse novo segmento será inserido no PGR-PAE já aprovado, por meio de uma atualização, instrumento previsto no programa.

3.4 PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA DAS OBRAS

A estimativa de custo total para a execução desta Duplicação da SP-270, é de **R\$ 291.500.000,00** (duzentos e noventa e um milhões e quinhentos mil reais).



3.5 CRONOGRAMA

Estima-se que o período de execução das obras será de 36 meses, seguindo o cronograma macro de implantação proposto, apresentado na **Tabela 3.5-1**.



Tabela 3.5-1: Cronograma macro de implantação.

Serviços	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18
Duplicação - km 53+000 ao km 58+500															1%	2%	5%	5%
Duplicação - km 45+200 ao km 53+000												1%	2%	5%	5%	5%	5%	5%
Duplicação - km 67+000 ao km 87+200			1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	5%	5%	5%
Implantação de Entroncamento com a SP 274 km 54+300 - São Roque															1%	2%	5%	5%
Duplicação do Contorno Alternativo de São Roque										1%	2%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Duplicação do Prolongamento do Contorno Alternativo de São Roque										1%	2%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Duplicação do Contorno Alternativo de Brigadeiro Tobias	1%	2%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	7%					
Implantação de Dispositivo de Retorno - km 69+000 - Mairinque			1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	5%	10%	10%
Passarela - km 76+000 - Alumínio												1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
Implantação do Dispositivo de Retorno - km 77+300 - Alumínio												1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
Implantação do Dispositivo de Retorno - km 81+900												1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
Implantação do Acesso a Alumínio km 74+200 - Alumínio												1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%

Serviços	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	Mês 25	Mês 26	Mês 27	Mês 28	Mês 29	Mês 30	Mês 31	Mês 32	Mês 33	Mês 34	Mês 35	Mês 36
Duplicação - km 53+000 ao km 58+500	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	2%
Duplicação - km 45+200 ao km 53+000	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	2%			
Duplicação - km 67+000 ao km 87+200	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	2%						
Implantação de Entroncamento com a SP 274 km 54+300 - São Roque	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	2%					
Duplicação do Contorno Alternativo de São Roque	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	7%	7%	3%						
Duplicação do Prolongamento do Contorno Alternativo de São Roque	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	7%	7%	3%						
Duplicação do Contorno Alternativo de Brigadeiro Tobias																		
Implantação de Dispositivo de Retorno - km 69+000 - Mairinque	10%	10%	10%	10%	5%	2%												
Passarela - km 76+000 - Alumínio	2%	2%	3%	3%	3%	3%	1%	1%	1%	2%	10%	15%	20%	20%	2%			
Implantação do Dispositivo de Retorno - km 77+300 - Alumínio	2%	2%	3%	3%	3%	3%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	2%			
Implantação do Dispositivo de Retorno - km 81+900	2%	2%	3%	3%	3%	3%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	2%			
Implantação do Acesso a Alumínio km 74+200 - Alumínio	2%	2%	3%	3%	3%	3%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	2%			