

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. HISTÓRICO

➤ **Rodovia José Roberto Magalhães Teixeira (SP-083)**

A Rodovia José Roberto Magalhães Teixeira, oficialmente denominada SP-083, foi projetada na década de 70 para desafogar o trânsito da cidade de Campinas.

Na época, com o nome de "Rodovia do Contorno", estava prevista a ligação do km 103 da Rodovia Anhanguera com o km 87 da mesma via. Entretanto, apenas o trecho entre o Km 103 da Anhanguera e o acesso a Valinhos, na época chamado de Asa Norte, foi entregue em 1972. Hoje, este traçado foi absorvido pela Rodovia Dom Pedro I (SP-065).

O trecho restante da Rodovia do Contorno, previsto como Asa Sul, foi construído entre os anos de 1992 e 2001, com 12 quilômetros de extensão e nome de Rodovia José Roberto Magalhães Teixeira, sob administração da empresa Desenvolvimento Rodoviário S.A. – DERSA. Esse novo segmento promoveu a ligação da Rodovia Dom Pedro I (SP-065), km 127+800, com a Rodovia Anhanguera, km 86+100, Valinhos. O projeto previa ainda a ligação com a Rodovia dos Bandeirantes e o Aeroporto de Viracopos, o que não ocorreu até então.

Ao mesmo tempo, em 1996 o Governo do Estado de São Paulo havia criado 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.

A segunda etapa do Programa de Concessões Rodoviárias teve início em 2008, com as publicações dos editais de concessão do Trecho Oeste do Rodoanel Mário Covas, Corredores D. Pedro I, Raposo Tavares, Rondon Oeste, Rondon Leste e Ayrton Senna/Carvalho Pinto.

Em decorrência dessa segunda Etapa do processo de desestatização da malha rodoviária estadual, a Concessionária ROTA DAS BANDEIRAS tornou-se responsável pela administração do Corredor Dom Pedro I, desde o início de abril de 2009, conforme Decreto nº 53.310, de 08 de agosto de 2008 (**Anexo VII**).

Segundo o Artigo 1º deste Decreto, a malha rodoviária estadual definida por Corredor Dom Pedro I, totaliza 297 quilômetros, abrangendo os seguintes trechos:

I - SP-065 - Rodovia D. Pedro I: início do trecho no km 0+000, entroncamento com a SP-070, Jacareí; final do trecho no km 145+500, no entroncamento com a SP-330, km 103+670, Campinas;

II - SPI-084/066 – interligação SP-065 com a SP-066 – início do trecho no km 0+000, no entroncamento da SP-066, Km 84+000; final do trecho no km 1+400, no entroncamento com a SP-070, km 73+000, Jacareí;

III - SP-332: início do trecho no km 110+280, Campinas; final do trecho no km 187+310, em Conchal / Mogi Guaçu;

IV - SP-360: início do trecho no km 61+900, no entroncamento com a SP-330, km 61+510, Jundiaí; final do trecho no km 81+220, no entroncamento com a SP-063, km 15+700, Itatiba;

V - SP-063: início do trecho no km 0+000, Louveira; final do trecho no km 15+700, no entroncamento com a SP-360, km 81+220, Itatiba;

VI - SP-083: início do trecho no km 0+000, no entroncamento com a SP-065, km 127+800, Campinas; final do trecho no km 12+300, no entroncamento com a SP-330, km 86+100, Valinhos;

VII - Acessos que partem das rodovias citadas nos incisos I, II, III, IV, V e VI deste artigo, totalizando 7,25 km, correspondentes a SPA-122/065 - acesso Valinhos; SPA-067/360 - acesso Jundiaí e SPA 114/332 - acesso Campinas (Barão Geraldo);

VIII - Trechos rodoviários que serão construídos, totalizando 18,100 km: **PROLONGAMENTOS DA RODOVIA SP 083 – RODOVIA JOSÉ ROBERTO MAGALHÃES TEIXEIRA (ANEL SUL DE CAMPINAS) – LIGAÇÃO ENTRE SP-330 E SP-348 E LIGAÇÃO ENTRE SP-348 E SP-324**; e Via Perimetral de Itatiba – contorno rodoviário do Município de Itatiba, início na intersecção da SP-063 com a SP-360 até as proximidades da SP-065, km 101+900;

IX - Segmentos transversais, trevos, obras de arte e instalações complementares do tipo urbano ou rodoviário da Rodovia SP-065 e do Anel de Contorno de Campinas que foram outorgados à DERSA pelo Decreto nº 28.206, de 9 de fevereiro de 1988 e durante seu período de concessão. Os principais segmentos transversais mencionados totalizam 11,300 km e estão localizados: no km 65 (intersecção com a SP-036); km 72,500 (intersecção com a SP-008); km 79 (intersecção com a Estrada dos Pires); km 87 (intersecção com a SP-354); km 102 (intersecção com a SP-063 e marginal); km 129 (intersecção com a Av. Mackenzie); e em trechos correspondentes às variantes da SP-065 (antigo traçado) localizados entre os km 5 (correspondente indireto do antigo km 0) e km 8 (antigo km 3) e entre os km 10 e km 15.

As obras ora em análise tratam do Prolongamento da SP-083 (Rodovia José Roberto Magalhães Teixeira), trecho compreendido de aproximadamente 9,6 quilômetros de extensão, entre o km 12+200 ao km 21+800. As obras serão realizadas em duas etapas distintas: a primeira segue do entroncamento com a Rodovia Anhanguera até o entroncamento com a Rodovia dos Bandeirantes, e a segunda, até o entroncamento com a Rodovia Miguel Melhado Campos. O detalhamento das alternativas de traçado consideradas será discutido **Capítulo 3 – Estudo de Alternativas**.

2.2. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

2.2.1. Estudo de Tráfego

Conforme Estudos de Tráfego elaborados pela empresa PERPLAN Engenharia e Planejamento Ltda (**Anexo VIII**), foi avaliado o nível de serviço do trecho em

referência neste estudo, com base no Volume Diário Médio Anual (VDMA), obtido por contagens volumétricas em postos de contagem implantados na área de influência do Prolongamento da SP-083.

Assim, foram projetados os volumes futuros no Prolongamento da SP-083, em acordo com um cenário provável de crescimento da região de influência.

Conhecidas as novas cargas de VDMA para a situação futura, os níveis de serviço foram calculados e os resultados permitiram o dimensionamento adequado da via e das interseções que deverão ser criadas em função do Prolongamento da SP-083.

O estudo foi realizado em 2 etapas:

- *Trecho I*: Implantação do segmento entre as rodovias Anhanguera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348);
- *Trecho II*: Implantação do segmento entre as rodovias dos Bandeirantes (SP-348) e Miguel Melhado Campos (SP-324).

A pesquisa considerou que o tráfego que utilizará esse sistema divide-se em:

- *Tráfego desviado*: aquele que utiliza outras rotas, mas passará a utilizar o novo sistema, na medida em que este represente uma alternativa mais atrativa;
- *Tráfego gerado*: aquele que surgirá em função da melhoria da acessibilidade da região.

Tendo em vista esses conceitos, foi possível definir uma área geográfica dentro da qual, considerando o sistema viário existente, haverá possibilidade de desvios para a nova rota criada pelo prolongamento. Essa área geográfica é a área de influência do projeto.

No caso específico do projeto aqui estudado, o Prolongamento da SP-083 será aproximadamente paralelo à SP-075 (Rodovia Santos Dumont), de forma que a área de influência do projeto foi definida como limitada às localidades próximas a estas duas rodovias, contemplando as principais rodovias e cidades ao redor, além do Aeroporto de Viracopos, que será o principal atrativo para a utilização do Prolongamento da SP-083.

A **Figura 2.2.1-1** mostra a área de influência do projeto, e as principais interseções do sistema atual e futuro.

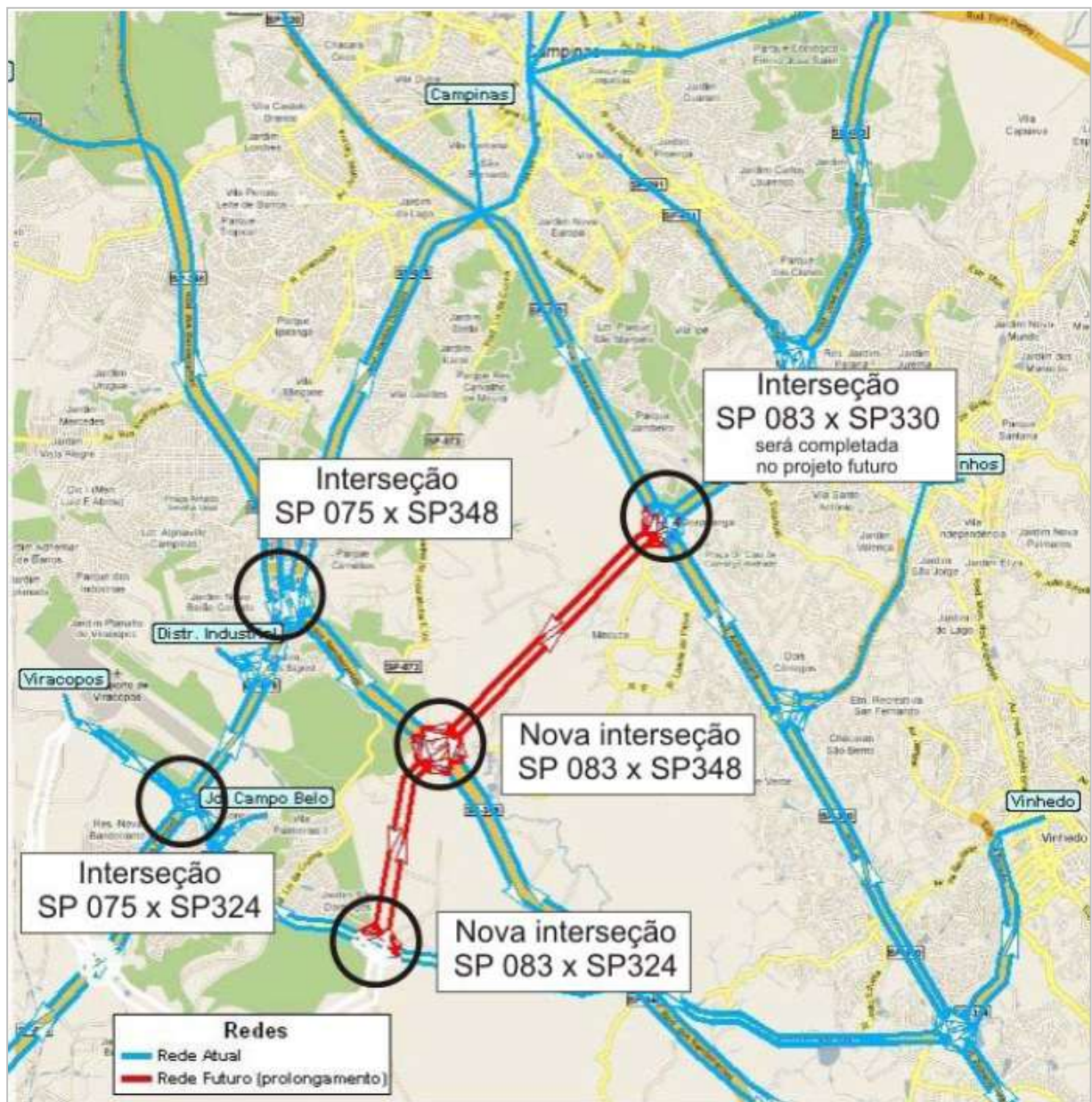


Figura 2.2.1-1: Rede Viária atual e futura, e suas principais interseções.

Foram realizadas contagens volumétricas classificadas por tipo de veículo nas principais interseções das rodovias na área de influência do estudo. As interseções contempladas foram:

- *Interseção 1:* Encontro da SP-330 com a SP-083;
- *Interseção 2:* Encontro da SP-348 com a SP-075;
- *Interseção 3:* Encontro da SP-324 com a SP-075.

A localização das interseções contadas está apresentada na **Figura 2.2.1-2**.

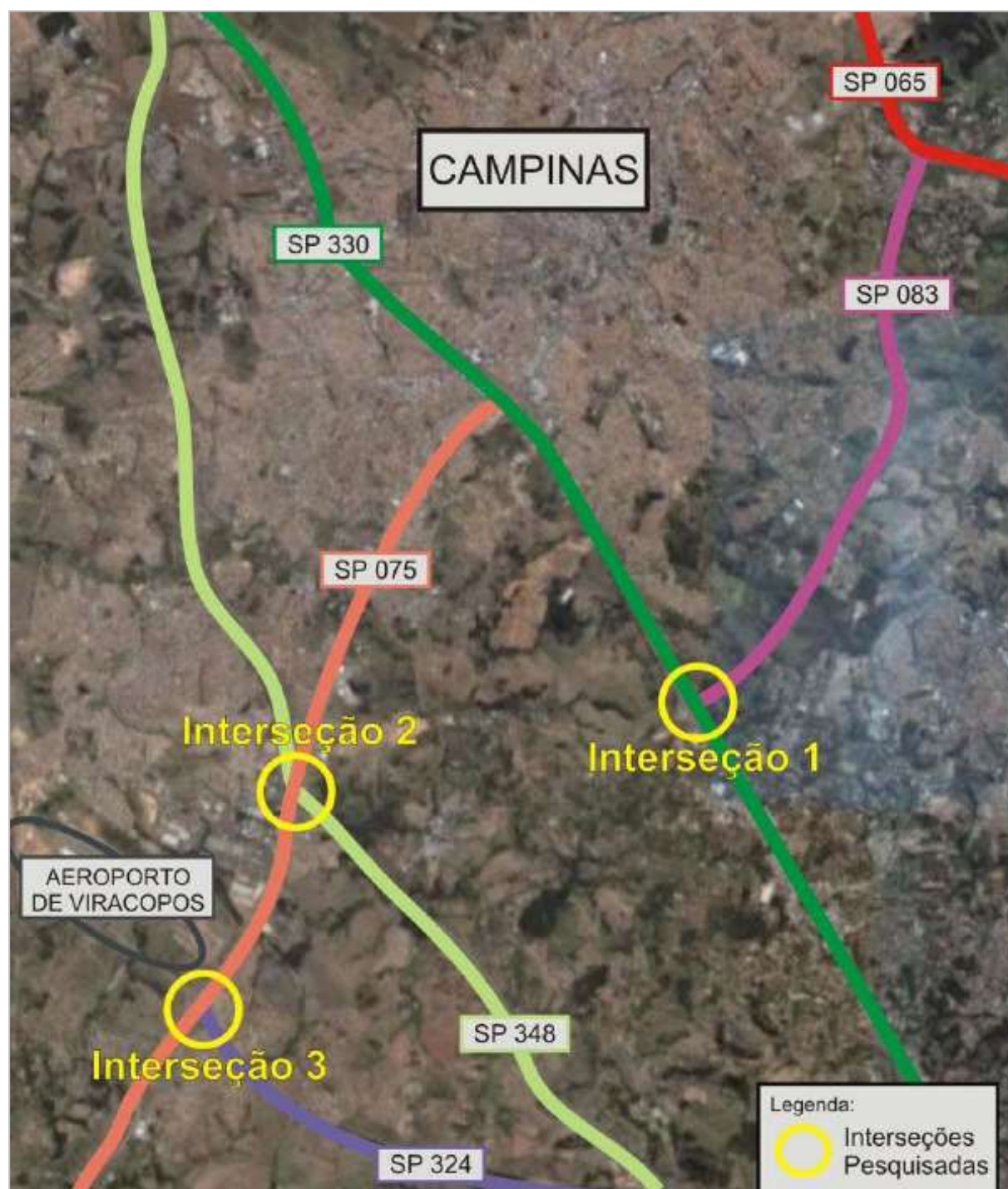


Figura 2.2.1-2: Localização das interseções onde foram realizadas contagens volumétricas de veículos.

➤ **MODELAGEM DA DEMANDA**

À partir dessas contagens volumétricas, foram definidas potenciais demandas que utilizarão o Prolongamento da SP-083, considerando ainda:

- Divisão da área de influência em Zonas de Tráfego;
- Definição da rede viária da região, constituída pelas principais rodovias e avenidas urbanas. Cada trecho foi definido por seu traçado e por suas características tais como extensão, tipo e qualidade do pavimento, velocidade diretriz, número de faixas, etc.;
- Estimativa de matrizes de Origem e Destino (OD) por tipo de veículo;
- Definição de nova rede, constituída pela rede atual mais o novo trecho a ser construído, igualmente definido por suas características.

Com a introdução desse novo elemento, e utilizando-se do *software* HCS (*Highway Capacity*) 2000, versão 4.1, pôde-se identificar as viagens para as quais o caminho será mais atraente pela nova via, e estimativa do fluxo que será desviado pelo novo caminho.

➤ **PROJEÇÕES DO TRÁFEGO**

Os fluxos atuais determinados através da matriz OD atual foram projetados ao longo dos seguintes horizontes de tempo:

- 2020 (10 anos);
- 2030 (20 anos);
- 2039 (fim da concessão).

Todos os estudos realizados na região têm utilizado taxas de crescimento de 2,5% ao ano para o período de 20 anos. Essa taxa reflete a tendência de longo prazo verificada desde o início das concessões, em meados da década de 1990. Como exceção, são utilizadas taxas diferentes quando se trata de regiões específicas, onde se tem como certo que o desenvolvimento se dará de forma diferente.

No caso do presente estudo, foram utilizadas as seguintes taxas anuais de crescimento:

- Viracopos: 5,0% ao ano (é prevista uma ampliação substancial do aeroporto);

- Jardim Campo Belo (na SP-324, próximo a Viracopos): 4,0% ao ano (acessibilidade ampliada e empregos gerados pela expansão de Viracopos);
- Demais zonas: 2,5% ao ano.

A partir de 2030 (até 2039) foi utilizada a taxa de 1,5% ao ano. Essa taxa menor foi adotada levando em consideração que em 2030 a região alcançará grande desenvolvimento e ocupação do solo. Sendo assim, não há justificativas para a manutenção de altas taxas de crescimento como as praticadas no período anterior.

As principais conclusões do estudo mostraram que o Prolongamento da SP-083 até a Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) deverá atrair nos primeiros anos de sua operação um volume de tráfego moderado (~2.000 veículos/hora – considerando o pico de tráfego do período da manhã), composto essencialmente pelo tráfego da região de Campinas, tributária da Rodovia Dom Pedro I (SP-065) e tráfego Rodoviário da SP-340 com destino ao interior e principalmente à capital através da SP-348.

Já com relação ao segmento da SP-083 entre a SP-348 e a SP-324, os resultados obtidos demonstraram demanda menos significativa (~110 veículos/hora – considerando o pico de tráfego do período da manhã), pois o caminho entre a SP-348 e as regiões de Viracopos e Indaiatuba (e demais áreas de influência da SP-075) será mais conveniente utilizando-se a interseção da SP-348 com a SP-075, pois, além de mais curto, esse caminho é composto de rodovias de alta qualidade (SP-348 e SP-075), enquanto o caminho pelo prolongamento da SP-083 teria que utilizar a SP-324, rodovia de categoria inferior.

O **Quadro 2.2.1-1** a seguir demonstra os quantitativos obtidos no estudo de tráfego para o Trecho I e Trecho II separadamente, para os anos de 2020, 2030 e 2039, pico manhã e tarde, veículos leves e pesados.

Quadro 2.2.1-1 Quantitativos obtidos no estudo de tráfego para o Trecho I e Trecho II separadamente, para os anos de 2020, 2030 e 2039, pico manhã e tarde, veículos leves e pesados.

Trecho I – entre Anhanguera e Bandeirantes:

Tipo de Veículo	2020				2030				2039			
	manhã		tarde		manhã		tarde		manhã		tarde	
	Norte	Sul	Norte	Sul	Norte	Sul	Norte	Sul	Norte	Sul	Norte	Sul
Leve	805	1193	1112	1274	1278	1715	1517	1670	1617	1853	2033	1729
Pesado	158	175	219	121	301	223	332	188	351	290	390	245

Trecho II – entre Bandeirantes e Miguel Melhado:

Tipo de Veículo	2020				2030				2039			
	manhã		tarde		manhã		tarde		manhã		tarde	
	Norte	Sul	Norte	Sul	Norte	Sul	Norte	Sul	Norte	Sul	Norte	Sul
Leve	30	81	203	147	195	528	668	489	410	762	997	713
Pesado	6	14	12	17	53	63	86	51	63	72	223	95

➤ **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. Além desta aplicação, a análise de Nível de Serviço também é utilizada para se determinar a capacidade ou o número de faixas de uma futura rodovia a ser projetada.

No caso do empreendimento em análise, a avaliação de Nível de Serviço resultante das características do terreno e da rodovia, não serão piores do que "D" nas horas pico da manhã e da tarde ao longo de todo o período de análise (até 2039). Isto mostra que a construção de terceiras faixas não será necessária em nenhum segmento do trecho em estudo da SP-083.

2.2.2. Características Geométricas

O Prolongamento da Rodovia SP-083 será implantado na porção sudoeste do município de Campinas, em áreas limítrofes com a cidade de Valinhos, em uma região de relevo ondulado, com presença de propriedades rurais em quase toda a sua extensão.

Permitirá o fácil acesso do Sistema Autoban (Rodovia dos Bandeirantes/SP-348) ao Corredor Dom Pedro I (Rodovia Dom Pedro I/SP-065), além de criar um novo corredor viário nas proximidades do Aeroporto Internacional de Viracopos.

Para a elaboração de seu 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, resultando nas seguintes características:

- Rodovia Classe = 0 – Especial;
- Pista Dupla;
- Controle de Acessos;
- Velocidade de Projeto = 100 km/h;
- Raio Mínimo = 375 m;
- Superelevação Máxima = 8%;
- Rampa Máxima = 4,5%; e
- Gabarito Vertical Rodoviário = 5,50 m.

As seções tipo adotadas foram:

- Pistas Principais:
 - Número de Faixas = 2 x 2;
 - Faixa de Rolamento = 3,60 m;
 - Acostamentos Externos = 3,00 m;
 - Faixa de Segurança Interna = 1,00 m; e
 - Canteiro Central = 8m a 10,0 m (5,00 m gramado).
- Ramos das Interseções:
 - Ramo de 1 faixa = 6,50 m;
 - Ramo de 2 faixas e coletoras
 - Número de Faixas = 2
 - Faixa de Rolamento = 3,60 m;

- Acostamento = 3,00 m; e
- Faixa de Segurança = 1,00 m.
- Vias Locais:
 - Pista com Mão Dupla de Direção = 9,00 m (mínimo).
- Passagem de Veículos:
 - Largura = 6,00 m; e
 - Altura = 5,50 m.
- Taludes:
 - Corte = 1H : 1V;
 - Aterro = 1,5 H : 1V;
 - Banquetas = 4,00 m;
 - Ombreiras nos Aterros = 1.50 m; e
 - Valetas de Corte = 1,50 m.

Esses parâmetros, no que tange a superelevação, raios mínimos, larguras das faixas, dos acostamentos e canteiros centrais, rampas máximas e mínimas, gabaritos verticais e inclinação de taludes, são compatíveis com uma rodovia de segurança máxima (Rodovia Classe 0 – Especial), e índices de acidentes próximos do mínimo estatístico atingível em empreendimentos equivalentes.

A extensão total do traçado recomendado pelo presente EIA é de 9,6 km, trecho compreendido entre o km 12+200, no entroncamento existente com a Rodovia Anhanguera (SP-330), e o km 21+800, na intersecção com a Rodovia Miguel Melhado Campos (SP-324), promovendo a ligação com a Rodovia dos Bandeirantes (SP-348).

A faixa de domínio terá largura bastante variável ao longo do trecho, com previsão de 40,0 metros junto ao Rio Capivari, por exemplo, até 150,0 metros em trechos em que o aterro necessita de bermas de alívio e base mais larga. Sempre que possível, a nova faixa de domínio da rodovia foi posicionada a cerca de 30,00 metros das cristas dos cortes e a aproximadamente 10,00 metros das saias dos aterros.

O **Anexo IX** apresenta o Projeto Funcional do Empreendimento.

2.2.3. Interseções e Obras de Arte Especiais (OAE)

Devido às características de via expressa, com pistas separadas e controle de acessos, os usuários somente poderão entrar nesse trecho da SP-083, nas interseções projetadas para este fim, integradas ao sistema viário existente no entorno (assim como no trecho da SP-083 já em operação).

Todos os cruzamentos com viário local serão exclusivamente em desnível, através de Obras de Arte Especiais – OAE (pontes e viadutos), garantindo controle de acessos e segurança aos usuários.

Para permitir a continuidade de fluxos transversais, também deverá ser construída OAE objetivando transpor obstáculos naturais (Rio Capivari), segundo as características técnicas previstas no padrão rodoviário pretendido.

Em todo o percurso do Prolongamento, estão previstas duas novas interseções:

- *Interseção 1: SP-083 (Prolongamento) com SP-348;*
- *Interseção 2: SP-083 (Prolongamento) com SP-324.*

Além dessas, serão remodeladas as alças de acesso da interseção já existente entre o segmento em operação da SP-083 com a Rodovia Anhanguera (SP-300), de forma a completar os movimentos entre essa última rodovia e o Prolongamento da SP-083.

Estão previstas também transposições da faixa de domínio em função da presença de estradas municipais e acessos a propriedades lindeiras presentes no entorno, para garantir a continuidade das vias que serão cortadas pelo traçado do Prolongamento do Anel Viário.

Frente a tais características, ao longo de toda a extensão do Prolongamento (9,3 quilômetros), está prevista a implantação de 12 Obras de Arte Especiais (OAE), relacionadas no **Quadro 2.2.3-1** a seguir.

Quadro 2.2.3-1: Descrição das Obras de Arte Especiais previstas.

Tipo	Descrição	Localização / Estaca	Extensão	Qtd.
Passagens de Veículos entre bairros	Passagem Inferior (PI)	1075	10 m	2
	Viaduto	1093	10 m	1
		1176	25 m	2
Transposição do Rio Capivari	Ponte	1263 ~ 1274	220 m	2
Interseção com a SP-348	Viaduto	1294 ~ 1300	120 m	2
Passagens de Veículos entre bairros		1315	40 m	2
Interseção com a SP-324		1485	35 m	1
Total				12

No trecho do prolongamento da SP-083, também estão previstas a implantação de um posto de Serviço de Atendimento ao Usuário (SAU), um Posto de Pesagem Móvel (PPM) e um Posto Geral de Fiscalização (PGF).

Critérios adotados para interseções:

- Largura das Pistas

Ramos com faixas de 6,50 m para o caso de "loop". Esta largura atende às operações em faixa única, permitindo ultrapassagem aos veículos pesados, mesmo no caso de predominância de ônibus e caminhões, admitindo-se a possibilidade de operação com semi-reboques.

- Velocidade de Projeto

Admitiu-se a velocidade de 40 km/h. Velocidades inferiores a 40 km/h corresponderiam a raios de curvatura horizontais muito pequenos, de percurso difícil, perigoso e desconfortável, o que só se justificaria em caso de sérias restrições locais.

- Sobrelevação Máxima

Tratando-se de ramos de baixa velocidade, os usuários mostram-se predispostos a aceitar maiores acelerações centrífugas do que nas pistas principais. Adotou-se a sobrelevação máxima de 6%.

- Raio Mínimo

O raio mínimo das curvas horizontais resultou 45 metros, em decorrência da velocidade de projeto de 40 km/h conjugada com a sobrelevação máxima de 6%.

- Curvas de Concordância Vertical

Para definição das curvas de concordância vertical foram considerados os valores referentes à visibilidade de parada e drenagem, limitando os comprimentos de curvas, conforme recomendação das normas adotadas.

- Trecho de Largura Variável ("*taper*")

No início das faixas de desaceleração e no fim das faixas de aceleração introduziu-se trecho de largura variável ("*taper*"), permitindo o afunilamento da faixa adicional até a borda da pista. O "*taper*" tem, normalmente, a forma de triângulo retângulo onde um dos catetos é a largura da faixa e o outro é o comprimento, função da velocidade na rodovia.

2.2.4. Drenagem

O padrão de rodovia Classe "0", que é o caso do Prolongamento da SP-083, pressupõe um projeto de drenagem que redirecione o escoamento original das águas superficiais, de maneira a recompor a situação de drenagem natural do terreno, sem interferir nas condições de segurança rodoviária da pista.

Entre as principais características do sistema a ser implantado, destacam-se:

- Interceptação e captação das águas que chegam ou precipitam sobre o corpo estradal, com condução das mesmas, a um local de deságue seguro;
- Disciplinamento do fluxo de água de um lado para o outro do corpo estradal, ao longo de todos os talwegues interceptados, interligando os dispositivos de drenagem superficial aos cursos de água naturais;

- Esgotamento das águas que infiltram pela plataforma, assim como interceptação e rebaixamento das águas das camadas aquíferas profundas, de modo a impedir a deterioração de subleitos e pavimentos;
- Garantia da continuidade do sistema de drenagem pluvial de áreas adjacentes à faixa de domínio, por meio de dispositivos que evitem eventuais escoamentos descontrolados sobre a mesma;
- Compensação hidráulica dos efeitos de redução do tempo de concentração das microbacias interceptadas, como decorrência da retificação / canalização de talwegues no seu percurso através da faixa de domínio, nos casos de cursos d'água que apresentam problemas localizados de inundação a jusante.

Para avaliação das travessias sob influência das obras de Prolongamento da SP-083, foi considerada as Instruções de Projeto do DER/SP – IP-DE-H00/001 – Estudos Hidrológicos e IP-DE-H00/002 – Projeto de Drenagem, e elaborados os Estudos Hidrológicos (**Anexo X**), com o objetivo de:

- definir as características climatológicas, pluviométricas e fluviométricas a serem consideradas na fase subsequente de projeto, quando da elaboração do detalhamento e planejamento construtivo da obra;
- fornecer os subsídios e critérios necessários à determinação das vazões de dimensionamento hidráulico das novas obras de drenagem e verificação das obras existentes.

Até o momento, a Concessionária já realizou solicitação de Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento junto ao DAEE, especificamente para a 1ª Etapa das obras, segmento entre as Rodovias Anhanguera e Bandeirantes (**Anexo XI**). Para o referente estudo, verificou-se a necessidade de análise somente das seguintes travessias:

BACIAS ETAPA 1	ÁREA (ha)
1E	13.96
2E	9.67
3E	4.89
4E	22855.96
1D	2.98
2D	5.83
3D	5.97

Para a avaliação dessas travessias, foram adotados os seguintes valores:

- Bueiros de talvegue serão calculados para $Tr=25$ anos de recorrência e verificados para $Tr=100$ anos, considerando $\varnothing \text{ min} = 1,00\text{m}$;
- Para a avaliação do controle de entrada das travessias a serem implantadas, será adotado um limite de $Hw/D=1,20$.

Bacia 1E

A bacia estudada encontra-se à esquerda da rodovia, com travessia próxima ao km 13+790. Apresenta área de 13,96 ha ou 0,1369 km². Seguem abaixo os dados físicos e as vazões de projeto desta bacia.

NÚMERO DA BACIA	km	ÁREA (ha)	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL (m)	DECLIVIDADE MÉDIA (m/km)	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (min.)
BACIA 1E	13+790	13,96	613,00	41,00	66,70	0,35	10,00
INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min.)				VAZÃO (m³/s)			
10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS	10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS
2,408	2,783	3,105	3,464	1,961	2,266	2,528	2,821

Com base nos valores do dimensionamento hidráulico e do controle de entrada, o bueiro a ser adotado será de $\varnothing 1,20\text{m}$.

Seguem os valores de carga hidráulica para o controle de entrada do BSTC:

- $TR = 10$ anos $\rightarrow Hw = 0,99 \text{ m}$, $Hw / D = 0,82 < 1,20$
- $TR = 25$ anos $\rightarrow Hw = 1,12 \text{ m}$, $Hw / D = 0,93 < 1,20$
- $TR = 50$ anos $\rightarrow Hw = 1,24 \text{ m}$, $Hw / D = 1,04 < 1,20$
- $TR = 100$ anos $\rightarrow Hw = 1,40 \text{ m}$, $Hw / D = 1,17 < 1,20$

Logo, o BSTC \varnothing 1,20m atende ao limite da carga hidráulica a montante. A cota de montante do tubo até a borda da rodovia tem aproximadamente 5,0m. A vazão de 100 anos não irá atingir a plataforma da rodovia e também não irá alagar propriedades lindeiras.

Bacia 2E

A bacia estudada encontra-se à esquerda da rodovia, com travessia próxima ao km 14+465. Apresenta área de 9,67 ha ou 0,0967 km². Seguem abaixo os dados físicos e as vazões de projeto desta bacia.

NÚMERO DA BACIA	km	ÁREA (ha)	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL (m)	DECLIVIDADE MÉDIA (m/km)	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (min.)
BACIA 2E	14+465	9,67	521,00	23,00	46,86	0,40	10,00
INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min.)				VAZÃO (m³/s)			
10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS	10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS
2,408	2,783	3,105	3,464	1,552	1,794	2,002	2,233

Com base nos valores do dimensionamento hidráulico e do controle de entrada, o bueiro a ser adotado será de \varnothing 1,20m.

Seguem os valores de carga hidráulica para o controle de entrada do BSTC:

- TR = 10 anos -> Hw = 0,84 m, Hw / D = 0,70 < 1,20
- TR = 25 anos -> Hw = 0,92 m, Hw / D = 0,77 < 1,20
- TR = 50 anos -> Hw = 1,00 m, Hw / D = 0,83 < 1,20
- TR = 100 anos -> Hw = 1,10 m, Hw / D = 0,92 < 1,20

Logo, o BSTC \varnothing 1,20m atende ao limite da carga hidráulica a montante. A travessia encontra-se numa região de corte, com aproximadamente 18,0m de altura. A precipitação que ocorre nessa bacia será captada com valetas de proteção e encaminhada pelo bueiro de grotas até o deságue no talvegue existente.

Bacia 3E

A bacia estudada encontra-se à esquerda da rodovia, com travessia próxima ao km 14+670. Apresenta área de 4,89 ha ou 0,0489 km². Seguem abaixo os dados físicos e as vazões de projeto desta bacia.

NÚMERO DA BACIA	km	ÁREA (ha)	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL (m)	DECLIVIDADE MÉDIA (m/km)	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (min.)
BACIA 3E	14+670	4,89	255,00	27,00	120,08	0,40	10,00
INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min.)				VAZÃO (m³/s)			
10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS	10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS
2,408	2,783	3,105	3,464	0,785	0,907	1,012	1,129

De acordo com o IP-DE-H00/002 – Projeto de Drenagem, o bueiro mínimo a ser adotado será de Ø 1,00m.

Seguem os valores de carga hidráulica para o controle de entrada do BSTC:

- TR = 10 anos -> Hw = 0,63 m, Hw / D = 0,63 < 1,20
- TR = 25 anos -> Hw = 0,67 m, Hw / D = 0,67 < 1,20
- TR = 50 anos -> Hw = 0,71 m, Hw / D = 0,71 < 1,20
- TR = 100 anos -> Hw = 0,77 m, Hw / D = 0,77 < 1,20

Logo, o BSTC Ø 1,00m atende ao limite da carga hidráulica a montante. A cota de montante do tubo até a borda da rodovia tem aproximadamente 2,0m. A vazão de 100 anos não irá atingir a plataforma da rodovia e também não irá alagar propriedades lindeiras.

Bacia 4E

A bacia 4E refere-se à bacia do Rio Capivari, na altura do km 17+500, e será tratada no item a seguir, mais detalhadamente.

Bacia 1D

A bacia estudada encontra-se à direita da rodovia, com travessia próxima ao km 15+870. Apresenta área de 2,98 ha ou 0,0298 km². Seguem abaixo os dados físicos e as vazões de projeto desta bacia.

NÚMERO DA BACIA	km	ÁREA (ha)	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL (m)	DECLIVIDADE MÉDIA (m/km)	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (min.)
BACIA 1D	15+870	2,98	158,00	24,00	176,33	0,35	10,00
INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min.)				VAZÃO (m³/s)			
10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS	10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS
2,408	2,783	3,105	3,464	0,419	0,484	0,540	0,602

De acordo com o IP-DE-H00/002 – Projeto de Drenagem, o bueiro a ser adotado será de Ø 1,00m.

Seguem os valores de carga hidráulica para o controle de entrada do BSTC:

- TR = 10 anos -> Hw = 0,54 m, Hw / D = 0,54 < 1,20
- TR = 25 anos -> Hw = 0,55 m, Hw / D = 0,55 < 1,20
- TR = 50 anos -> Hw = 0,56 m, Hw / D = 0,56 < 1,20
- TR = 100 anos -> Hw = 0,58 m, Hw / D = 0,58 < 1,20

Logo, o BSTC Ø 1,00m atende ao limite da carga hidráulica a montante.

A cota de montante do tubo até a borda da rodovia tem aproximadamente 17,0m. A vazão de 100 anos não irá atingir a plataforma da rodovia e também não irá alagar propriedades lindeiras.

Bacia 2D

A bacia estudada encontra-se à direita da rodovia, com travessia próxima ao km 16+890. Apresenta área de 5,83 ha ou 0,0583 km². Seguem abaixo os dados físicos e as vazões de projeto desta bacia.

NÚMERO DA BACIA	km	ÁREA (ha)	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL (m)	DECLIVIDADE MÉDIA (m/km)	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (min.)
BACIA 2D	16+890	5,83	297,00	20,00	93,09	0,35	10,00
INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min.)				VAZÃO (m³/s)			
10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS	10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS
2,408	2,783	3,105	3,464	0,819	0,946	1,056	1,178

De acordo com o IP-DE-H00/002 – Projeto de Drenagem, o bueiro a ser adotado será de \varnothing 1,00m.

Seguem os valores de carga hidráulica para o controle de entrada do BSTC:

- TR = 10 anos -> $H_w = 0,64$ m, $H_w / D = 0,64 < 1,20$
- TR = 25 anos -> $H_w = 0,69$ m, $H_w / D = 0,69 < 1,20$
- TR = 50 anos -> $H_w = 0,73$ m, $H_w / D = 0,73 < 1,20$
- TR = 100 anos -> $H_w = 0,79$ m, $H_w / D = 0,79 < 1,20$

Logo, o BSTC \varnothing 1,00m atende ao limite da carga hidráulica a montante. A cota de montante do tubo até a borda da rodovia tem aproximadamente 6,0m. A vazão de 100 anos não irá atingir a plataforma da rodovia e também não irá alagar propriedades lindeiras.

Bacia 3D

A bacia estudada encontra-se à direita da rodovia, com travessia próxima ao km 17+250. Apresenta área de 5,97 ha ou 0,0597 km². Seguem abaixo os dados físicos e as vazões de projeto desta bacia.

NÚMERO DA BACIA	km	ÁREA (ha)	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL (m)	DECLIVIDADE MÉDIA (m/km)	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (min.)
BACIA 3D	17+250	5,97	345,00	32,00	93,91	0,30	10,00
INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min.)				VAZÃO (m³/s)			
10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS	10 ANOS	25 ANOS	50 ANOS	100 ANOS
2,408	2,783	3,105	3,464	0,719	0,831	0,927	1,034

De acordo com o IP-DE-H00/002 – Projeto de Drenagem, o bueiro a ser adotado será de \varnothing 1,00m.

Seguem os valores de carga hidráulica para o controle de entrada do BSTC:

- TR = 10 anos -> $H_w = 0,61$ m, $H_w / D = 0,61 < 1,20$
- TR = 25 anos -> $H_w = 0,64$ m, $H_w / D = 0,64 < 1,20$
- TR = 50 anos -> $H_w = 0,68$ m, $H_w / D = 0,68 < 1,20$
- TR = 100 anos -> $H_w = 0,72$ m, $H_w / D = 0,72 < 1,20$

Logo, o BSTC \varnothing 1,00m atende ao limite da carga hidráulica a montante. A cota de montante do tubo até a borda da rodovia tem aproximadamente 10,0m. A vazão de 100 anos não irá atingir a plataforma da rodovia e também não irá alagar propriedades lindeiras.

- Ponte sobre o Rio Capivari

A transposição do Rio Capivari será realizada por meio de Pontes (uma em cada sentido da via), localizadas entre as estacas 1263 e 1274. O detalhamento das estruturas projetadas pode ser consultado no Projeto Básico (constante no **Anexo XII**).

A Concessionária realizou Estudo Hidrológico e Hidráulico específico para as Pontes sobre o Rio Capivari (**Anexo XIII**). O objetivo desse tipo de estudo foi a verificação da segurança na ocorrência de uma vazão de projeto associada a um período de retorno. Vale ressaltar que, devido à relevância da obra, o período de retorno adotado no Estudo Hidrológico e Hidráulico para o cálculo da vazão de projeto foi de 100 anos.

Salienta-se que a borda livre mínima exigida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e pelo DER/SP é de, respectivamente, 20% da altura de água na seção 1,00 m.

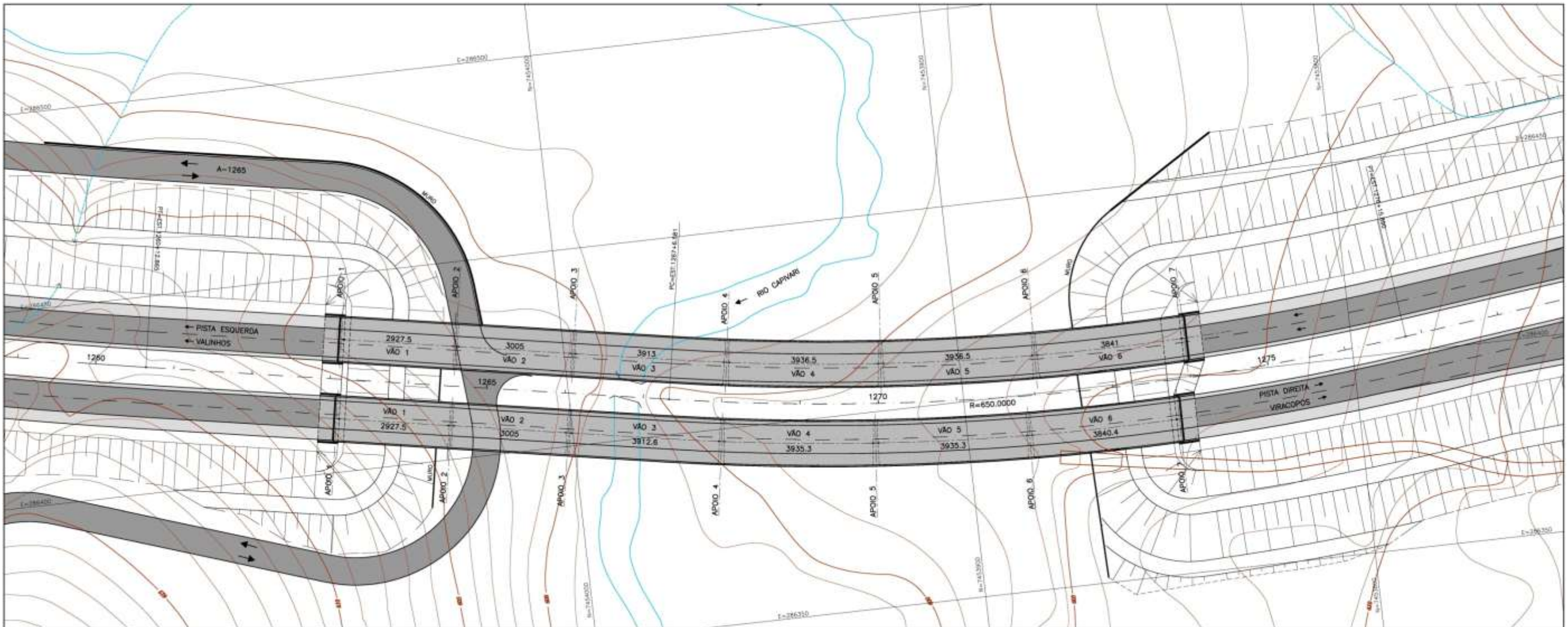
O Estudo Hidráulico da ponte sobre o Rio Capivari permite inferir que as exigências de borda livre mínima e velocidade máxima do escoamento atendem as normas estabelecidas pelo DAEE e DER-SP. Os dados a seguir apresentam um resumo das características da seção sob a ponte.

- Cota de fundo (m): 597.49

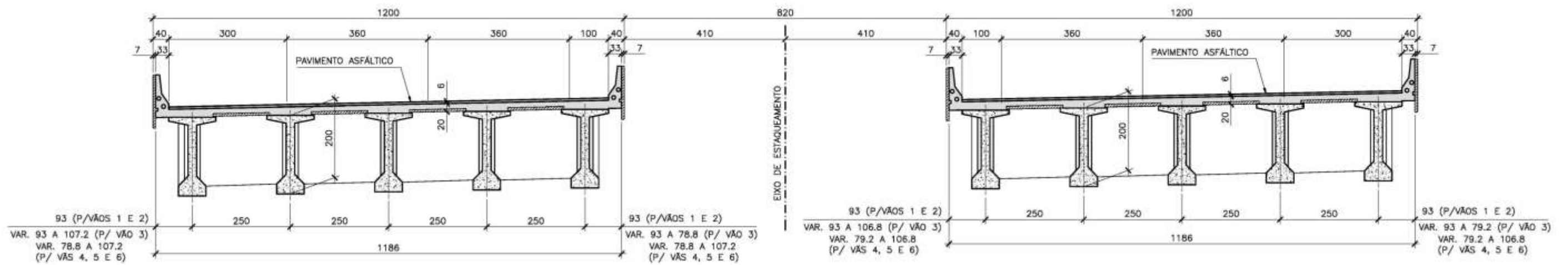
- Cota N.A. máximo (m): 602.42
- Altura d'água (m): 4.93
- Cota inferior da estrutura (m): 616.89
- Borda livre mínima (m): 1.00
- Borda livre disponível (m): 14.47
- Vazão de projeto (m^3/s) (TR=100 anos): 271.08
- Velocidade média (m/s): 1.35

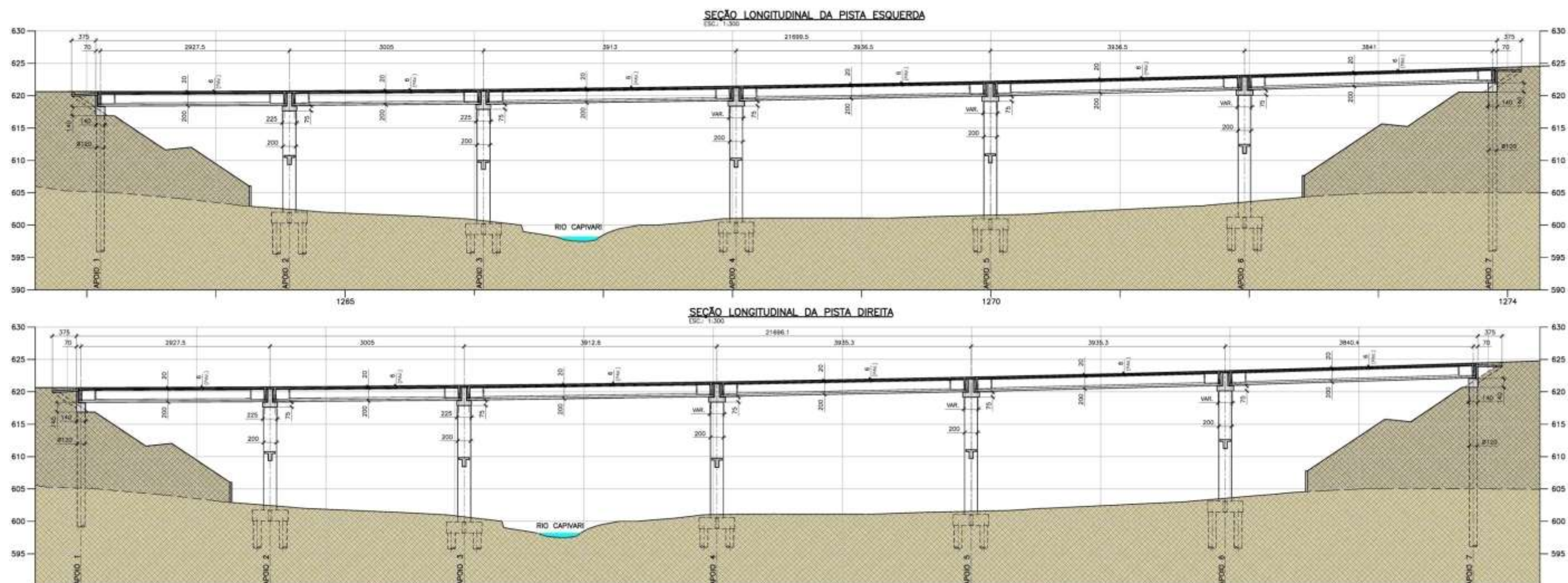
As **Figuras** a seguir ilustram as características da futuras pontes, projetadas sobre o Rio Capivari.

IMPLANTAÇÃO
ESC.: 1:200



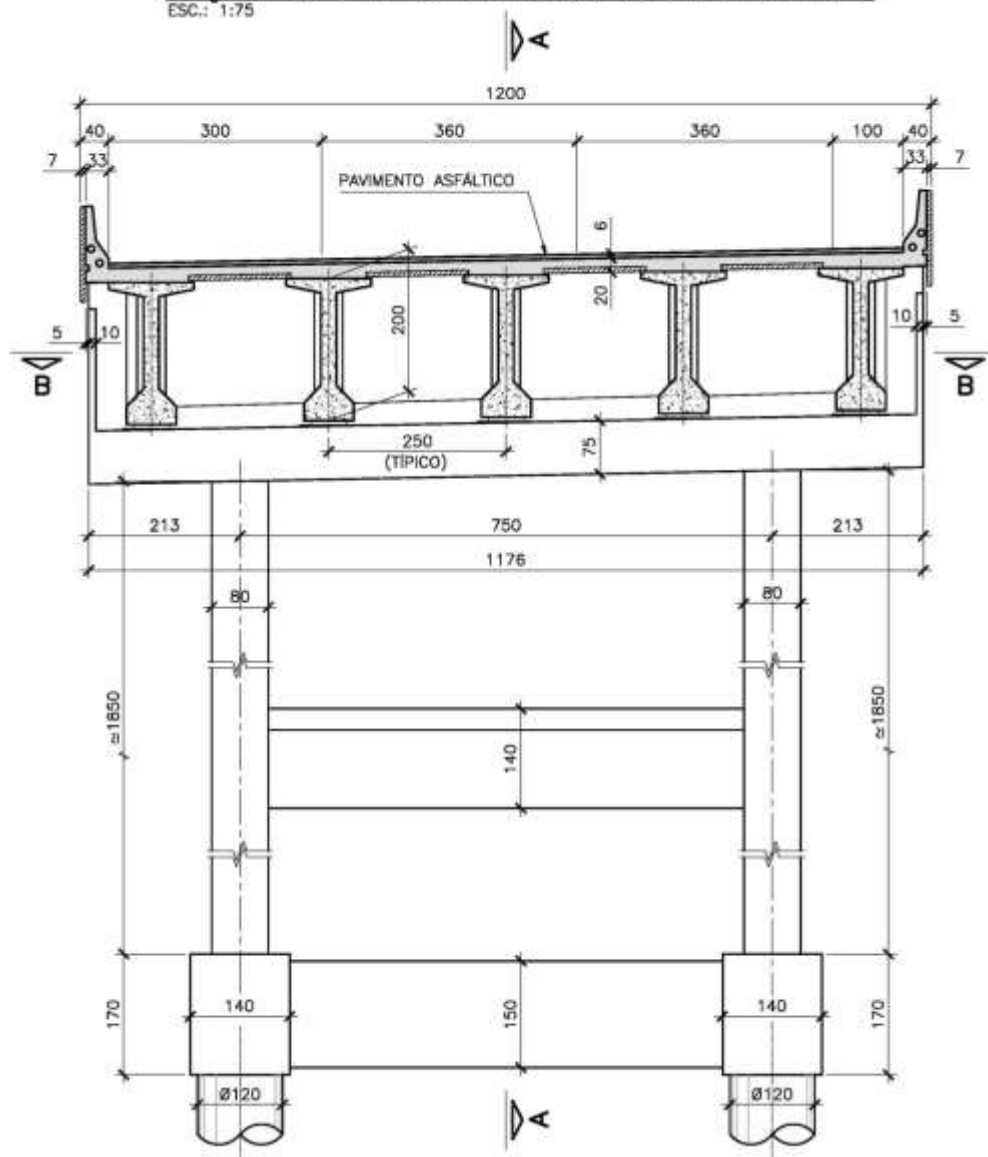
SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA
ESC.: 1:75





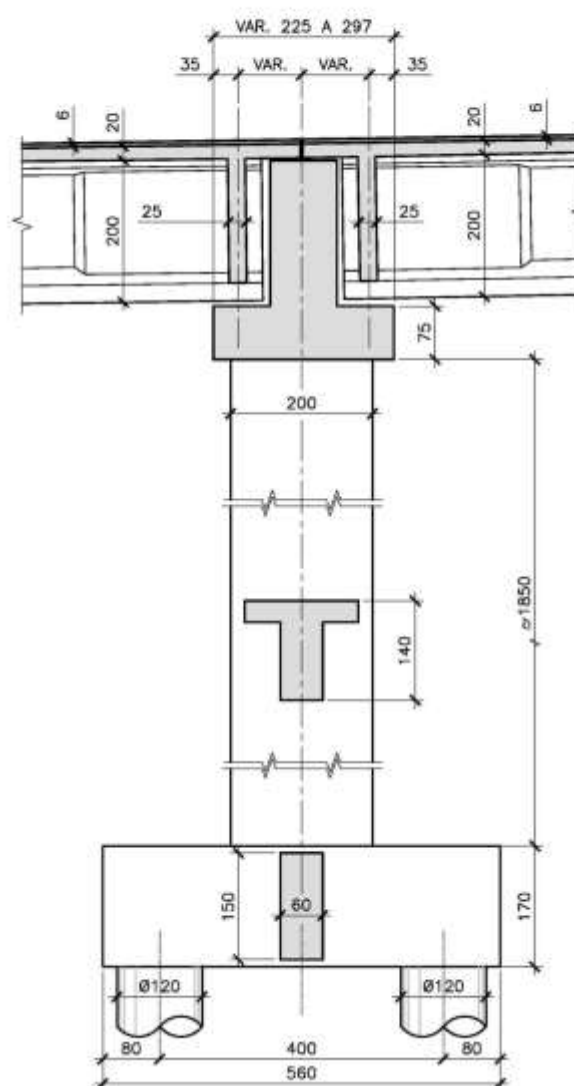
SEÇÃO TRANSVERSAL VISANDO OS APOIOS 2 A 6

ESC.: 1:75



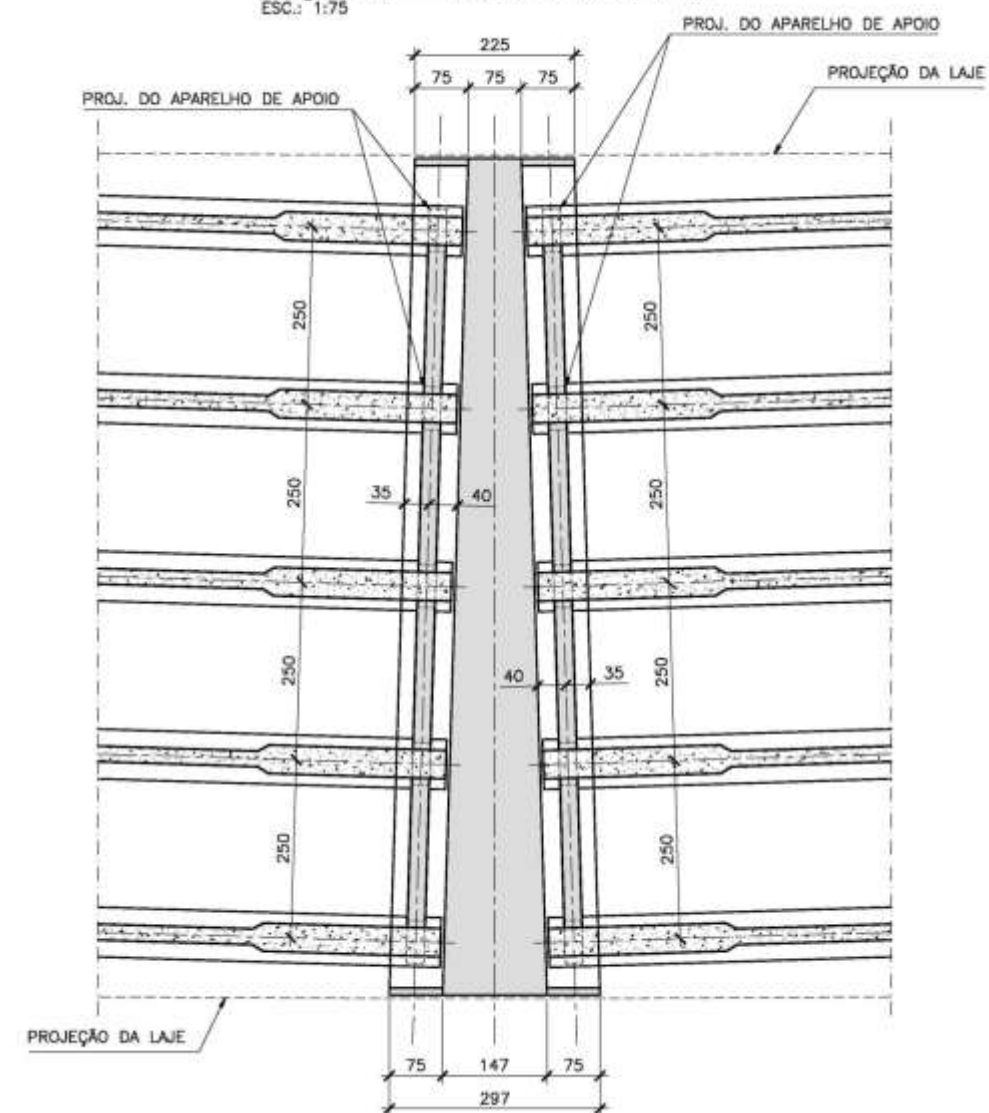
SEÇÃO A - A (DOS APOIOS 4 A 6)

ESC.: 1:75



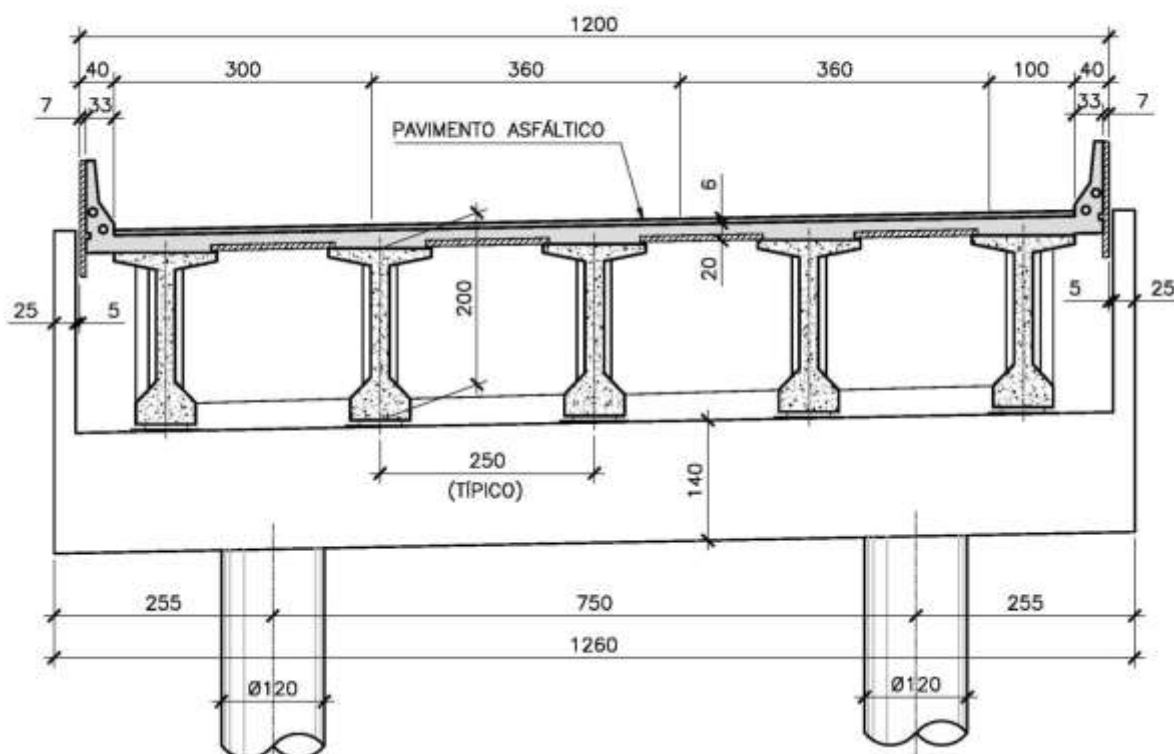
SEÇÃO B - B (DOS APOIOS 4 A 6)

ESC.: 1:75



SEÇÃO TRANSVERSAL VISANDO OS APOIOS 1 E 7

ESC.: 1:75



NOTAS GERAIS:

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETROS E COTAS EM METROS.
- 2 - OS ATERROS DOS ENCONTROS DEVERÃO SER EXECUTADOS ANTES DAS FUNDAÇÕES DOS APOIOS 1, 2, 6 E 7
- 3 - PONTE DE CLASSE 45.
- 4 - CONCRETO:
 - TIPO CP, RESISTÊNCIA $F_{ck} \geq 35$ MPa E RELAÇÃO A/C $\leq 0,5$ PARA SUPERESTRUTURA (LONGARINAS TRANSVERSAIS E LAJES).
 - TIPO CA, RESISTÊNCIA $F_{ck} \geq 25$ MPa E RELAÇÃO A/C $\leq 0,55$ PARA DEMAIS PARTES DA ESTRUTURA.
 - RESISTÊNCIA $F_{ck} \geq 10$ MPa PARA LASTRO.
- 5 - ARMADURAS:
 - ATIVAS: CORDOALHAS DE AÇO CP-190 RB - 12,7.
 - PASSIVAS: BARRAS DE AÇO CA-50
- 6 - FUNDAÇÃO:
 - TUBULÕES EXECUTADOS COM CAMISAS DE CONCRETO E ESCAVADOS SOB AR COMPRIMIDO.
 - TENSÃO NORMAL ADMISSÍVEL EXIGIDA DA PROVÁVEL ROCHA SOB A BASE: $\bar{\sigma} \geq \dots\dots$ MPa.
 - A CAPACIDADE DE CARGA DO SOLO E AS COTAS DE ASSENTAMENTO DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM FUNDAÇÕES.
 - O SOLO SOB A LAJE DE TRANSIÇÃO SERÁ UM ATERRO DE SOLO-CIMENTO (6% EM PESO), COM DRENO, A SER DETALHADO NO PROJETO EXECUTIVO.
- 7 - TODAS AS SUPERFÍCIES DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS QUE FICARÃO EM CONTACTO COM O CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" DEVERÃO SER PREVIAMENTE APICADAS ATÉ TORNAR O AGREGADO GRAU-0 SALENTE A SEGUIR AS MESMAS DEVERÃO SER TRATADAS COM ESCOVAS DE AÇO DE FORMA A ELIMINAR MATERIAIS SOLTOS ANTES DE INICIAR A CONCRETAGEM. ESSAS SUPERFÍCIES DEVERÃO SER LIMPADAS E MOLHADAS.

- Sistema de Drenagem da Rodovia

Adicionalmente às transposições de cursos d'água, o sistema de drenagem da rodovia contempla, genericamente, os seguintes dispositivos:

- valetas de proteção de corte e aterro;
- valetas de banquetas e bermas;
- sarjetas de pé de corte;
- sarjetas de bordo de aterro;
- valetas de canteiro central;
- caixas coletoras;
- bocas de lobo;
- escadas hidráulicas;
- bueiros de greide;
- galerias;
- dispositivos de amortecimento.

No que tange aos dispositivos de drenagem profunda e de pavimento, são previstos drenos de talvegue, sub-horizontais, longitudinais profundos e drenos longitudinais e transversais de pavimento, em todos os casos que as condições locais indiquem a sua necessidade.

2.2.5. Terraplanagem

A implantação do prolongamento prevê a execução de obras de terraplanagem para a readequação geométrica do terreno, por meio da compensação entre os volumes de corte e aterro com material existente na própria faixa de domínio.

O balanço de volume de material necessário é estimado como apresentado no **Quadro 2.2.5-1** a seguir.

O material de escavação de 1ª categoria, 2.940.596 m³, considerando empolamento de 25%, será utilizado nos aterros. Outros 164.774 m³ (material de 2ª categoria), serão destinados ao bota-fora.

Quadro 2.2-1: Estimativa de volume (m³) do corte e aterro.

LOCAL	LIMPEZA	ESCAVAÇÃO			ATERRO	BOTA-FORA
		1ª categoria	2ª Categoria	Empréstimo		
TRECHO I	367.442	1.177.780	130.864	86.311	1.011.273	130.864 ⁽¹⁾
TRECHO II	386.967	1.308.527	33.910	290.586	1.279.291	33.910 ⁽¹⁾
Dispositivo SP-083 x SP-330	9.910	9.755	-	-	3.401	5.503 ⁽²⁾
Dispositivo SP-083 x SP-348	119.386	165.783	-	-	71.262	76.705 ⁽²⁾
Dispositivo SP-083 x SP-324	156.000	191.397	-	-	152.434	854 ⁽²⁾
Passagens Diversas	143.801	87.352	-	-	64.287	6.993 ⁽²⁾
TOTAL	1.183.507	2.940.596	164.774	376.898	2.581.950	254.830

(1): Bota-fora de material de 2ª categoria; (2): Material a ser compensado nos trechos;

Devido a escassez de material na região, os trechos da rodovia que serão executados em corte serão considerados como jazidas de material para os trechos que serão executados sobre aterros.

2.3. 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 (**Capítulo 10**).

2.3.1. 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 atual indica que, para a execução das obras de Prolongamento da SP-083, será necessária desapropriação de cerca de 98,5% da área diretamente afetada, uma vez tratar-se de implantação de nova rodovia (os 1,5% restantes referem-se aos entroncamentos, que serão executados junto às faixas de domínio de rodovias já existentes – Anhanguera, Bandeirantes e Miguel Melhado).

Com isso, a área prevista para desapropriação soma **114 ha**, distribuídos em 30 propriedades que passarão a integrar patrimônio concedido pelo Governo do Estado de São Paulo, assim distribuídas com relação aos trechos das obras:

Quadro 2.3.1-1: Quantitativos de desapropriação previstos.

TRECHOS DAS OBRAS	ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO	QTD. DE PROPRIEDADES
<i>I</i> entre as rodovias Anhanguera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348)	~68 ha	17
<i>II</i> entre as rodovias dos Bandeirantes (SP-348) e Miguel Melhado Campos (SP-324)	~46 ha	13
Total	~114 ha	30

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 das obras de prolongamento da SP-083. 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".

2.3.2. 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 das obras.

De forma sucinta, a descrição dos métodos executivos da construção do Prolongamento da SP-083 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 no **Capítulo 10 – 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.

Entretanto, a contratação de mão-de-obra total estimada para a execução das obras é de 6.000 funcionários diretos, podendo-se esperar ainda a geração de inúmeros empregos indiretos.

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 do prolongamento da SP-083 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**

Está prevista a instalação de dois canteiros de obras, sendo um deles conjugado com a execução do primeiro trecho das obras (entre a Rodovia Anhanguera e a Bandeirantes), e outro para o segundo trecho (entre a Bandeirantes e a Miguel Melhado).

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.

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).

No canteiro de obras não será instalada cozinha. As refeições serão realizadas por fornecimento de *marmitex*.

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 principalmente no município de Campinas, 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.

➤ **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 Campinas, 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) 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 é retirada 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.

➤ **Relocação de Interferências**

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 do prolongamento já foram identificadas interferências em: rede elétrica, sistema de telefonia subterrânea, redes de água e esgoto e linha de dutos da TRANSPETRO.

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 ROTA DAS BANDEIRAS 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 com os aterros antigos, mediante a remoção da superfície do talude atual 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 talude existente. O material a ser utilizado no aterro deverá estar isento de impurezas ou matéria orgânica.

O aterro a ser executado deverá ser controlado e compactado 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 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, escolha dos locais prioriza áreas inseridas nos limites da futura faixa de domínio deste novo segmento da Rodovia SP-083, 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 colocação 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.

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 implantação de nova rodovia (prolongamento). 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

hidrosemeadura, 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.

2.3.3. Etapa da operação

A operação do Prolongamento da Rodovia SP-083, será feita de maneira conjunta e integrada ao trecho existente, já em operação, sob responsabilidade da ROTA DAS BANDEIRAS, até o final da concessão (o prazo da concessão é de trinta anos, ou seja, até agosto de 2038, podendo ser prorrogado).

➤ **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 ROTA DAS BANDEIRAS tornou-se responsável pela administração do sistema viário denominado Corredor Dom Pedro I, 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 002/2008 e Contrato de Concessão nº 003/ARTESP/2009, e sintetizado a seguir.

Funções Operacionais

- a. Operação de sistema integrado de supervisão e controle de tráfego;*
- b. Operação dos postos de pedágio, incluindo a arrecadação da tarifa, o controle do tráfego de veículos e o controle financeiro e contábil dos valores arrecadados;*
- c. Operação dos postos fixos e móveis, de pesagem estática e dinâmica de veículos, incluindo a pesagem propriamente dita;*
- d. Prestação de apoio aos usuários, incluindo, entre outros, primeiros socorros e atendimento médico a vítimas de acidentes de trânsito, com eventual remoção a hospitais; atendimento mecânico a veículos avariados; guinchamento; desobstrução de pista; operação de serviço de telefonia de emergência e orientação e informação aos usuários;*
- e. Inspeção de pista, da faixa de domínio e de áreas remanescentes, sinalização comum e de emergência e apoio operacional aos demais serviços;*
- f. Elaboração e implantação de esquemas operacionais extraordinários, incluindo operações especiais para atendimento de pico, desvios de tráfego para a execução de obras, operações especiais para o transporte de cargas excepcionais e de cargas perigosas e esquemas especiais para eventos esportivos e outros, no Sistema Rodoviário;*
- g. Elaboração e implantação de planos e esquemas operacionais para atendimento a situações de emergência, tais como incêndios, neblina, acidentes com produtos perigosos, desabamentos, inundações e outros que possam afetar diretamente a fluidez e a segurança do tráfego ou vir a provocar consequências ambientais;*
- h. Monitoração das condições de tráfego na rodovia.*

Funções de Conservação

- a. Conservação de rotina dos elementos que compõem o Sistema Rodoviário incluindo: pavimento, drenagem, túneis, obras de arte especiais, sinalização, dispositivos de segurança rodoviária, revestimento vegetal e demais elementos da faixa de domínio, sistemas de controle e automação, sistemas de telecomunicação, instalações prediais, pátios operacionais e de suporte, sistemas de eletrificação e sistemas de iluminação;*

- b. Conservação especial de todos os elementos que compõem o Sistema Rodoviário, relacionados na alínea "a" deste inciso, visando à preservação do empreendimento original, incluindo serviços de recapeamento de pista, recuperação de pavimento de concreto, recuperação de obras de arte especiais, substituição de sinalização vertical e horizontal, substituição de equipamentos de controle, arrecadação, comunicação e automação, reforma de instalações e outros similares;*
- c. Conservação de emergência visando repor, reconstruir ou restaurar, de imediato, às condições normais, trecho de rodovia que tenha sido obstruído, bem como instalações e equipamentos e demais elementos da rodovia, danificados por qualquer causa;*
- d. manutenção de vicinais, em condições operacionais, na forma que vier a ser definida no Edital.*

Funções de Ampliação

- a. As obras de ampliação (caso do empreendimento em análise), nos termos e condições a serem definidos no Edital de Licitação.*
- b. Equacionamento de interferências com os sistemas de infra-estrutura e de serviços públicos existentes e futuros, especialmente os sistemas viários e o estabelecimento de acessos a sistemas de transporte;*
- c. Implantação ou adequação aos níveis de serviço ou às normas de segurança, de acessos, intersecções e dispositivos de segurança, durante todo o período da CONCESSÃO;*
- d. Implantação de marginais, de pistas reversíveis, de faixas adicionais e de faixas de aceleração e desaceleração, principalmente aquelas necessárias ao atendimento de aumento de demanda ou de necessidade de controle de tráfego;*
- e. Implantação e readaptação de praças de pedágio e pesagem;*
- f. Implantação e readaptação de instalações de uso nas atividades de fiscalização e policiamento de trânsito e transporte;*
- g. Implantação e readaptação de instalações e equipamentos de uso nas atividades de operação de sistema integrado de supervisão e controle de tráfego;*
- h. Implantação de sistema de pedágio eletrônico;*
- i. Implantação de sistema de controle de peso para veículos de carga, incluindo pesagem dinâmica e balanças móveis;*
- j. Implantação de sistema de comunicação e de chamada para usuários;*

l. Implantação de dispositivos de segurança;

m. Implantação de paisagismo.

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, o Prolongamento da Rodovia SP-083 será igualmente avaliado pelo Poder Concedente, quanto aos itens já apresentados.

➤ **Serviços Correspondentes ao Meio Ambiente**

Durante todo o prazo da concessão ficará a ROTA DAS BANDEIRAS 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 eliminados 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 ROTA DAS BANDEIRAS, logo no 2º ano de concessão, e enviado para análise da CETESB – Setor de Atendimento a Emergência (CEEQ). Sua aprovação foi publicada no final de 2011, por meio do Ofício 599/11/IE (**Anexo XIV**).

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 do Prolongamento da Rodovia SP-083, esse novo segmento será inserido no PGR-PAE já aprovado, por meio de uma atualização, instrumento previsto no programa.

2.4. CRONOGRAMA

O período de execução das obras está previsto para 2,5 anos, tendo início previsto para o mês subsequente à emissão da Licença Ambiental de Instalação.

Ressalta-se que para o trecho entre as Rodovias Anhanguera e Bandeirantes, estima-se que as obras sejam concluídas em 19 meses. Já para o trecho subsequente (Bandeirantes – Miguel Melhado), a previsão é de 24 meses. Ainda assim o período total estimado gira em torno 2,5 anos devido às obras em certos momentos ocorrem em paralelo em ambos os trechos.

Os quantitativos de mão de obra previstos para a realização das várias fases do projeto, em cada um dos trechos de obras, seguem apresentados nos **Quadro 2.4-1a e b**.

Quadro 2.4-1a: Quantitativos de mão de obra previstos para a execução do Trecho I.

Fases do projeto	Mês de obra																			Quantidade Total Arredondada
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
motorista carreta	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	23
mecânico chefe	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	23
mecânico especializado	5	13	13	13	13	13	8	6	5	4	4	8	9	7	6	4	4	3	0	137
torneiro mecânico	2	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1	3	3	2	2	1	1	1	0	46
armador	1	25	25	25	25	25	23	20	20	22	21	27	28	28	29	23	21	22	14	425
greidista	1	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	0	38
carpinteiro	8	45	44	45	45	44	40	35	34	35	35	46	49	49	48	37	31	46	39	757
pedreiro	5	15	15	15	15	15	13	11	11	11	11	15	16	16	15	11	9	12	10	243
rasteleteiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	0	11
montador		3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	53
soldador	3	9	9	9	9	9	6	5	4	4	4	6	7	6	6	4	4	3	1	108
lubrificador	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	10
ajudante de producao	50	111	110	113	114	110	88	72	67	63	61	97	111	102	92	65	50	59	41	1.578
ajudante mecânico	7	17	17	18	18	17	10	8	7	6	5	10	12	10	8	5	5	4	0	183
ajudante de lubrificação	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21
encarregado de obras civis i	2	12	12	12	12	12	11	9	9	10	10	13	13	13	14	11	10	13	10	208
encarregado de terraplenagem	2	4	4	4	4	4	3	2	2	2	1	3	3	2	2	1	0	0	0	42
motorista caminhão	29	74	74	77	77	74	45	35	30	25	22	45	55	42	34	20	22	15	2	796
op. perfuratriz	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					6
op. guindaste		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
op. rolo	3	7	7	7	7	7	4	3	3	2	2	4	5	5	5	5	6	4	0	85
op. distrib. agregado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4
op. motoniveladora	1	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	0	36
op. trator esteira	3	7	7	7	7	7	4	3	3	2	2	4	5	3	2	1	1	0	0	65
op. retroescavadeira	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	8
op. escavadeira	3	8	8	8	8	8	5	4	3	2	2	5	6	4	2	1	1	0	0	77
op. trator agricola	1	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	0	36
op. vibroacabadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	6
Quantidade Total Arredondada	148	389	385	400	403	385	295	243	228	218	204	317	362	323	300	215	195	207	143	5.360

Quadro 2.4-1b: Quantitativos de mão de obra previstos para a execução do Trecho II.

Fases do projeto	Mês de obra																								Quantidade Total Arredondada
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
motorista carreta	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
mecânico chefe	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
mecânico especializado	1	3	4	4	5	5	4	3	2	2	2	4	7	2	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	53
torneiro mecânico	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
armador	0	0	1	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	0	50
cabo de fogo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											1
greidista	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	15
carpinteiro	3	4	5	6	8	8	7	6	5	5	5	7	8	8	8	8	9	7	5	3	3	1	13	3	145
pedreiro	2	2	3	3	4	4	3	3	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	2	1	1	0	3	1	65
rasteleiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
montador			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
soldador	0	1	2	2	3	3	2	2	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	31
lubrificador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0		4
ajudante de producao	12	20	24	26	32	30	24	19	18	15	14	26	34	24	24	24	26	20	14	8	5	2	12	3	455
ajudante mecânico	1	4	5	5	7	6	5	4	3	3	2	6	9	3	1	2	2	2	2	1	0	0	0	0	71
ajudante de lubrificação	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	8
encarregado de obras civis i	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	1	1	0	3	1	42
encarregado de terraplenagem	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
motorista caminhão	5	18	22	24	31	27	22	17	15	12	10	25	40	12	5	8	8	7	6	5	0	0	1	0	319
op. perfuratriz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											1
op. guindaste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
op. rolo	1	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	2	4	1	1	2	2	2	2	1	0	0	0	0	35
op. distrib. agregado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
op.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14

Fases do projeto	Mês de obra																								Quantidade Total Arredondada
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
motoniveladora																									
op. trator esteira	0	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
op. retroescavadeira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
op. escavadeira	1	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
op. trator agrícola	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
op. vibroacabadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
Quantidade Total Arredondada	50	83	96	110	131	124	102	84	80	70	66	114	153	87	75	78	87	72	60	48	37	25	56	30	1.918

2.5. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA DAS OBRAS

A estimativa de custo total para a execução do empreendimento é de **R\$ 111.837.645,00** (cento e onze milhões, oitocentos e trinta e sete mil e seiscentos e quarenta e cinco reais), discriminada para os dois trechos considerados conforme segue apresentado no **Quadro 2.5-1**.

Quadro 2.5-1: Previsão orçamentária, conforme trechos de obras.

TRECHOS DAS OBRAS	PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA
<i>I</i> entre as rodovias Anhanguera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348)	R\$ 66.267.648,00
<i>II</i> entre as rodovias dos Bandeirantes (SP-348) e Miguel Melhado Campos (SP-324)	R\$ 45.569.997,00
Total	R\$ 111.837.645,00