

VOLUME II

# PROGRAMA DE EXPLORAÇÃO DA RODOVIA

RODOVIA FEDERAL

CONCESSÃO RODOVIÁRIA BR-116/SP/PR

SISTEMA RODOVIÁRIO

- BR-116/SP, Trecho entre a divisa do município de São Paulo e Taboão da serra até a Divisa SP/PR, e
- BR-116/PR, Trecho entre a divisa SP/PR até extremidade leste da interseção com a BR-476/PR em Curitiba/PR.

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	5
2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO .....	6
2.1	COMPOSIÇÃO DAS FAIXAS DE ROLAMENTO .....	6
2.2	MAPA DO SISTEMA RODOVIÁRIO .....	7
2.3	TRAVESSIAS URBANAS .....	8
2.4	BASES REFERENCIAIS .....	8
3.	FRENTES DA CONCESSÃO .....	11
3.1	FRETE DE RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO .....	11
3.2	FRETE DE AMPLIAÇÃO DE CAPACIDADE, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DE NÍVEL DE SERVIÇO .....	11
3.2.1	OBRAS DE AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE .....	11
3.2.2	OBRAS DE MELHORIAS .....	12
3.2.3	OBRAS COM NECESSIDADES DE ESTUDOS ADICIONAIS .....	27
3.2.4	CORREDOR VERDE .....	30
3.2.5	OBRAS DE MANUTENÇÃO DE NÍVEL DE SERVIÇO .....	33
3.2.6	PARÂMETROS TÉCNICOS .....	34
3.3	FRETE DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO .....	36
3.3.1	FRETE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS .....	36
APÊNDICES .....		38
APÊNDICE A: DETALHAMENTO DO SISTEMA RODOVIÁRIO .....		39
APÊNDICE B: SEGMENTOS HOMOGÊNEOS DO SISTEMA RODOVIÁRIO .....		42
APÊNDICE C: QUANTITATIVOS MÍNIMOS DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DA FRETE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS .....		43
APÊNDICE D: LOCALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES OPERACIONAIS .....		45
APÊNDICE E: CROQUIS BÁSICOS DAS MELHORIAS PROPOSTAS .....		48
APÊNDICE F: INTERSEÇÕES .....		55
APÊNDICE G: COMÉRCIO BANANEIROS .....		72
APÊNDICE H: OBRAS PARA ESTUDOS ADICIONAIS .....		73
APÊNDICE I: CONTORNO NORTE DE CURITIBA .....		87
APÊNDICE J: ESTUDO DE SOLUÇÕES COMPLEMENTARES E RELATÓRIO TÉCNICO DE PRIORIZAÇÃO .....		89
APÊNDICE K: ENTREGA DE ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA E AMBIENTAL .....		91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição do Sistema Rodoviário.....	6
Tabela 2 – Composição Faixa de Rolamento.....	6
Tabela 3 - Travessias Urbanas da BR-116/SP e BR-116/PR .....	8
Tabela 4 - Referenciais Quilométricos .....	9
Tabela 5 - Correlação Quilométrica .....	10
Tabela 6 - Obras de Faixas Adicionais da BR-116/PR/SP .....	11
Tabela 7 - Obras de Vias Marginais na BR-116/PR/SP .....	12
Tabela 8 - Obras de Correções de Traçado na BR-116/PR/SP .....	13
Tabela 9 – Interseções tipo Diamante da BR-116/PR/SP .....	14
Tabela 10 – Melhoria de Interseção BR-116/PR/SP .....	15
Tabela 11 - Iluminação em trechos de serra na BR-116/PR/SP .....	16
Tabela 12 - Passarelas da BR-116/SP/PR .....	16
Tabela 13 – Melhorias de Acessos da BR-116/SP .....	17
Tabela 14 - Pontos de Ônibus da BR-116/SP .....	18
Tabela 15 - Ciclovias da BR-116/SP/PR .....	18
Tabela 16 - OAEs da BR-116/PR/SP .....	20
Tabela 17 – Obras de implantação de Macrodrenagem da BR-116/SP .....	21
Tabela 18 - Caixas de Produtos Perigosos da BR-116/PR/SP .....	21
Tabela 19 - Passagens de Fauna da BR-116/SP .....	22
Tabela 20 - Cerca de Fauna da BR-116/SP/PR .....	23
Tabela 21 – Câmaras TRAP da BR-116/PR/SP .....	25
Tabela 22 – Obras de Implantação de Faixa Adicional da BR-116/SP .....	27
Tabela 23 – Obras de Alargamentos de OAE da Faixa Adicional da BR-116/SP .....	27
Tabela 24 – Obras de implantação da Correção de Traçado da BR-116/SP .....	28
Tabela 25 – Obras de implantação da OAE da Correção de Traçado da BR-116/SP .....	28
Tabela 26 – Obras de implantação de Túneis da BR-116/SP .....	28
Tabela 27 – Obras de implantação de OAE em Balanço Sucessivo da BR-116/SP .....	28
Tabela 28 – Obras de implantação de OAE em Balanço Sucessivo da BR-116/SP .....	29
Tabela 29 – Obras de implantação de Macrodrenagem da BR-116/SP .....	29
Tabela 30 - Ecoparadas da BR-116/SP .....	30
Tabela 31 – Portal de Turismo Ecológico da BR-116/PR .....	30
Tabela 32 - Tabela Resumo Obras de Ampliação de Capacidade e Melhorias .....	32
Tabela 33 - Gatilhos Volumétricos por Trecho Homogêneo .....	33
Tabela 34 - Velocidade Diretriz .....	34
Tabela 35 - Larguras Mínimas Faixas Adicionais Existentes .....	34
Tabela 36 – Frente de Serviços Operacionais .....	36
Tabela 37 - Detalhamento do Sistema Rodoviário .....	39
Tabela 38 - Subtrechos do Sistema Rodoviário .....	42
Tabela 39 - Quantitativos Mínimos das Instalações e Equipamentos da Frente de Serviços Operacionais .....	43
Tabela 40 - Localização e Quantitativos Praças de Pedágio .....	45
Tabela 41 - Localização e Quantitativos Pontos de Parada e Descanso .....	45
Tabela 42 - Localização e Quantitativos Bases de Serviços Operacionais .....	45
Tabela 43 - Localização e Quantitativos Postos de Pesagem Veicular Fixa .....	46
Tabela 44 – Localização e Quantitativo Escritórios de Fiscalização da ANTT .....	46
Tabela 45 - Localização e Quantitativos Delegacias e Unidades Operacionais da Polícia Rodoviária Federal .....	47
Tabela 46 – Comércio de bananeiros da BR-116/SP/PR .....	72
Tabela 47 – OAE’s convencionais da correção de traçado do km 359 .....	81
Tabela 48 – Projeto de Melhoria de Interseção BR-116/SP .....	91
Tabela 49 – Projeto de Rotatórias Alongadas da BR-116/SP .....	91
Tabela 50 – Projeto de Retorno em X da BR-116/SP .....	91
Tabela 51 – Projeto de Retorno em U da BR-116/SP .....	91
Tabela 52 – Projeto de Melhoria de Acessos da BR-116/SP .....	91

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Sistema Rodoviário .....	7
Figura 2 – Início do trecho de concessão BR-116/ SP – km 275,45 em Embu das Artes/SP .....	40
Figura 3 – Divisa de estados BR-116/SP/PR .....	40
Figura 4 – Final do trecho de concessão BR-116/SP/PR no km 18 em Curitiba/PR .....	41
Figura 5 – Croqui básico de Passarela para transposição de pistas principais – seção transversal .....	48
Figura 6 - Croqui básico de Passarela para transposição de marginais – seção transversal.....	48
Figura 7 – Croqui Básico Acesso em Nível .....	49
Figura 8 – Croqui Básico Parada de Ônibus .....	49
Figura 9 – Croqui Básico Passagem de Pedestre em Nível.....	49
Figura 10 - Croqui Básico Diamante.....	50
Figura 11 - Croqui Básico Diamante com Rotatória .....	51
Figura 12 – Croqui Básico Ponto de Parada e Descanso (PPD) .....	52
Figura 13 – Croqui Básico ECOPARADAS .....	53
Figura 14 – Croqui Básico Portal de Turismo Ecológico .....	54
Figura 15 – km 275,45 (Início do Trecho de Concessão) – Embu das Artes/SP .....	55
Figura 16 – Entroncamento BR-116/SP km 278 e km 279 – Interseção BR-116/SP com SP-021 Rodoanel Mário Covas (Embu das Artes/SP).....	56
Figura 17 - Entroncamento BR-116/SP - km 282 – Interseção BR-116/SP com Av. Hatsuji Terada e Elias Yazbek (Embu das Artes/SP) .....	57
Figura 18 - Entroncamento BR-116/SP - km 285 – Interseção BR-116/SP com SP-234 (Itapecerica da Serra/SP) .....	58
Figura 19 – Entroncamento BR-116/SP - km 288 – Interseção BR-116/SP com SP-228 (Itapecerica da Serra/SP) .....	59
Figura 20 – Entroncamento BR-116/SP - km 385 – Interseção BR-116/SP com SP-055 (Miracatu/SP) .....	60
Figura 21 – Entroncamento BR-116/SP - km 402 – Interseção BR-116/SP com a SP-222 (Miracatu/SP) .....	61
Figura 22 – Entroncamento BR-116/SP - km 415 – Interseção BR-116/SP com a BR-478 (Jujuiá/SP) .....	62
Figura 23 – Entroncamento BR-116/SP - km 447 – Interseção BR-116/SP com a SP-139 (Registro/SP) .....	63
Figura 24 – Entroncamento BR-116/SP - km 465 – Interseção BR-116/SP com a SP-226 (Pariquera-Açu/SP) .....	64
Figura 25 – Entroncamento BR-116/SP - km 477 – Interseção BR-116/SP com a SP-193 (Jacupiranga/SP) .....	65
Figura 26 – Entroncamento BR-116/PR - km 59– Interseção BR – 116/PR com a PR-410 (Rodovia da Graciosa) - km 59 (Campina Grande do Sul) .....	66
Figura 27 – Entroncamento BR-116/SP/PR – km 536,290 – Interseção da BR-116/SP/PR com o BR-116/PR Contorno Leste de Curitiba. ....	67
Figura 28 – Entroncamento BR-116/PR - km 4 – Interseção BR 116/PR com a PR-506 (Quatro Barras/PR)..	68
Figura 29 – Entroncamento BR-116/PR - km 10 – Interseção BR-116/PR com a Rua Presidente Faria e Rua Luiz Berlezi Colombo (Colombo/PR) .....	69
Figura 30 – Entroncamento BR-116/SP - km 18 – Interseção BR-116/PR com a Av. Abel Scuisiatio e Est. Da Graciosa (Colombo/PR).....	70
Figura 31 – Entroncamento BR-116/SP - km 18 – Final do trecho de concessão BR-116/SP/PR (Curitiba/PR) .....	71
Figura 32 – Croqui Esquemático Ilustrativo – BANANEIROS .....	72
Figura 33 – Layout Macrodrenagem.....	74
Figura 34 – Layout Macrodrenagem.....	75
Figura 35 - Seção Transversal ilustrativa dos túneis.....	77
Figura 36 – Localização das contenções nos emboques.....	78
Figura 37 - OAE em balanço sucessivo - km 358,44 ao km 358,54 .....	79
Figura 38 - OAE em balanço sucessivo - km 359,20 ao km 359,36 .....	79
Figura 39 - OAE em balanço sucessivo - km 359,56 ao km 359,80 .....	80
Figura 40 - OAE em balanço sucessivo - km 360,54 ao km 360,62 .....	80
Figura 41 - OAE em balanço sucessivo no km 511.....	82
Figura 42 - OAE em balanço sucessivo no km 513,3.....	83
Figura 43 - OAE em balanço sucessivo no km 279.....	84
Figura 44 - Localização 3ª Faixa km 277 ao km 300.....	86
Figura 45 - Alternativas de ligação entre a PR-417 e BR-476 (AB) e entre BR-476 e BR-116 (BC ou BD).....	88

## **1. INTRODUÇÃO**

O Programa de Exploração da Rodovia (PER) especifica as condições para execução do Contrato, caracterizando os serviços e obras previstos para realização pela Concessionária ao longo do prazo da Concessão. Este volume apresenta o detalhamento e especificidades das obras do lote em questão.

## 2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO

O Sistema Rodoviário objeto desta Concessão apresenta uma extensão total de 383,250 km, segundo dados do SNV (07/2024), incluindo os elementos integrantes da faixa de domínio, além de acessos e alças, edificações e terrenos, pistas centrais, laterais, marginais ou locais, ligadas diretamente ou por dispositivos de interconexão com a rodovia, acostamentos, obras-de-arte especiais e quaisquer outros elementos que se encontrem nos limites da faixa de domínio, bem como pelas áreas ocupadas com instalações operacionais e administrativas relacionadas à Concessão. Compreendendo os seguintes trechos:

**Tabela 1 - Descrição do Sistema Rodoviário**

RODOVIA	SNV 07/2024			Coordenadas - Início		Coordenadas - Final	
	Inicial	Final	Ext. (km)	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
BR-116/SP	275,450	569,100	293,650	23°37'4.28"S	46°48'10.29"O	25° 3'35.23"S	48°33'41.64"O
BR-116/PR	0,000	71,100	71,100	25° 3'35.23"S	48°33'41.64"O	25°20'40.05"S	49° 2'37.05"O
BR-116/PR-ANC	0,000	18,500	18,500	25°20'40.05"S	49° 2'37.05"O	25°23'20.47"S	49°11'52.58"O

### 2.1 COMPOSIÇÃO DAS FAIXAS DE ROLAMENTO

O trecho apresenta a seguinte composição das faixas de rolamento:

**Tabela 2 – Composição Faixa de Rolamento**

Rodovia	Simplex (km)	Dupla (km)
BR-116/SP	-	293,650
BR-116/PR	-	71,100
BR-116/PR-ANC	-	18,500

## 2.2 MAPA DO SISTEMA RODOVIÁRIO

O mapa do sistema Rodoviário objeto desta Concessão está apresentado a seguir:



Figura 1 - Mapa do Sistema Rodoviário

## 2.3 TRAVESSIAS URBANAS

Apresenta-se, a seguir, a relação das travessias urbanas na BR-116/SP e BR-116/PR:

**Tabela 3 - Travessias Urbanas da BR-116/SP e BR-116/PR**

Rodovia	Trecho urbano	Km inicial	Km final	Ext. (km)	Coordenadas Inicial		Coordenadas Final	
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
BR-116/SP	Embu das Artes	275,45	279,3	3,85	23°37'13.39"S	46°48'41.44"O	23°41'6.82"S	46°51'34.52"O
BR-116/SP	Itapeperica da Serra	279,3	281,73	2,43	23°41'6.82"S	46°51'34.52"O	23°42'25.02"S	46°52'28.30"O
BR-116/SP	Itapeperica da Serra	286,35	289,23	2,88	23°44'30.66"S	46°53'56.12"O	23°45'58.40"S	46°54'29.31"O
BR-116/SP	São Lourenço da Serra	298,44	301,84	3,4	23°50'27.46"S	46°55'53.36"O	23°51'53.98"S	46°56'57.44"O
BR-116/SP	São Lourenço da Serra	304,8	305,77	0,97	23°52'51.28"S	46°58'16.52"O	23°53'13.62"S	46°58'40.50"O
BR-116/SP	Juquitiba	306,21	307,49	1,28	23°53'22.65"S	46°58'51.51"O	23°53'57.16"S	46°59'17.44"O
BR-116/SP	Juquitiba	309,6	310,6	1	23°55'1.18"S	46°59'22.52"O	23°55'29.40"S	46°59'37.05"O
BR-116/SP	Juquitiba	312,18	312,55	0,37	23°55'51.75"S	47° 0'20.45"O	23°55'56.42"S	47° 0'31.73"O
BR-116/SP	Juquitiba	318,77	319,68	0,91	23°56'16.15"S	47° 3'49.54"O	23°56'8.46"S	47° 4'18.86"O
BR-116/SP	Juquitiba	329,39	329,86	0,47	23°58'51.18"S	47° 8'43.89"O	23°59'5.32"S	47° 8'49.93"O
BR-116/SP	Miracatu	361,73	362,76	1,03	24° 9'1.23"S	47°18'46.14"O	24° 9'9.67"S	47°19'19.10"O
BR-116/SP	Miracatu	376,97	377,27	0,3	24°15'2.48"S	47°22'21.21"O	24°15'10.51"S	47°22'27.61"O
BR-116/SP	Miracatu	385,93	387,91	1,98	24°17'8.31"S	47°26'34.53"O	24°17'19.36"S	47°27'38.28"O
BR-116/SP	Juquiá	405,7	406,7	1	24°19'46.48"S	47°37'13.20"O	24°19'51.14"S	47°37'43.67"O
BR-116/SP	Registro	422,8	423,1	0,3	24°24'20.95"S	47°44'37.35"O	24°24'22.07"S	47°44'39.27"O
BR-116/SP	Registro	432,47	434	1,53	24°27'23.77"S	47°48'49.66"O	24°28'5.28"S	47°49'18.82"O
BR-116/SP	Registro	437	441	4	24°29'26.96"S	47°50'9.99"O	24°31'15.86"S	47°51'12.73"O
BR-116/SP	Jacupiranga	469,43	471,38	1,95	24°41'42.37"S	47°59'55.13"O	24°42'21.35"S	48° 0'49.18"O
BR-116/SP	Cajati	481,45	483,51	2,06	24°43'51.84"S	48° 6'1.56"O	24°44'8.83"S	48° 7'6.31"O
BR-116/PR-ANC	Campina Grande do Sul/ Quatro Barras	0	7,96	7,96	25°20'43.75"S	49° 2'41.67"O	25°22'14.00"S	49° 7'25.17"O
BR-116/PR-ANC	Colombo	7,96	13,86	5,9	25°22'14.00"S	49° 7'25.17"O	25°23'14.00"S	49°10'37.35"O
BR-116/PR-ANC	Curitiba	13,86	18,5	4,64	25°23'14.00"S	49°10'37.35"O	25°23'19.97"S	49°11'59.84"O

## 2.4 BASES REFERENCIAIS

As diversas frentes dos estudos técnicos para a estruturação da concessão da rodovia objeto desta concessão tomaram como base quatro referenciais distintos:

- O Sistema Nacional de Viação (SNV) em sua versão 07/2024;
- Os marcos quilométricos ao longo da rodovia;
- O estaqueamento dos estudos de engenharia; e
- Coordenadas Geográficas (Latitude e Longitude)

Cada uma das frentes dos estudos técnicos identifica a referência utilizada nos trabalhos. Em linhas gerais, Estudos de Tráfego, Estudos de Capacidade e Nível de Serviço e Estudos Técnicos de ampliação de capacidade (duplicações, implantações de faixas adicionais etc.) empregam referencial de estaqueamento dos

estudos de engenharia, assim como os estudos de CAPEX e OPEX. O Cadastro Geral da Rodovia emprega o referencial de marcos quilométricos, já que se baseiam em vídeo-registros. As extensões totais referentes a cada um dos três referenciais quilométricos são apresentadas abaixo:

**Tabela 4 - Referenciais Quilométricos**

Rodovia	Extensão (km)		
	SNV (07/2024)	Marco quilométrico	Projeto
BR-116/SP/PR	379,600	-	383,250

A tabela na sequência apresenta a correlação entre os três referenciais quilométricos utilizados nos estudos técnicos de engenharia, cujas informações encontram-se organizadas em ordem crescente de quilômetros.

**Tabela 5 - Correlação Quilométrica**

Código SNV	Trecho		SNV (07/2024)			Projeto			
	Local de início	Local de fim	km inicial	Km final	Ext.	km inicial	km final	Ext.	
116BSP2562	CEMITÉRIO VALE DOS REIS (DIV MUNICIPAL)	ENTR SP-234 (ITAPECIRICA DA SERRA)	270,100	279,100	9,000	275,450	279,100	3,650	
116BSP2565	ENTR SP-234 (ITAPECIRICA DA SERRA)	ENTR SP-228	279,100	283,100	4,000	279,100	283,100	4,000	
116BSP2570	ENTR SP-228	ESTRADA DA BARRINHA (SÃO LOURENÇO DA SERRA)	283,100	300,500	17,400	283,100	300,500	17,400	
116BSP2572	ESTRADA DA BARRINHA (SÃO LOURENÇO DA SERRA)	ENTR SP-057 (P/SIDERÚRGICA)	300,500	312,500	12,000	300,500	312,500	12,000	
116BSP2575	ENTR SP-057 (P/SIDERÚRGICA)	INÍCIO DA SERRA DO CAFEZAL (JUQUITIBA)	312,500	329,200	16,700	312,500	329,200	16,700	
116BSP2582	INÍCIO DA SERRA DO CAFEZAL (JUQUITIBA)	FIM SERRA DO CAFEZAL	329,200	354,300	25,100	329,200	354,300	25,100	
116BSP2587	FIM SERRA DO CAFEZAL	ACESSO P/PERUÍBE	354,300	377,500	23,200	354,300	377,500	23,200	
116BSP2590	ACESSO P/PERUÍBE	ENTR BR-101/116/SP-222 (BIGUÁ)	377,500	394,900	17,400	377,500	394,900	17,400	
116BSP2610	ENTR BR-101/116/SP-222 (BIGUÁ)	ENTR BR-116/478/SP-165(P/JUQUIÁ)	394,900	407,000	12,100	394,900	407,000	12,100	
116BSP2630	ENTR BR-116/478/SP-165 (P/JUQUIÁ)	ENTR SP-139 (REGISTRO)	407,000	439,500	32,500	407,000	439,500	32,500	
116BSP2650	ENTR SP-139 (REGISTRO)	ENTR BR-116/478 (PARIQUERA-AÇU)	439,500	458,400	18,900	439,500	458,400	18,900	
116BSP2670	ENTR BR-116/478 (PARIQUERA-AÇU)	ENTR SP-193 (JACUPIRANGA)	458,400	469,500	11,100	458,400	469,500	11,100	
116BSP2685	ENTR SP-193 (JACUPIRANGA)	ENTR SP-230 (P/BARRA DO TURVO)	469,500	544,200	74,700	469,500	544,200	74,700	
116BSP2700	ENTR SP-230 (P/BARRA DO TURVO)	DIV SP/PR	544,200	562,100	17,900	544,200	569,100	24,900	
116BPR2710	DIV SP/PR (CAB NORTE PONTE S/ RIO PARDINHO)	INÍCIO VARIANTE DO ALPINO (PISTA DIREITA)	0,000	22,700	22,700	0,000	22,700	22,700	
116BPR2720	INÍCIO VARIANTE DO ALPINO (PISTA DIREITA)	FIM VARIANTE DO ALPINO (PISTA DIREITA)	22,700	34,300	11,600	22,700	34,300	11,600	
116BPR2725	FIM VARIANTE DO ALPINO (PISTA DIREITA)	REPRESA DO CAPIVARI (INÍCIO DA VARIANTE)	34,300	42,200	7,900	34,300	42,200	7,900	
116BPR2730	REPRESA DO CAPIVARI (INÍCIO DA VARIANTE)	ENTR PR-410 (GRACIOSA)	42,200	59,300	17,100	42,200	59,300	17,100	
116BPR2740	ENTR PR-410 (GRACIOSA)	ENTR RODOANEL CONTORNO LESTE (QUATRO BARRAS)	59,300	71,100	11,800	59,300	71,100	11,800	
116APR1005	ENTR RODOANEL CONTORNO LESTE (QUATRO BARRAS)	ENTR PR-506 (QUATRO BARRAS)	0,000	4,000	4,000	0,000	4,000	4,000	
116APR1010	ENTR PR-506 (QUATRO BARRAS)	R. CERRO AZUL	4,000	10,400	6,400	4,000	10,400	6,400	
116APR1015	R. CERRO AZUL	FIM DA CONCESSÃO	10,400	16,500	6,100	10,400	18,500	8,100	
			<b>TOTAL SNV</b>			<b>379,600</b>	<b>TOTAL PROJETO</b>		<b>383,250</b>

### 3. FRENTES DA CONCESSÃO

#### 3.1 FRETE DE RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Os parâmetros a serem atendidos estão descritos no PER Volume I.

#### 3.2 FRETE DE AMPLIAÇÃO DE CAPACIDADE, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DE NÍVEL DE SERVIÇO

Para todas as obras de ampliação de capacidade, melhorias e manutenção de nível de serviço listadas neste Volume II, os anos de implantação indicados têm como referência a Data de início de Vigência do Termo Aditivo.

##### 3.2.1 OBRAS DE AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE

###### A. Faixas Adicionais

As intervenções para execução de faixas adicionais na **BR-116/PR/SP** deverão ser implantadas de acordo com a localização, tipo e prazo dispostos na tabela a seguir. A extensão útil não compreende o trecho das alças (ou ramos) e faixas de aceleração e desaceleração (ou *taper*). A localização, extensão e coordenadas dos *tapers* de entrada e saída devem ser definidas quando do projeto executivo, conforme as normas aplicáveis.

Tabela 6 - Obras de Faixas Adicionais da BR-116/PR/SP

Rodovia	SNV	km inicial	km final	Ext. (km)	Coordenadas - Iniciais		Coordenadas - Finais		Sentido	Complemento (tipo)	Ano de conclusão
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			
BR-116/PR	116BPR2710	16,990	22,700	5,710	25° 6'7.64"S	48°41'58.88"O	25° 6'27.34"S	48°46'40.76"O	Crescente	1 Faixa	3°
BR-116/PR	116BPR2720	22,700	24,990	2,290	25° 6'39.47"S	48°45'12.37"O	25° 6'27.34"S	48°46'40.76"O	Crescente	1 Faixa	3°
BR-116/SP	116BSP2565	279,130	279,530	0,400	23°38'32.26"S	46°49'57.06"O	23°38'43.24"S	46°49'52.25"O	Decrescente	1 Faixa	5°
BR-116/SP	116BSP2575	314,700	316,290	1,590	23°53'55.00"S	46°59'15.50"O	23°54'40.19"S	46°59'29.08"O	Decrescente	1 Faixa	3°
BR-116/SP	116BSP2575	318,400	319,960	1,560	23°55'36.42"S	46°59'40.58"O	23°55'55.92"S	47° 0'30.39"O	Decrescente	1 Faixa	4°
BR-116/SP	116BSP2575	324,650	325,965	1,315	23°56'26.41"S	47° 3'3.33"O	23°56'19.10"S	47° 3'45.96"O	Decrescente	1 Faixa	4°
BR-116/SP	116BSP2575	326,854	328,995	2,141	23°56'9.54"S	47° 4'13.78"O	23°56'24.79"S	47° 5'22.72"O	Decrescente	1 Faixa	3°
BR-116/SP	116BSP2582	329,800	336,580	6,780	23°56'36.68"S	47° 5'46.03"O	23°58'46.28"S	47° 8'42.23"O	Crescente	1 Faixa	3°
BR-116/SP	116BSP2582	333,580	334,700	1,120	23°57'48.88"S	47° 7'25.90"O	23°58'7.94"S	47° 7'59.82"O	Decrescente	1 Faixa	3°

### 3.2.2 OBRAS DE MELHORIAS

#### A. Vias Marginais

As vias marginais na **BR-116/PR/SP** deverão ser implantadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir. As coordenadas indicam o início e fim de cada intervenção para seção-cheia, ou seja, sem considerar os tapers de entrada ou saída. Assim como, a extensão útil não compreende o trecho das alças, agulhas e faixas de aceleração e desaceleração. A localização e extensão dos tapers e agulhas de entrada e saída devem ser definidas quando do projeto executivo, conforme as normas aplicáveis.

**Tabela 7 - Obras de Vias Marginais na BR-116/PR/SP**

Rodovia	SNV	km inicial	km final	Ext. (km)	Coordenadas - inicial		Coordenadas - final		Sentido	Ano de conclusão
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
BR-116/PR	116APR1005 116APR1010	0,570	4,400	3,830	25°20'52.55"S	49° 2'57.37"O	25°21'45.22"S	49° 4'48.28"O	Decrescente	5°
BR-116/PR	116APR1005 116APR1010	1,950	4,400	2,450	25°21'6.55"S	49° 3'41.38"O	25°21'41.27"S	49° 4'49.93"O	Crescente	3°
BR-116/PR	116APR1010	4,680	5,970	1,290	25°21'42.95"S	49° 4'58.11"O	25°21'55.17"S	49° 5'35.36"O	Crescente	4°
BR-116/PR	116APR1010	7,400	10,000	2,600	25°22'5.58"S	49° 6'19.96"O	25°22'18.60"S	49° 7'40.68"O	Decrescente	5°
BR-116/PR	116APR1010 116APR1015	10,060	10,600	0,540	25°22'23.03"S	49° 7'43.80"O	25°22'19.59"S	49° 8'1.90"O	Decrescente	5°
BR-116/PR	116APR1010 116APR1015	10,150	11,870	1,720	25°22'15.31"S	49° 7'46.31"O	25°22'23.19"S	49° 8'38.26"O	Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2562	275,800	277,800	2,000	23°37'20.10"S	46°48'50.68"O	23°38'5.31"S	46°49'31.13"O	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2562	276,220	277,800	1,580	23°37'27.90"S	46°48'55.86"O	23°38'7.30"S	46°49'29.46"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2565	279,350	280,200	0,850	23°38'28.73"S	46°50'14.53"O	23°38'47.76"S	46°50'32.16"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2565	281,000	281,650	0,650	23°39'8.38"S	46°50'52.96"O	23°39'30.52"S	46°51'3.79"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2565	281,960	283,430	1,470	23°39'37.13"S	46°51'3.68"O	23°40'20.44"S	46°51'22.15"O	Decrescente	4°
BR-116/SP	116BSP2565	282,147	285,809	3,662	23°39'39.69"S	46°51'11.13"O	23°41'28.36"S	46°51'48.84"O	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	283,425	284,000	0,575	23°40'18.84"S	46°51'21.83"O	23°40'37.09"S	46°51'24.24"O	Decrescente	4°
BR-116/SP	116BSP2570	285,100	285,580	0,480	23°41'7.83"S	46°51'34.44"O	23°41'23.21"S	46°51'44.25"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	285,580	286,280	0,700	23°41'22.80"S	46°51'44.07"O	23°41'43.56"S	46°51'51.97"O	Decrescente	3°

Rodovia	SNV	km inicial	km final	Ext. (km)	Coordenadas - inicial		Coordenadas - final		Sentido	Ano de conclusão
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BSP2570	288,200	290,150	1,950	23°42'30.72"S	46°52'32.91"O	23°43'16.32"S	46°53'13.42"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2570	289,380	289,950	0,570	23°42'58.02"S	46°52'49.36"O	23°43'13.23"S	46°53'7.33"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	290,850	291,250	0,400	23°43'29.63"S	46°53'33.57"O	23°43'37.73"S	46°53'36.00"O	Decrescente	2°
BR-116/SP	116BSP2570	291,400	291,650	0,250	23°43'43.43"S	46°53'38.76"O	23°43'48.43"S	46°53'40.14"O	Decrescente	2°
BR-116/SP	116BSP2570	293,100	294,100	1,000	23°44'30.39"S	46°53'58.74"O	23°45'3.19"S	46°54'4.93"O	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	293,250	294,450	1,200	23°44'43.10"S	46°53'59.47"O	23°44'53.82"S	46°54'0.92"O	Decrescente	2°
BR-116/SP	116BSP2570	296,500	297,100	0,600	23°46'13.30"S	46°54'38.55"O	23°46'26.88"S	46°54'48.73"O	Decrescente	1°
BR-116/SP	116BSP2572	305,100	305,560	0,460	23°50'13.39"S	46°55'50.66"O	23°50'24.48"S	46°55'53.86"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2572	306,100	306,700	0,600	23°50'38.77"S	46°56'8.02"O	23°50'55.10"S	46°56'17.96"O	Crescente	1°
BR-116/SP	116BSP2575	317,000	317,380	0,380	23°55'1.30"S	46°59'21.92"O	23°55'10.72"S	46°59'25.67"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2575	317,600	317,940	0,340	23°55'17.52"S	46°59'31.27"O	23°55'28.71"S	46°59'37.35"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2587	368,900	369,300	0,400	24° 9'1.12"S	47°18'42.94"O	24° 9'7.89"S	47°19'13.75"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	A definir			0,251	A definir				5°	

## B. Correção de Traçado

As intervenções relativas às correções de traçado na **BR-116/PR/SP** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 8 - Obras de Correções de Traçado na BR-116/PR/SP**

Rodovia	SNV	km inicial	km final	Ext (km)	Coordenadas (inicial)		Coordenadas (final)		Sentido	Tipo	Ano de Conclusão
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			
BR-116/PR	116BPR2710	0,300	1,900	1,600	25° 3'43.62"S	48°33'50.72"O	25° 3'58.94"S	48°34'37.05"O	Crescente	2 Faixas	6°
BR-116/PR	116BPR2710	5,417	6,832	1,415	25° 5'8.45"S	48°36'8.68"O	25° 4'56.92"S	48°36'47.31"O	Crescente	2 Faixas	5°
BR-116/PR	116BPR2710	6,401	6,957	0,556	25° 5'6.80"S	48°36'38.13"O	25° 4'57.31"S	48°36'52.41"O	Decrescente	2 Faixas	5°
BR-116/PR	116BPR2720	25,865	26,721	0,856	25° 6'40.64"S	48°46'59.91"O	25° 6'29.00"S	48°47'24.67"O	Decrescente	2 Faixas	6°

Rodovia	SNV	km inicial	km final	Ext (km)	Coordenadas (inicial)		Coordenadas (final)		Sentido	Tipo	Ano de Conclusão
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			
BR-116/PR	116BPR2720	27,910	29,080	1,170	25° 6'37.83"S	48°48'5.67"O	25° 6'41.36"S	48°48'40.99"O	Decrescente	2 Faixas	4°
BR-116/PR	116BPR2720	31,920	33,080	1,160	25° 6'30.51"S	48°50'10.20"O	25° 6'41.46"S	48°50'46.91"O	Decrescente	2 Faixas	7°
BR-116/SP	116BSP2685	502,720	504,100	1,380	24°46'28.85"S	48°12'31.35"O	24°47'5.63"S	48°12'29.61"O	Decrescente	3 Faixas	6°
BR-116/SP	116BSP2685	508,654	509,900	1,246	24°49'12.36"S	48°12'52.38"O	24°49'38.97"S	48°13'6.43"O	Crescente	3 Faixas	5°
BR-116/SP	116BSP2685	510,600	511,000	0,400	24°50'23.22"S	48°12'47.03"O	24°50'34.66"S	48°12'46.86"O	Decrescente	2 Faixas	5°
BR-116/SP	116BSP2685	510,750	511,292	0,542	24°50'3.27"S	48°13'20.73"O	24°50'17.14"S	48°13'12.45"O	Crescente	3 Faixas	6°
BR-116/SP	116BSP2685	511,380	511,975	0,595	24°50'45.08"S	48°12'50.15"O	24°50'56.59"S	48°12'46.51"O	Decrescente	2 Faixas	6°
BR-116/SP	116BSP2685	512,925	513,300	0,375	24°51'15.31"S	48°12'37.56"O	24°51'25.53"S	48°12'42.92"O	Decrescente	2 Faixas	6°
BR-116/SP	116BSP2685	513,690	514,070	0,380	24°51'37.37"S	48°12'45.16"O	24°51'41.68"S	48°12'50.37"O	Decrescente	2 Faixas	6°
BR-116/SP	116BSP2685	543,780	544,960	1,180	24°57'40.61"S	48°25'9.09"O	24°57'49.49"S	48°25'39.44"O	Decrescente	2 Faixas	8°
BR-116/SP	116BSP2685	544,600	549,150	4,550	24°57'18.15"S	48°25'21.23"O	24°56'48.96"S	48°25'42.25"O	Crescente	2 Faixas	7°
BR-116/SP	116BSP2685	545,150	545,845	0,695	24°57'47.65"S	48°25'45.27"O	24°57'56.69"S	48°26'0.54"O	Decrescente	2 Faixas	8°
BR-116/SP	116BSP2685	560,000	564,400	4,400	25° 0'56.67"S	48°30'33.50"O	25° 1'56.75"S	48°32'1.96"O	Decrescente	2 Faixas	7°
BR-116/SP	116BSP2685	560,000	564,400	4,400	25° 0'56.42"S	48°30'34.38"O	25° 1'56.31"S	48°32'2.77"O	Crescente	2 Faixas	9°

### C. Diamante

As intervenções relativas às interseções do tipo diamante na **BR-116/PR/SP** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 9 – Interseções tipo Diamante da BR-116/PR/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Ano de conclusão
			Latitude	Longitude		
BR-116/PR	116APR1010	4,330	25° 4'51.79"S	48°35'53.06"O	Implantação	5°
BR-116/PR	116BPR2710	19,400	25° 6'4.19"S	48°43'39.90"O	Implantação	6°
BR-116/PR	116BPR2725	36,250	25° 8'24.63"S	48°51'21.69"O	Implantação	7°
BR-116/PR	116BPR2725	55,000	25°16'39.80"S	48°55'29.30"O	Implantação	7°

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Ano de conclusão
			Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BSP2587	371,620	24° 9'50.77"S	47°19'52.44"O	Implantação	7°
BR-116/SP	116BSP2685	495,180	24°45'31.62"S	48° 9'51.88"O	Implantação	7°
BR-116/SP	116BSP2685	543,610	24°57'37.98"S	48°25'8.70"O	Implantação	8°
BR-116/SP	116BSP2700	557,570	24°59'51.83"S	48°30'31.83"O	Implantação	5°

#### D. Melhoria de Interseção

As intervenções relativas às melhorias de interseções na **BR-116/SP/PR** serão executadas de acordo com as localizações, tipos e prazos dispostos na tabela a seguir.

**Tabela 10 – Melhoria de Interseção BR-116/PR/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Tipo	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude		
BR-116/PR	116APR1010	10,08	25°22'21.34"S	49° 7'43.55"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramos	5°
BR-116/SP	116BSP2560	276	23°37'23.80"S	46°48'54.47"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramo de acesso	4°
BR-116/SP	116BSP2560	276,28	23°37'31.14"S	46°48'58.49"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramos e rotatória	3°
BR-116/SP	116BSP2560	277,30	23°37'56.16"S	46°49'21.50"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramos de acesso	4°
BR-116/SP	116BSP2560	277,62	23°38'5.64"S	46°49'26.48"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramos e rotatória	4°
BR-116/SP	116BSP2560	279,35	23°38'28.76"S	46°50'14.25"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramos de acesso	6°
BR-116/SP	116BSP2560	279,67	23°38'52.28"S	46°50'34.69"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramos de acesso	3°
BR-116/SP	116BSP2560	281,90	23°39'35.77"S	46°50'59.86"O	Melhoria de Interseção – Nova alça de acesso	4°
BR-116/SP	116BSP2565	287,89	23°42'22.25"S	46°52'27.77"O	Melhoria de Interseção – Melhoramento de greide	3°
BR-116/SP	116BSP2570	293,10	23°44'33.24"S	46°53'58.58"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramos e rotatória	3°
BR-116/SP	116BSP2570	317,70	23°55'19.22"S	46°59'32.99"O	Melhoria de Interseção – Adequação de ramos de acesso	2°
BR-116/SP	116BSP2575	326,70	23°56'9.69"S	47° 4'10.92"O	Melhoria de Interseção – Adequação em diamante	5°
BR-116/SP	116BSP2582	343,09	24° 1'36.71"S	47°10'24.39"O	Melhoria de Interseção - Acesso BSO	4°

### E. Iluminação em Trecho de Serra

As implantações de sistema de iluminação em trechos de serra na **BR-116/PR/SP**, deverão estar de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 11 - Iluminação em trechos de serra na BR-116/PR/SP**

Rodovia	SNV	Km inicial	Km final	Extensão (km)	Coordenadas - Iniciais		Coordenadas - Finais		Sentido	Ano de Conclusão
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
BR-116/PR	116BPR272	27,000	34,000	7,00	25° 6'30.59"S	48°47'43.15"O	25° 6'52.62"S	48°51'13.52"O	Crescente	5°
BR-116/PR	116BPR272	27,000	34,000	7,00	25° 6'32.32"S	48°47'34.65"O	25° 6'55.66"S	48°51'9.75"O	Decrescente	5°
BR-116/SP	116BSP270	543,000	556,000	13,00	24°57'48.77"S	48°24'44.90"O	24°58'53.61"S	48°30'22.93"O	Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP270	543,000	556,000	13,00	24°57'48.77"S	48°24'44.90"O	24°58'59.57"S	48°30'16.74"O	Decrescente	5°
BR-116/SP	116BSP268	497,500	523,200	25,70	24°46'23.29"S	48°10'15.07"O	24°54'50.43"S	48°15'15.05"O	Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP268	497,500	523,200	25,70	24°46'23.30"S	48°10'14.32"O	24°54'50.72"S	48°15'14.47"O	Decrescente	5°

### F. Passarelas

As implantações de novas passarelas na **BR-116/PR/SP** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 12 - Passarelas da BR-116/SP/PR**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude		
BR-116/PR	116APR1005	9,970	25°22'15.82"S	49° 7'39.91"O	Implantação	4°
BR-116/PR	116CPR1010	16,400	25°23'16.38"S	49°10'47.55"O	Implantação	7°
BR-116/SP	116BSP2560	282,010	23°39'37.68"S	46°51'6.08"O	Implantação	3°
BR-116/SP	116BSP2560	283,100*	23°40'30.25"S	46°51'24.13"O	Implantação	4°
BR-116/SP	116BSP2560	283,650*	23°40'30.25"S	46°51'24.13"O	Implantação	4°
BR-116/SP	116BSP2565	285,850	23°41'27.12"S	46°51'46.40"O	Implantação	4°
BR-116/SP	116BSP2565	286,400	23°41'47.14"S	46°51'55.05"O	Implantação	5°
BR-116/SP	116BSP2570	289,020	23°42'52.54"S	46°52'46.37"O	Implantação	3°

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BSP2570	291,500	23°43'47.68"S	46°53'39.40"O	Implantação	2°
BR-116/SP	116BSP2570	294,350	23°45'16.46"S	46°54'6.68"O	Implantação	5°
BR-116/SP	116BSP2570	296,500*	23°46'14.72"S	46°54'39.95"O	Implantação	4°
BR-116/SP	116BSP2570	301,200	23°48'20.07"S	46°55'22.09"O	Implantação	5°
BR-116/SP	116BSP2570	304,500	23°49'56.80"S	46°55'44.82"O	Implantação	4°
BR-116/SP	116BSP2570	305,500	23°50'27.75"S	46°55'53.44"O	Implantação	3°
BR-116/SP	116BSP2570	306,400	23°50'44.79"S	46°56'13.93"O	Implantação	3°
BR-116/SP	116BSP2570	315,600	23°54'21.35"S	46°59'30.10"O	Implantação	3°
BR-116/SP	116BSP2575	334,400	23°58'0.04"S	47° 7'52.01"O	Implantação	4°
BR-116/SP	116BSP2630	441,800	24°28'19.16"S	47°49'28.51"O	Implantação	6°

\* Passarelas com transposição de pista principal e ruas laterais.

Nos locais das demais passarelas, que não irão transpor as vias marginais, devem ser previstas, entre a passarela e a via marginal, ilhas de proteção, conforme Apêndice E, redutores eletrônicos de velocidade e travessia elevada, para transposição segura dos pedestres.

## G. Melhoria de Acessos

As intervenções relativas às melhorias de acesso da **BR-116/SP** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 13 – Melhorias de Acessos da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	Quantidade	Ano de Conclusão
BR-116/SP	116BSP2570	1	5°
BR-116/SP	116BSP2685	1	5°

## H. Pontos de Ônibus

As intervenções relacionadas aos pontos de ônibus na **BR-116/SP** deverão ser executadas de acordo com os prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 14 - Pontos de Ônibus da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	Quantidade	Ano de Conclusão
BR-116/SP	116BSP2562	1	3°
BR-116/SP	116BSP2565	2	2°
BR-116/SP	116BSP2565	4	3°
BR-116/SP	116BSP2570	2	3°
BR-116/SP	116BSP2570	2	4°
BR-116/SP	116BSP2570	2	5°
BR-116/SP	116BSP2572	1	5°

## I. Ciclovias

A implantação de ciclovias na **BR-116/SP/PR** deverá ser executada de acordo com a localização e prazo dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 15 - Ciclovias da BR-116/SP/PR**

Rodovia	SNV	km		Extensão	Coordenadas (inicial)		Coordenadas (fim)		Sentido	Ano de Conclusão
		inicial	final		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
BR-116/PR	116APR1005 116APR1010	0,570	4,400	3,830	25°20'52.66"S	49° 2'59.15"O	25°21'43.14"S	49° 4'49.82"O	Decrescente	5°
BR-116/PR	116APR1005 116APR1010	1,950	4,400	2,450	25°21'7.60"S	49° 3'40.80"O	25°21'43.14"S	49° 4'49.82"O	Crescente	3°
BR-116/PR	116APR1010	4,680	5,970	1,290	25°21'7.60"S	49° 3'40.80"O	25°21'43.14"S	49° 4'49.82"O	Crescente	4°
BR-116/PR	116APR1010	7,400	10,000	2,600	25°22'4.71"S	49° 6'21.27"O	25°22'15.97"S	49° 7'41.08"O	Decrescente	5°
BR-116/PR	116APR1010 116APR1015	10,150	11,870	1,720	25°22'16.62"S	49° 7'46.39"O	25°22'23.52"S	49° 8'37.66"O	Crescente	4°
BR-116/PR	116APR1010 116APR1015	10,060	10,600	0,540	25°22'16.21"S	49° 7'42.97"O	25°22'18.57"S	49° 8'2.34"O	Decrescente	5°
BR-116/SP	116BSP2562	275,800	277,800	2,000	23°37'20.53"S	46°48'50.59"O	23°38'6.82"S	46°49'32.17"O	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2562	276,220	277,800	1,580	23°37'27.20"S	46°48'56.17"O	23°38'6.82"S	46°49'32.17"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	279,350	280,200	0,850	23°38'32.69"S	46°50'17.34"O	23°38'50.70"S	46°50'33.96"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2565	281,000	281,650	0,650	23°39'8.65"S	46°50'52.58"O	23°39'27.58"S	46°51'2.71"O	Crescente	2°

Rodovia	SNV	km		Extensão	Coordenadas (inicial)		Coordenadas (fim)		Sentido	Ano de Conclusão
		inicial	final		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BSP2565 116BSP2570	281,960	283,430	1,470	23°39'37.23"S	46°51'6.08"O	23°40'19.58"S	46°51'22.77"O	Decrescente	4°
BR-116/SP	116BSP2565 116BSP2570	282,147	285,809	3,662	23°39'43.47"S	46°51'10.70"O	23°41'29.07"S	46°51'47.33"O	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	283,425	284,000	0,575	23°40'15.27"S	46°51'21.72"O	23°40'36.50"S	46°51'26.41"O	Decrescente	4°
BR-116/SP	116BSP2570	285,100	285,580	0,480	23°41'10.44"S	46°51'36.43"O	23°41'23.09"S	46°51'44.98"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	285,580	286,280	0,700	23°41'21.40"S	46°51'43.51"O	23°41'43.49"S	46°51'52.87"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	288,200	290,150	1,950	23°42'32.87"S	46°52'33.32"O	23°43'16.65"S	46°53'13.12"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2570	289,380	289,950	0,570	23°43'2.81"S	46°52'53.28"O	23°43'12.70"S	46°53'7.56"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	290,850	291,250	0,400	23°43'22.39"S	46°53'28.32"O	23°43'39.30"S	46°53'37.20"O	Decrescente	2°
BR-116/SP	116BSP2570	291,400	291,650	0,250	23°43'45.38"S	46°53'38.81"O	23°43'52.06"S	23°43'52.06"S	Decrescente	2°
BR-116/SP	116BSP2570	293,100	294,100	1,000	23°44'35.78"S	46°53'58.55"O	23°45'4.51"S	46°54'4.41"O	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2570	293,250	294,450	1,200	23°44'38.57"S	46°53'59.25"O	23°45'15.69"S	46°54'6.80"O	Decrescente	2°
BR-116/SP	116BSP2570	296,500	297,100	0,600	23°46'13.87"S	46°54'39.82"O	23°46'27.33"S	46°54'49.90"O	Decrescente	1°
BR-116/SP	116BSP2572	305,100	305,560	0,460	23°50'17.69"S	46°55'51.07"O	23°50'29.52"S	46°55'53.66"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2572	306,100	306,700	0,600	23°50'41.27"S	46°56'10.93"O	23°50'54.27"S	46°56'17.07"O	Crescente	1°
BR-116/SP	116BSP2575	317,000	317,380	0,380	23°55'1.18"S	46°59'22.52"O	23°55'12.52"S	46°59'27.62"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2575	317,600	317,940	0,340	23°55'17.74"S	46°59'30.43"O	23°55'27.58"S	46°59'36.20"O	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2587	368,900	369,300	0,400	24° 8'59.99"S	47°18'40.43"O	24° 9'3.76"S	47°18'56.48"O	Decrescente	3°
BR-116/SP	A definir		0,251	A definir					5°	

## J. OAE

As intervenções relativas às OAE's na **BR-116/PR/SP** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir. Reforça-se que as OAE's pertencentes ao trecho concedido e não listadas abaixo também deverão seguir os parâmetros do item 3.1.3 do PER Volume I:

**Tabela 16 - OAEs da BR-116/PR/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Tipo	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude			
BR-116/PR	116BPR2710	4,740	25° 4'51.79"S	48°35'53.06"O	Implantação	Passagem Inferior	5°
BR-116/PR	116APR1010	5,680	25°21'54.10"S	49° 5'25.56"O	Implantação	Ponte	3°
BR-116/PR	116APR1010	9,460	25°22'14.87"S	49° 7'26.46"O	Implantação	Ponte	4°
BR-116/PR	116BPR2710	19,760	25° 6'4.19"S	48°43'39.90"O	Implantação	Passagem Inferior	5°
BR-116/PR	116BPR2720	36,850	25° 8'24.63"S	48°51'21.69"O	Implantação	Passagem Inferior	6°
BR-116/PR	116BPR2730	55,350	25°16'39.80"S	48°55'29.30"O	Implantação	Passagem Inferior	7°
BR-116/SP	116BSP2562	277,600	23°38'6.27"S	46°49'30.95"O	Implantação	Passagem inferior	3°
BR-116/SP	116BSP2562	279,000	23°38'30.28"S	46°49'58.73"O	Implantação	Viaduto	5°
BR-116/SP	116BSP2587	371,620	24° 9'50.77"S	47°19'52.44"O	Implantação	Passagem Inferior	7°
BR-116/SP	116BSP2685	495,690	24°45'31.62"S	48° 9'51.88"O	Implantação	Passagem Inferior	6°
BR-116/SP	116BSP2685	510,953	24°50'11.30"S	48°13'20.10"O	Implantação	Ponte	6°
BR-116/SP	116BSP2685	543,810	24°57'37.98"S	48°25'8.70"O	Implantação	Passagem Inferior	7°
BR-116/SP	116BSP2700	544,786	24°57'48.18"S	48°25'42.33"O	Implantação	Viaduto	8°
BR-116/SP	116BSP2700	557,900	24°59'51.83"S	48°30'31.83"O	Implantação	Passagem Inferior	5°
BR-116/PR	116BSP2265	28,100	25° 6'42.58"S	48°48'9.86"O	Melhoria	Alargamento	4°
BR-116/SP	116BSP2562	279,000	23°38'32.94"S	46°49'57.06"O	Melhoria	Alargamento	4°
BR-116/PR	116APR1010	4,330*	25° 4'51.79"S	48°35'53.06"O	Implantação	Diamante	5°
BR-116/PR	116BPR2710	19,400*	25° 6'4.19"S	48°43'39.90"O	Implantação	Diamante	6°
BR-116/PR	116BPR2725	36,250*	25° 8'24.63"S	48°51'21.69"O	Implantação	Diamante	7°
BR-116/PR	116BPR2725	55,000*	25°16'39.80"S	48°55'29.30"O	Implantação	Diamante	7°
BR-116/SP	116BSP2587	371,620*	24° 9'50.77"S	47°19'52.44"O	Implantação	Diamante	7°
BR-116/SP	116BSP2685	495,180*	24°45'31.62"S	48° 9'51.88"O	Implantação	Diamante	7°
BR-116/SP	116BSP2685	543,610*	24°57'37.98"S	48°25'8.70"O	Implantação	Diamante	8°
BR-116/SP	116BSP2700	557,570*	24°59'51.83"S	48°30'31.83"O	Implantação	Diamante	5°

\* Estas intervenções são coincidentes com implantações de diamante apresentados neste PER.

## K. Macrodrenagem

As obras de Macrodrenagem da **BR-116/SP** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 17 – Obras de implantação de Macrodrenagem da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Sentido	Tipo	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2565	285,900	23°41'31.46"S	46°51'48.11"O	Crescente	Implantação	5°
BR-116/SP	116BSP2565	286,500	23°41'51.12"S	46°51'57.51"O	Crescente	Implantação	6°
BR-116/SP	116BSP2565	287,120	23°42'3.51"S	46°52'10.01"O	Crescente	Implantação	5°

## L. Caixas de Produtos Perigosos

A Implantação de Caixas de Contenção para Produtos Perigosos na BR-116/PR/SP deverá ser executada nos SNVs e prazos dispostos na tabela a seguir. A localização exata pode ser definida pelo órgão responsável, no cumprimento das condicionantes ou sob monitoramento dos pontos críticos da Rodovia. Diante disso, reforça-se que as caixas serão implantadas em pontos estratégicos, especialmente em áreas críticas, como proximidades de corpos hídricos e trechos com alto índice de acidentes e/ou para cumprimento das condicionantes ambientais.

A implantação de caixas de contenção de produtos perigosos na BR-116/PR/SP deverá ser executada de acordo com a localização e prazo dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 18 - Caixas de Produtos Perigosos da BR-116/PR/SP**

Rodovia	SNV	Quantidade	Ano de Conclusão
BR-116/PR	116BPR2710	9	4°
BR-116/PR	116APR1010	1	5°
BR-116/PR	116BPR2710	2	3°
BR-116/PR	116APR1015	4	5°
BR-116/PR	116BPR2720	6	3°
BR-116/PR	116BPR2725	2	4°
BR-116/SP/PR	116BPR2730	12	4°
BR-116/SP/PR	116BSP2572	4	3°

Rodovia	SNV	Quantidade	Ano de Conclusão
BR-116/SP/PR	116BSP2575	2	3°
BR-116/SP/PR	116BSP2575	6	4°
BR-116/SP/PR	116BSP2587	2	3°
BR-116/SP/PR	116BSP2590	2	4°
BR-116/SP/PR	116BSP2650	8	3°
BR-116/SP/PR	116BSP2685	12	3°
BR-116/SP/PR	116BSP2685	2	4°
BR-116/SP/PR	116BSP2685	34	2°
BR-116/SP/PR	116BSP2700	3	2°
BR-116/SP/PR	116BSP2700	5	3°

### M. Passagens de Fauna

A implantação de passagens de fauna na **BR-116/SP** deverá ser executada de acordo com a localização e prazo dispostos na tabela a seguir. As localizações são referências que podem mudar após estudo ambiental específico:

**Tabela 19 - Passagens de Fauna da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Quantidade	Tipo	Ano de Conclusão
BR-116/SP	116BSP2243	5,417	1	Inferior	5°
BR-116/SP	116BSP2255	16,970	1	Inferior	3°
BR-116/SP	116BSP2255	15,930	1	Inferior	2°
BR-116/SP	116BSP2255	15,630	1	Inferior	2°
BR-116/SP	116BSP2587	371,620	1	Inferior	7°
BR-116/SP	116BSP2685	495,690	1	Inferior	7°
BR-116/SP	116BSP2685	508,654	1	Inferior	5°
BR-116/SP	116BSP2685	510,600	1	Inferior	6°

Rodovia	SNV	km	Quantidade	Tipo	Ano de Conclusão
BR-116/SP	116BSP2685	510,750	1	Inferior	6°
BR-116/SP	116BSP2685	512,925	1	Inferior	6°
BR-116/SP	116BSP2685	543,780	1	Inferior	8°
BR-116/SP	116BSP2685	543,810	1	Inferior	8°
BR-116/SP	116BSP2700	544,600	1	Inferior	7°
BR-116/SP	116BSP2700	557,900	1	Inferior	5°
BR-116/SP	116BSP2700	560,000	1	Inferior	9°
BR-116/PR	-	A definir	2	Aérea	4°
BR-116/PR	-	A definir	2	Aérea	5°

#### N. Cerca de Fauna

As intervenções relativas às **cercas de fauna da BR-116/SP e BR-116/PR** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir. As localizações são referências que podem mudar após estudo ambiental específico:

**Tabela 20 - Cerca de Fauna da BR-116/SP/PR**

Rodovia	SNV	km		Intervenção *	Sentido	Ano de Conclusão
		Inicial	Final			
BR-116/PR	116BPR2710	8,100	8,380	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/PR	116BPR2710	12,200	12,480	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2685	518,600	523,000	Implantação	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2685	517,380	523,000	Implantação	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2685	523,000	543,000	Implantação	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2685	523,000	543,000	Implantação	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2685 116BSP2700	543,000	557,400	Implantação	Crescente	3°
BR-116/SP	116BSP2685 116BSP2700	543,000	557,330	Implantação	Crescente	3°

Rodovia	SNV	km		Intervenção *	Sentido	Ano de Conclusão
		Inicial	Final			
BR-116/SP	116BSP2700	557,000	564,000	Implantação	Decrescente	2°
BR-116/SP	116BSP2700	557,000	564,000	Implantação	Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2582	341,950	342,230	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2582	344,500	344,780	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2582	346,270	346,550	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2582	348,000	348,280	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2582	349,700	349,980	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2587	356,700	356,980	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2587	357,200	357,480	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2587	358,100	358,380	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2587	359,100	359,380	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2587	366,700	366,980	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2587	370,230	370,510	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2590	383,240	383,520	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2610	401,470	401,750	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2630	412,770	413,050	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2630	422,420	422,700	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2630	425,600	425,880	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2630	428,050	428,330	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2650	450,450	450,730	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2650	457,490	457,770	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2670	460,800	461,080	Implantação	Decrescente / Crescente	5°

Rodovia	SNV	km		Intervenção *	Sentido	Ano de Conclusão
		Inicial	Final			
BR-116/SP	116BSP2685	470,500	470,780	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2685	471,100	471,380	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2685	482,420	482,700	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2685	499,900	500,180	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2685	500,800	501,080	Implantação	Decrescente / Crescente	5°

\*As cercas deverão ter 1,40 metro de altura útil de tela

## O. Câmeras de Monitoramento de Fauna

As câmeras de monitoramento de fauna dos pontos críticos da rodovia, com o auxílio de armadilha fotográfica, deverão ser implantadas de acordo com os prazos dispostos na tabela a seguir. As localizações das câmeras são referenciais e serão determinadas com base nos monitoramentos de fauna.

**Tabela 21 – Câmaras TRAP da BR-116/PR/SP**

Rodovia	SNV	Quantidade	Intervenção	Sentido	Ano de
BR-116/PR	116BPR2710	1	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/PR	116BPR2710	2	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/PR	116BPR2710	2	Implantação	Decrescente / Crescente	3°
BR-116/PR	116BPR2710	1	Implantação	Decrescente / Crescente	2°
BR-116/SP	116BSP2582	5	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2587	6	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	116BSP2587	1	Implantação	Decrescente / Crescente	7°
BR-116/SP	116BSP2590	1	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2610	1	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2630	4	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2650	2	Implantação	Decrescente / Crescente	5°

Rodovia	SNV	Quantidade	Intervenção	Sentido	Ano de
BR-116/SP	116BSP2670	1	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2685	6	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2685	1	Implantação	Decrescente / Crescente	7°
BR-116/SP	116BSP2685	3	Implantação	Decrescente / Crescente	6°
BR-116/SP	116BSP2685	2	Implantação	Decrescente / Crescente	8°
BR-116/SP	116BSP2700	1	Implantação	Decrescente / Crescente	5°
BR-116/SP/PR	A ser definido	2	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP/PR	A ser definido	2	Implantação	Decrescente / Crescente	5°

### 3.2.3 OBRAS COM NECESSIDADES DE ESTUDOS ADICIONAIS

Considerando a complexidade das obras, decorrente de sua inserção em trechos com elevado volume de tráfego, presença de acessos lindeiros, condições topográficas desafiadoras e a possibilidade de múltiplas interferências, torna-se imprescindível o desenvolvimento de estudos complementares e a elaboração de projetos executivos detalhados.

Tais documentos deverão ser apresentados em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) para o desenvolvimento e aprovação de projetos, de modo a permitir a adequada aferição das quantidades envolvidas e a consolidação dos respectivos orçamentos.

#### A. Estudo e Implantação da Faixa Adicional do km 277 ao km 300 da BR-116/SP

**Tabela 22 – Obras de Implantação de Faixa Adicional da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km inicial	km final	Extensão (km)	Coordenadas (inicial)		Coordenadas (final)		Sentido	Tipo	Ano de Conclusão*
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2560 116BSP2565 116BSP2570	277,000	300,000	23,000	23°37'41.35"S	46°49'7.30"O	23°46'54.17"S	46°54'54.85"O	Decrescente	1 faixa	5°
BR-116/SP	116BSP2560 116BSP2565 116BSP2570	277,000	300,000	23,000	23°37'40.92"S	6°49'7.88"O	23°47'53.13"S	6°54'53.73"O	Crescente	1 faixa	6°

\* As etapas intermediárias necessárias para a consecução destas obras não serão consideradas no **Plano de Ação**, conforme definido em **na subcláusula 45.4.10 do Termo Aditivo**.

**Tabela 23 – Obras de Alargamentos de OAE da Faixa Adicional da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas (inicial)		Intervenção	Tipo	Sentido	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude				
BR-116/SP	116BSP2560	281,93	23°39'35.31"S	46°51'4.90"O	Alargamento	Viaduto	Decrescente	4°
BR-116/SP	116BSP2560	281,93	23°39'35.28"S	46°51'5.14"O	Alargamento	Viaduto	Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2570	297,70	23°46'43.12"S	46°54'56.96"O	Alargamento	Viaduto	Crescente	5°
BR-116/SP	116BSP2570	298,16	23°46'58.26"S	46°54'52.28"O	Alargamento	Viaduto	Decrescente	4°

## B. Estudo e Implantação da Correção de Traçado do km 359 ao km 362 da BR-116/SP

Compreende a mudança do traçado original do trecho de rodovia já existente para melhoria de segurança do usuário (ajustes de greide, superelevação, superlargura, curvas horizontais e/ou verticais). As seguintes obras fazem parte da correção de traçado deste trecho e devem ser implantadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 24 – Obras de implantação da Correção de Traçado da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km inicial	km final	Extensão (km)	Coordenadas (inicial)		Coordenadas (final)		Sentido	Tipo	Ano de Conclusão
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2582	358,38	358,44	0,06	24° 6'15.00"S	47° 15'45.22"O	24° 7'23.51"S	47° 16'15.88"O	Decrescente	1 Faixa	9°
BR-116/SP	116BSP2582	358,96	359,20	0,24	24° 6'32.55"S	47° 16'7.87"O	24° 6'32.55"S	47° 16'7.87"O	Crescente	1 Faixa	9°
BR-116/SP	116BSP2582	360,62	360,80	0,18	24° 7'2.36"S	47° 16'1.05"O	24° 7'2.36"S	47° 16'1.05"O	Crescente	1 Faixa	9°

**Tabela 25 – Obras de implantação da OAE da Correção de Traçado da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Tipo	Sentido	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude				
BR-116/SP	116BSP2582	358,54	24° 6'26.59"S	47° 15'49.42"O	Implantação	Viaduto	Decrescente	8°
BR-116/SP	116BSP2582	359,80	24° 6'58.30"S	47° 16'9.77"O	Implantação	Viaduto	Decrescente	6°
BR-116/SP	116BSP2582	360,48	24° 7'12.32"S	47° 16'4.18"O	Implantação	Viaduto	Decrescente	8°

**Tabela 26 – Obras de implantação de Túneis da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km inicial	km final	Extensão (km)	Coordenadas (inicial)		Coordenadas (final)		Sentido	Tipo	Ano de Conclusão
					Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2582	359,360	359,560	0,200	24° 6'38.65"S	47° 16'8.21"O	24° 6'43.54"S	47° 16'10.16"O	Decrescente	Túnel	7°
BR-116/SP	116BSP2582	360,180	360,480	0,300	24° 7'2.29"S	47° 16'5.72"O	24° 7'11.18"S	47° 16'3.62"O	Decrescente	Túnel	9°

**Tabela 27 – Obras de implantação de OAE em Balanço Sucessivo da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas (inicial)		Intervenção	Sentido	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2582	358,440	24° 6'21.15"S	47° 15'48.09"O	Implantação	Decrescente	8°
BR-116/SP	116BSP2582	359,200	24° 6'35.33"S	47° 16'6.93"O	Implantação	Decrescente	7°
BR-116/SP	116BSP2582	359,560	24° 6'48.17"S	47° 16'11.22"O	Implantação	Decrescente	6°
BR-116/SP	116BSP2582	360,540	24° 6'54.05"S	47° 16'11.39"O	Implantação	Decrescente	9°

### C. Obras de Arte Especiais em Balanço Sucessivo

As intervenções para implantação de Obras de Arte Especiais em Balanço Sucessivo – OAEs na **BR-116/SP** deverão ser executadas de acordo com a localização, tipo e prazo dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 28 – Obras de implantação de OAE em Balanço Sucessivo da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas (inicial)		Intervenção	Sentido	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2560	279,000	23°38'25.46"S	46°50'4.83"O	Implantação	Decrescente	5°
BR-116/SP	116BSP2685	511,000	24°50'40.66"S	48°12'45.79"O	Implantação	Decrescente	5°
BR-116/SP	116BSP2685	513,300	24°51'31.17"S	48°12'42.07"O	Implantação	Decrescente	5°

### D. Macrodrenagem

As obras de Macrodrenagem da **BR-116/SP** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 29 – Obras de implantação de Macrodrenagem da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Sentido	Tipo	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2560	276,115	23°37'24.96"S	46°48'54.82"O	Crescente	Implantação	4°

### 3.2.4 CORREDOR VERDE

#### A. Ecoparadas

As Ecoparadas são áreas projetadas em pontos estratégicos na rodovia com a oferta de pontos de carregamento para os usuários de veículos elétricos. Cada Ecoparada ofertará 20 vagas para carregamento de veículos elétricos. Além disso, deverão atender às normas de pavimento e de edificações vigentes, tendo em vista o número máximo simultâneo e o tipo de veículos a serem atendidos.

As intervenções relativas às Ecoparadas da BR-116/SP deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 30 - Ecoparadas da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas (inicial)		Intervenção	Sentido	Ano de Conclusão
			Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2587	368,000*	24° 8'51.50"S	47° 18'13.70"O	Implantação	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2685	527,000*	24° 55'58.50"S	48° 16'57.34"O	Implantação	Crescente	3°

\*Edificações contemplam Ecopontos de Resíduos;

**Obs:** Deverão ser implantadas locais com infraestrutura adequada para descarte de resíduo classe II (orgânico e reciclável).

#### B. Portal de Turismo Ecológico

As intervenções relativas ao portal de turismo ecológico da **BR-116/PR/SP** deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 31 – Portal de Turismo Ecológico da BR-116/PR**

Rodovia	km	Quantidade	Intervenção	Sentido	Ano de Conclusão
BR-116/SP	300,200	1	Implantação	Decrescente / Crescente	3°
BR-116/SP	314,150	1	Implantação	Decrescente / Crescente	4°
BR-116/SP	339,000	1	Implantação	Decrescente / Crescente	5°

**Obs:** Estrutura em formato de pórtico, sobre a rodovia, com placa educativa com informações sobre a região de interesse.

### **C. Projeto Piloto – Guinchos Leves Elétricos**

Será conduzido um projeto piloto com o objetivo de avaliar a viabilidade operacional da introdução de guinchos leves elétricos, por meio da aquisição ou contratação, via leasing, de três unidades adicionais, sem substituição da frota atualmente em operação. O escopo do projeto contempla, ainda, a aquisição dos respectivos carregadores e a implantação da infraestrutura necessária para viabilizar o abastecimento elétrico dos veículos.

O período de testes será de seis anos, com foco na análise da eficácia da tecnologia na redução das emissões de CO<sub>2</sub> referentes ao Escopo 1.

As intervenções relacionadas ao Projeto Piloto de Guinchos Elétricos deverão ser executadas nas Bases de Suporte Operacional (BSOs) 01, 06 e 09, conforme especificado no Apêndice D. A conclusão das ações está prevista para o sexto ano da vigência da concessão.

## RESUMO - OBRAS DE AMPLIAÇÃO DE CAPACIDADE E MELHORIAS

**Tabela 32 - Tabela Resumo Obras de Ampliação de Capacidade e Melhorias**

Obra / Rodovia	BR-116/SP	BR-116/PR	Estudos Adicionais (BR-116/SP)	Total
Faixas Adicionais (km)	14,91	8,00	46,00	68,91
Vias Marginais (km)*	20,12	12,43	-	32,80
Correção de Traçado (un)	12	6	3	21
Diamantes (un)	4	4	-	8
Melhorias de Interseção (un)	12	1	-	13
Iluminação Trecho de Serra (km)	14,00	77,40	-	91,40
Passarelas (un)	16	2	-	18
Melhorias de Acessos (un)	2	-	-	2
Pontos de ônibus (un)	14	-	-	14
Ciclovias (km)*	20,12	12,43	-	32,80
OAE (un) **	19 / 2	3 / 0	3 / 4	25 / 6
Macro drenagem (un)	3	-	1	4
Caixas de Produtos Perigosos (un)	80	36	-	116
Passagem de Fauna (un)	15	4	-	19
Cerca de Fauna (km)	106,75	1,12	-	107,87
Câmeras de Monitoramento de Fauna (un)*	40	-	-	44
Túnel (un)	-	-	2	2
OAE em Balanço Sucessivo (un)	-	-	7	7
Ecoparadas (un)	2	-	-	2
Portal de Turismo Ecológico (un)	3	-	-	3

\* O total de cada rodovia vai depender da alocação final do quantitativo "a definir"

\*\* Implantação/Melhorias

### 3.2.5 OBRAS DE MANUTENÇÃO DE NÍVEL DE SERVIÇO

Os valores dos Gatilhos Volumétricos por Trecho Homogêneo desta Concessão estão detalhados na tabela a seguir:

**Tabela 33 - Gatilhos Volumétricos por Trecho Homogêneo**

SNV (2007)		TH	Rodo- via	Estado	km inicial	km final	Extensão (km)	Gatilho (VDMAeq)	Intervenção
Inicial	final								
116BSP2560	116BSP2560	TH1	BR-116	SP	268,900	278,070	9,170	114.000	Faixa Adicional
116BSP2560	116BSP2565	TH2	BR-116	SP	278,070	288,350	10,280	129.000	Faixa Adicional
116BSP2570	116BSP2575	TH3	BR-116	SP	288,350	336,560	48,210	96.000	Faixa Adicional
116BSP2582	116BSP2587	TH4	BR-116	SP	336,560	371,000	34,440	68.500	Faixa Adicional
116BSP2587	116BSP2630	TH5	BR-116	SP	371,000	444,000	73,000	104.000	Faixa Adicional
116BSP2630	116BSP2685	TH6	BR-116	SP	444,000	498,000	54,000	99.000	Faixa Adicional
116BSP2685	116BSP2700	TH7	BR-116	SP	498,000	569,100	71,100	86.000	Faixa Adicional
116BPR2710	116BPR2740	TH8	BR-116	PR	0,000	71,100	71,100	90.000	Faixa Adicional
116BPR2740	116BPR2750	TH9	BR-116	PR	71,100	89,600	18,500	71.000	Faixa Adicional

### 3.2.6 PARÂMETROS TÉCNICOS

#### A. Velocidade Diretriz

Conforme estabelecido no item 3.2.8.1 Características Geométricas da Rodovia do PER Volume II, a seguir são estabelecidas as velocidades diretrizes mínimas dos segmentos do Sistema Rodoviário.

**Tabela 34 - Velocidade Diretriz**

Rodovia	km Início	km Fim	Extensão	Vd mínima (km/h)
			(km)	
BR-116/PR	0,000	14,000	14,000	60
BR-116/PR	14,000	34,370	20,370	60
BR-116/PR	34,370	57,545	23,175	60
BR-116/PR	57,545	71,100	13,555	60
BR-116/SP	275,450	304,050	28,600	60
BR-116/SP	304,050	318,820	14,770	60
BR-116/SP	318,820	326,040	7,220	80
BR-116/SP	326,040	337,260	11,220	60
BR-116/SP	337,260	371,050	33,790	60
BR-116/SP	371,050	384,908	13,858	80
BR-116/SP	384,908	396,270	11,362	60
BR-116/SP	396,270	424,800	28,530	80
BR-116/SP	424,800	450,690	25,890	80
BR-116/SP	450,690	468,860	18,170	80
BR-116/SP	468,860	527,890	59,030	60
BR-116/SP	527,890	540,525	12,635	80
BR-116/SP	540,525	562,360	21,835	60
BR-116/SP	562,360	569,100	6,740	60
BR-116/PR-ANC	0,000	18,460	18,460	60

#### B. Exceções

##### B.1 Faixas Adicionais Existentes

As faixas adicionais existentes que constam no Edital 002/2007 - Lote 06, Rodovia Régis Bittencourt BR-116/SP/PR, não atenderão plenamente as medidas especificadas no PER Volume I, item 3.2.8.1, alínea a. As medidas mínimas admitidas serão:

**Tabela 35 - Larguras Mínimas Faixas Adicionais Existentes**

Rodovia	Trecho			Ext. (km)	Largura das faixas e acostamento (metros)				
	kmi	kmf	Sentido		Faixa de segurança	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Acostamento
BR-116/SP	297,800	298,200	Crescente	0,4	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4
BR-116/SP	303,000	304,000	Crescente	1	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4
BR-116/SP	342,900	343,600	Crescente	0,7	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4
BR-116/SP	347,700	348,360	Crescente	0,66	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4
BR-116/SP	402,400	403,180	Crescente	0,78	0	3,5	3,5	3,5	0

Rodovia	Trecho			Ext. (km)	Largura das faixas e acostamento (metros)				
	kmi	kmf	Sentido		Faixa de segurança	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Acostamento
BR-116/SP	411,000	412,200	Crescente	1,2	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	427,100	427,580	Crescente	0,48	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	459,180	459,700	Crescente	0,52	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	460,600	461,080	Crescente	0,48	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	498,000	523,360	Crescente	25,36	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	543,500	558,340	Crescente	14,84	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	565,000	566,160	Crescente	1,16	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	0,000	0,900	Crescente	0,9	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	8,300	8,800	Crescente	0,5	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	31,000	32,150	Crescente	1,15	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	35,900	36,400	Crescente	0,5	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	42,780	43,900	Crescente	1,12	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	41,400	40,800	Decrescente	0,6	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	39,900	37,700	Decrescente	2,2	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	31,260	30,000	Decrescente	1,26	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	28,000	27,300	Decrescente	0,7	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	26,200	25,600	Decrescente	0,6	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/PR	25,360	24,700	Decrescente	0,66	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	566,600	565,780	Decrescente	0,82	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	560,800	558,800	Decrescente	2	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	552,300	552,000	Decrescente	0,3	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	549,200	548,200	Decrescente	1	0	3,5	3,5	3,5	0
BR-116/SP	356,500	343,500	Decrescente	13	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4
BR-116/SP	342,500	336,450	Decrescente	6,05	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4
BR-116/SP	311,400	310,250	Decrescente	1,15	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4
BR-116/SP	306,600	303,740	Decrescente	2,86	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4
BR-116/SP	302,700	299,000	Decrescente	3,7	0,4	3,5	3,5	3,5	0,4

### 3.3 FRENTE DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO

Os parâmetros a serem atendidos estão descritos no PER Volume I.

#### 3.3.1 FRENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS

Os quantitativos mínimos para as Instalações e Equipamentos da Frente de Serviços Operacionais encontram-se no Apêndice C. A localização das Edificações Operacionais encontra-se no Apêndice D.

##### A. Cronograma de Implantação Operacional

A seguir será apresentado o cronograma de implantação operacional.

**Tabela 36 – Frente de Serviços Operacionais**

Ref. PER	INFRAESTRUTURA / SERVIÇO	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO					
		1M	6M	12M	24M	36M	60M
<b>3.4.1</b>	<b>Sistemas de Gestão e Controle Operacional</b>						
3.4.1.1	CCO - Centro de Controle Operacional	Op					
<b>3.4.2</b>	<b>Sistemas de Controle, Monitoração e ITS</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.2.1	SAGT - Sistema de Apoio à Gestão do Tráfego					X	
3.4.2.2	SAT - Sistema de Análise de Tráfego	Op		X			
3.4.2.3	DAI - Detecção Automática de Incidentes	Op					
3.4.2.4	CFTV - Circuito Fechado de TV	Op		X			
3.4.2.5	PMVf - Painel de Mensagem Variável - fixo	Op		X			
3.4.2.6	PMVm - Painel de Mensagem Variável - móvel	Op					
3.4.2.7	SDA - Sistema de Detecção de Altura	Op					
3.4.2.8	SCV - Sistema de Controle de velocidade	Op		X			
3.4.2.9	SCDV - Sistema de Controle Dinâmico de Velocidade	NP	NP	NP	NP	NP	NP
3.4.2.10	SMM - Sistema de Monitoramento Meteorológico	Op					
3.4.2.11	SII - Sistema de Iluminação Inteligente	NP	NP	NP	NP	NP	NP
3.4.2.12	SRF - Sistema de Reversão de Faixas de Rolamento	NP	NP	NP	NP	NP	NP
<b>3.4.3</b>	<b>SAU – Serviço de Atendimento ao Usuário</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.3.1	SAU - Serviço de Atendimento ao Usuário	Op					
3.4.3.1	Totem de Autoatendimento	Op					
3.4.3.2	SIT - Serviço de Inspeção de Tráfego *	Op					
3.4.3.3	APH - Atendimento Pré-Hospitalar - Ambulância Tipo C*	Op					
3.4.3.3	APH - Atendimento Pré-Hospitalar - Ambulância Tipo D	Op					
3.4.3.4	Serv. de Atend. Mecânico - Guincho Leve *	Op					
3.4.3.4	Serv. de Atend. Mecânico - Guincho Pesado *	Op					
3.4.3.5	Serv. de Atend. a Demais Incidentes - CA Pipa *	Op					
3.4.3.5	Serv. de Atend. a Demais Incidentes - CA Apr. de Animais	Op					
3.4.3.6	PPD - Pontos de Parada e Descanso				X		
<b>3.4.4</b>	<b>Sistema de Comunicação com o Usuário</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.4.1	Sistemas de Comunicação	Op					
3.4.4.1	Site na Internet	Op					
3.4.4.2	Sistema de Informações aos Usuários	Op					
3.4.4.3	Sistema de Manifestações dos Usuários	Op					

Ref. PER	INFRAESTRUTURA / SERVIÇO	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO					
3.4.4.4	Função de chamada de Emergência					X	
<b>3.4.5</b>	<b>Sistemas de Pedágio e Controle de Arrecadação</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.5.1	Praças de Pedágio	Op					
3.4.5.2	Sistema Free Flow	NP	NP	NP	NP	NP	NP
<b>3.4.6</b>	<b>Sistema de Pesagem</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
<b>3.4.6.1</b>	<b>PPVf - Posto de Pesagem Veicular - Fixo</b>	<b>Op</b>		Ex	X		
<b>3.4.7</b>	<b>Sistema de Transmissão de Dados</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.7.1	Rede de Fibra Óptica	Op					
3.4.7.1	Rede de Dados	Op					
3.4.7.2	Conectividade			X **	X		
<b>3.4.8</b>	<b>Sistema de Guarda e Vigilância Patrimonial</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.8	Sistema de Guarda e Vigilância Patrimonial	Op					
<b>3.4.9</b>	<b>Sistema de Operação e Segurança de Túnel</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.9	Sistema de Operação e Segurança de Túnel	Op	Conforme Item 3.2.3 - B				
<b>3.4.10</b>	<b>Fiscalização da ANTT</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.10.1	Escritório de Fiscalização da ANTT	Op					
3.4.10.2	Veículos de Fiscalização da ANTT	Op					
<b>3.4.11</b>	<b>Fiscalização PRF</b>	<b>1M</b>	<b>6M</b>	<b>12M</b>	<b>24M</b>	<b>36M</b>	<b>60M</b>
3.4.11.1	Unidades Operacionais e Delegacias da PRF	Conforme Apêndice D					
3.4.11.2	Veículos da PRF	NP	NP	NP	NP	NP	NP

LEGENDA			
NP	Não Previsto	( E )	SAU / Praças de Pedágios / Equipamentos / Sistemas
P	Provisório	( N )	SAU / Praças de Pedágios / Equipamentos / Sistemas
D	Definitivo	( 1 )	Reforma e/ou Ampliação - UOPs, Delegacias PRF e Postos ANTT
Ex	Existente - Estrutura ou sistema existente na rodovia com necessidade de intervenções para início da operação	( 2 )	Construção - UOPs, Delegacias PRF e Postos ANTT
X	Novos	( 3 )	Reconstrução - UOPs, Delegacias PRF e Postos ANTT
Op	Operacional - Estrutura ou sistema implantado e em operação quando da assunção da rodovia		
OBSERVAÇÃO			
( A )	No início da Operação a ANTT aceitará caracterização provisória dos veículos operacionais durante os 6 primeiros meses.		
( B )	As câmeras CFTV serão implantadas conforme o cronograma de implantação das passarelas.		
*	Até o final do 1º mês deverão estar em operação todos os veículos, incluindo as unidades adicionais. Exclusivamente para as unidades adicionais, será admitido o uso de uma caracterização do veículo, de forma provisória, até o 6º mês após o Termo Aditivo.		
**	Apresentação de um plano para conectividade na rodovia		

## **APÊNDICES**

**Apêndice A:** Detalhamento do Sistema Rodoviário

**Apêndice B:** Subtrechos do Sistema Rodoviário

**Apêndice C:** Quantitativos Mínimos das Instalações e Equipamentos da Frente de Serviços Operacionais

**Apêndice D:** Localização das Edificações Operacionais

**Apêndice E:** Croquis Básicos das Melhorias Propostas

**Apêndice F:** Interseções

**Apêndice G:** Realocação – Comércio de Bananeiros

**Apêndice H:** Obras para Estudos Adicionais

**Apêndice I:** Contorno Norte de Curitiba

**Apêndice J:** Estudo de Soluções Complementares e Relatório Técnico de Priorização

**Apêndice K:** Entrega de Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica e Ambiental

## APÊNDICE A: DETALHAMENTO DO SISTEMA RODOVIÁRIO

Tabela 37 - Detalhamento do Sistema Rodoviário

Código SNV	Trecho		SNV (07/2024)			Coordenadas - Início		Coordenadas - Final	
	Local de início	Local de fim	km	km	Ext. (km)	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
			Inicial	Final					
116BSP2562	CEMITÉRIO VALE DOS REIS (DIV MUNICIPAL)	ENTR SP-234 (ITAPECIRICA DA SERRA)	275,450	279,100	3,650	23°37'4.28"S	46°48'10.29"O	23°38'28.70"S	46°50'14.13"O
116BSP2565	ENTR SP-234 (ITAPECIRICA DA SERRA)	ENTR SP-228	279,100	283,100	4,000	23°38'28.70"S	46°50'14.13"O	23°40'8.76"S	46°51'21.27"O
116BSP2570	ENTR SP-228	ESTRADA DA BARRINHA (SÃO LOURENÇO DA SERRA)	283,100	300,500	17,400	23°40'8.76"S	46°51'21.27"O	23°48'8.45"S	46°55'4.92"O
116BSP2572	ESTRADA DA BARRINHA (SÃO LOURENÇO DA SERRA)	ENTR SP-057 (P/SIDERÚRGICA)	300,500	312,500	12,000	23°48'8.45"S	46°55'4.92"O	23°53'2.98"S	46°58'28.93"O
116BSP2575	ENTR SP-057 (P/SIDERÚRGICA)	INÍCIO DA SERRA DO CAFEZAL (JUQUITIBA)	312,500	329,200	16,700	23°53'2.98"S	46°58'28.93"O	23°56'27.95"S	47° 5'29.16"O
116BSP2582	INÍCIO DA SERRA DO CAFEZAL (JUQUITIBA)	FIM SERRA DO CAFEZAL	329,200	354,300	25,100	23°56'27.95"S	47° 5'29.16"O	24° 4'41.89"S	47°15'5.43"O
116BSP2587	FIM SERRA DO CAFEZAL	ACESSO P/PERUÍBE	354,300	377,500	23,200	24° 4'41.89"S	47°15'5.43"O	24°11'57.17"S	47°22'9.18"O
116BSP2590	ACESSO P/PERUÍBE	ENTR BR-101/116/SP-222 (BIGUÁ)	377,500	394,900	17,400	24°11'57.17"S	47°22'9.18"O	24°17'18.54"S	47°27'35.63"O
116BSP2610	ENTR BR-101/116/SP-222 (BIGUÁ)	ENTR BR-116/478/SP-165(P/JUQUIÁ)	394,900	407,000	12,100	24°17'18.54"S	47°27'35.63"O	24°19'35.47"S	47°33'51.94"O
116BSP2630	ENTR BR-116/478/SP-165 (P/JUQUIÁ)	ENTR SP-139 (REGISTRO)	407,000	439,500	32,500	24°19'35.47"S	47°33'51.94"O	24°27'28.66"S	47°48'52.73"O
116BSP2650	ENTR SP-139 (REGISTRO)	ENTR BR-116/478 (PARIQUERA-AÇU)	439,500	458,400	18,900	24°27'28.66"S	47°48'52.73"O	24°36'7.20"S	47°52'33.16"O
116BSP2670	ENTR BR-116/478 (PARIQUERA-AÇU)	ENTR SP-193 (JACUPIRANGA)	458,400	469,500	11,100	24°36'7.20"S	47°52'33.16"O	24°39'13.47"S	47°57'30.27"O
116BSP2685	ENTR SP-193 (JACUPIRANGA)	ENTR SP-230 (P/BARRA DO TURVO)	469,500	544,200	74,700	24°39'13.47"S	47°57'30.27"O	24°57'47.05"S	48°25'24.86"O
116BSP2700	ENTR SP-230 (P/BARRA DO TURVO)	DIV SP/PR	544,200	569,100	24,900	24°57'47.05"S	48°25'24.86"O	25° 3'35.23"S	48°33'41.64"O
116BPR2710	DIV SP/PR (CAB NORTE PONTE S/ RIO PARDINHO)	INÍCIO VARIANTE DO ALPINO (PISTA DIREITA)	0,000	22,700	22,700	25° 3'35.23"S	48°33'41.64"O	25° 6'39.14"S	48°45'13.37"O
116BPR2720	INÍCIO VARIANTE DO ALPINO (PISTA DIREITA)	FIM VARIANTE DO ALPINO (PISTA DIREITA)	22,700	34,300	11,600	25° 6'39.14"S	48°45'13.37"O	25° 7'2.66"S	48°51'14.93"O
116BPR2725	FIM VARIANTE DO ALPINO (PISTA DIREITA)	REPRESA DO CAPIVARI (INÍCIO DA VARIANTE)	34,300	42,200	7,900	25° 7'2.66"S	48°51'14.93"O	25°10'41.58"S	48°52'46.50"O
116BPR2730	REPRESA DO CAPIVARI (INÍCIO DA VARIANTE)	ENTR PR-410 (GRACIOSA)	42,200	59,300	17,100	25°10'41.58"S	48°52'46.50"O	25°18'19.03"S	48°56'46.28"O
116BPR2740	ENTR PR-410 (GRACIOSA)	ENTR RODOANEL CONTORNO LESTE (QUATRO BARRAS)	59,300	71,100	11,800	25°18'19.03"S	48°56'46.28"O	25°20'40.05"S	49° 2'37.05"O
116APR1005	ENTR RODOANEL CONTORNO LESTE (QUATRO BARRAS)	ENTR PR-506 (QUATRO BARRAS)	0,000	4,000	4,000	25°20'40.05"S	49° 2'37.05"O	25°21'45.31"S	49° 4'54.51"O
116APR1010	ENTR PR-506 (QUATRO BARRAS)	R. CERRO AZUL	4,000	10,400	6,400	25°21'45.31"S	49° 4'54.51"O	25°22'17.23"S	49° 7'53.76"O
116APR1015	R. CERRO AZUL	FIM DA CONCESSÃO	10,400	18,500	8,100	25°22'17.23"S	49° 7'53.76"O	25°23'20.47"S	49°11'52.58"O

A Concessão em estudo é formada por segmentos da Rodovia Federal BR-116 (SP e PR) na sequência através das imagens do início e fim de cada segmento.

- Rodovia BR-116/SP/PR, trecho compreendido inicia-se no município de Embu das Artes/SP e tem seu ponto final no município de Curitiba/PR.

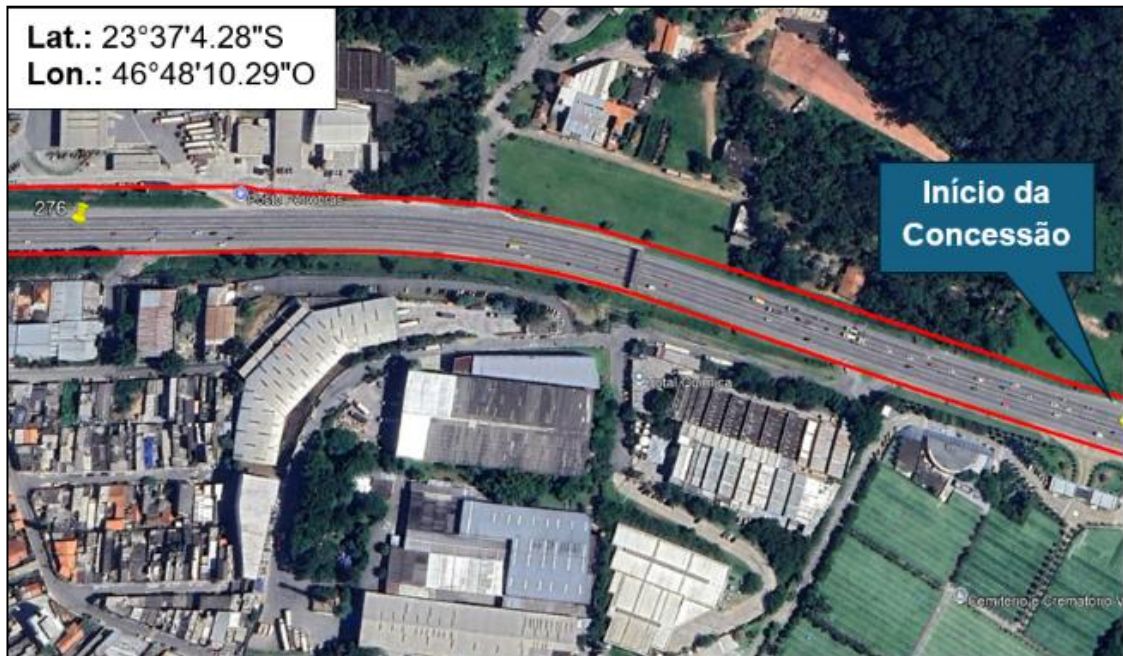


Figura 2 – Início do trecho de concessão BR-116/ SP – km 275,45 em Embu das Artes/SP

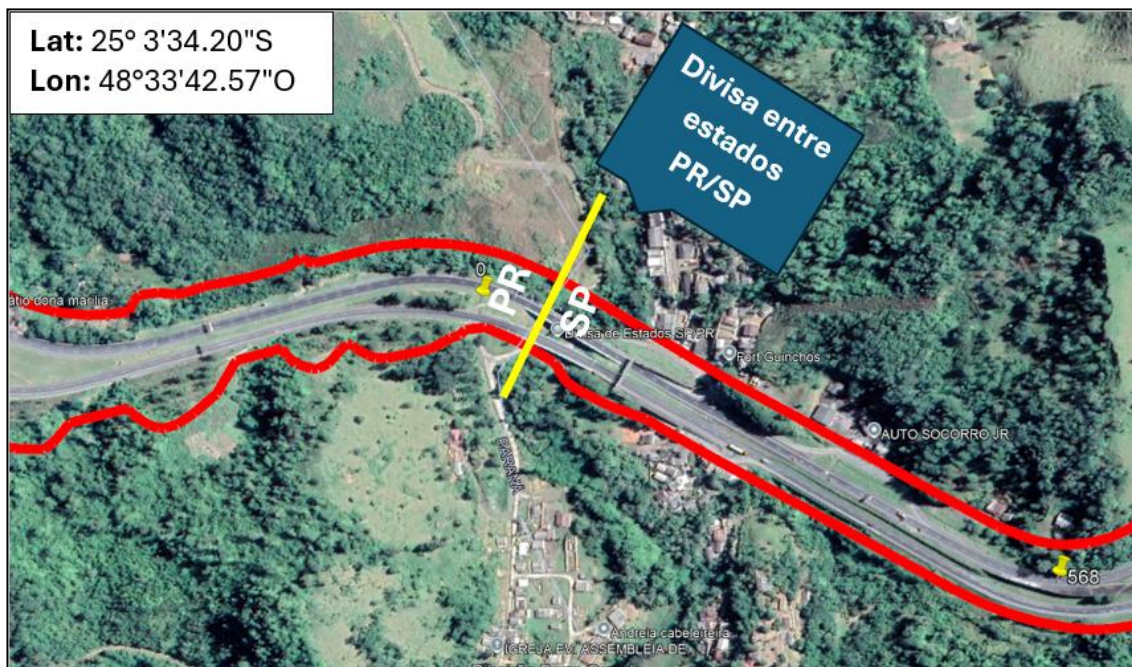


Figura 3 – Divisa de estados BR-116/SP/PR



Figura 4 – Final do trecho de concessão BR-116/SP/PR no km 18 em Curitiba/PR

## APÊNDICE B: SEGMENTOS HOMOGÊNEOS DO SISTEMA RODOVIÁRIO

Tabela 38 - Subtrechos do Sistema Rodoviário

Segmento Homogêneo	Rodovia	SNV (2007)	km inicial	km final	Ext. (km)	Coordenadas Inicial		Coordenadas Final	
						Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
BR-116 / SP1	BR-116/SP	116BSP2560	275,4	278,07	9,17	23°37'11.89"S	46°48'38.63"O	23°38'8.97"S	46°49'41.67"O
BR-116 / SP2	BR-116/SP	116BSP2560 116BSP2565	278,07	288,35	10,28	23°38'8.97"S	46°49'41.67"O	3°42'34.59"S	6°52'34.80"O
BR-116 / SP3	BR-116/SP	116BSP2570 116BSP2575	288,35	336,56	48,21	3°42'34.59"S	6°52'34.80"O	23°58'45.80"S	47° 8'42.06"O
BR-116 / SP4	BR-116/SP	116BSP2582 116BSP2587	336,56	371	34,44	3°58'45.80"S	47° 8'42.06"O	24° 9'35.66"S	7°19'37.68"O
BR-116 / SP5	BR-116/SP	116BSP2587 116BSP2590 116BSP2610 116BSP2630	371	444	73	24° 9'35.66"S	47°19'37.68"O	4°29'26.96"S	47°50'9.99"O
BR-116 / SP6	BR-116/SP	116BSP2630 116BSP2650 116BSP2670 116BSP2685	444	498	54	4°29'26.96"S	47°50'9.99"O	4°46'37.76"S	48°10'19.39"O
BR-116 / SP7	BR-116/SP	116BSP2685 116BSP2700	498	569,1	71,1	4°46'37.76"S	48°10'19.39"O	25° 3'36.14"S	8°33'44.45"O
BR-116 / PR1	BR-116/PR	116BPR2710 116BPR2720 116BPR2725 116BPR2730 116BPR2740	0	70,05	70,05	25° 3'36.14"S	48°33'44.45"O	25°20'44.00"S	49° 2'41.66"O
BR-116 / PR2	BR-116/PR	116BPR2740 116BPR2750	70,05	89,6	19,55	5°20'44.00"S	49° 2'41.66"O	5°23'19.44"S	49°12'14.02"O

## APÊNDICE C: QUANTITATIVOS MÍNIMOS DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DA FRENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS

**Tabela 39 - Quantitativos Mínimos das Instalações e Equipamentos da Frente de Serviços Operacionais**

<b>Sistemas de Controle e Monitoração de Tráfego e ITS</b>	<b>Existente</b>	<b>A Implantar</b>	<b>Total</b>
SAT - Sistema de Análise de Tráfego	4	14	18
CFTV - Circuito Fechado de TV - Rodovia	269	26	295
CFTV - Circuito Fechado de TV - Edificações	-	27	27
CFTV - Circuito Fechado de TV - Passarelas <sup>(1)</sup>	-	162	162
DAI - Detecção Automática de Incidentes <sup>(2)</sup>	33	-	33
PMVf - Painel de Mensagem Variável - fixo	12	6	18
PMVm - Painel de Mensagem Variável - móvel	6	-	6
SDA - Sistema de Detecção de Altura	10	-	10
SCV - Sistema de Controle de velocidade - fixo	17	6	23
SCV - Sistema de Controle de velocidade - AVIs e pistas mistas	-	36	36
SMM - Sistema de Monitoramento Meteorológico - Convencional	2	-	2
SMM - Sistema de Monitoramento Meteorológico - Automático	12	-	12
Totem de Autoatendimento	11	-	11
<b>SAU – Serviço de Atendimento ao Usuário</b>			
VIT - Viatura de Inspeção de Tráfego <sup>(3)</sup>	11	-	11 / 6
APH - Atendimento Pré-Hospitalar - Ambulância Tipo C	9	4	13
APH - Atendimento Pré-Hospitalar - Ambulância Tipo D	5	-	5
Serv. de Atend. Mecânico - Guincho Leve	12	4	16
Serv. de Atend. Mecânico - Guincho Pesado	7	3	10
Serv. de Atend. Mecânico - Guincho Elétrico	-	3	3
Serv. de Atend. a Demais Incidentes - CA Pipa	7	-	7
Serv. de Atend. a Demais Incidentes - CA Apr. de Animais	12	-	12

<b>Edificações</b>			
CCO - Centro de Controle Operacional	1	-	1
BSO/SAU - Serviço de Atendimento ao Usuário	10	1	11
Praças de Pedágio	6	-	6
PPVf - Posto de Pesagem Veicular Fixo	2	-	2
PPD - Ponto de Parada e Descanso	-	2	2
<b>Fiscalização ANTT</b>			
Escritórios de Fiscalização ANTT	1	-	1
Veículos de Fiscalização da ANTT <sup>(4)</sup>	3	-	3
Terminais Fixos (ANTT)	1	-	1
Terminais Móveis (ANTT)	3	-	3
Terminais Portáteis (ANTT)	-	-	-
<b>Fiscalização PRF</b>			
Edificações PRF (UOPs / Delegacias)	-	4	4
Estação Rádio Base Novas (ERBs - PRF)	-	-	-
Unidades Controladoras de Áreas Novas (UCAs - PRF)	-	-	-
Terminais Fixos (PRF)	-	4	4
Terminais Móveis (PRF)	-	-	-
Terminais Portáteis (PRF)	-	-	-
Veículos de Fiscalização da PRF	-	-	-

(1) As câmeras CFTV serão implantadas conforme o cronograma de implantação das passarelas.

(2) Câmeras do sistema DAI já incluídas no quantitativo de CFTV.

(3) Pré-CFTV (até ano 3) / Pós-CFTV (após ano 3).

(4) A partir do 5º ano será iniciada a reposição das viaturas que completaram 48 meses de uso.

## APÊNDICE D: LOCALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES OPERACIONAIS

### A. PRAÇAS DE PEDÁGIO

Tabela 40 - Localização e Quantitativos Praças de Pedágio

Praça de pedágio	Rodovia	Localidade	UF	km	Latitude	Longitude	Complemento
P1	BR-116	São Lourenço da Serra	SP	298,800	23°47'15.58"S	46°54'49.84"O	Existente
P2	BR-116	Miracatu	SP	370,400	24° 9'28.42"S	47°19'34.28"O	Existente
P3	BR-116	Juquiá	SP	426,600	24°23'21.71"S	47°43'20.79"O	Existente
P4	BR-116	Cajati	SP	485,700	24°43'20.94"S	48° 4'56.48"O	Existente
P5	BR-116	Barra do Turvo	SP	542,900	24°57'50.77"S	48°24'42.44"O	Existente
P6	BR-116	Campina Grande do Sul	PR	57,100	25°17'21.57"S	48°56'1.59"O	Existente

### B. PONTO DE PARADA DE DESCANSO (PPD)

Tabela 41 - Localização e Quantitativos Pontos de Parada e Descanso

PPD	Rodovia	Quantidade
1	BR-116/PR	1
2	BR-116/SP*	1

\* Edificação contempla Ecopontos de Resíduos.

### C. BASES DE SERVIÇOS OPERACIONAIS (BSOs)

Tabela 42 - Localização e Quantitativos Bases de Serviços Operacionais

Bases Operacionais	UF	Rodovia	km	Latitude	Longitude	Complemento
Base 11	SP	BR-116	283,900	23°40'33.49"S	46°51'26.09"O	Implantação
Base 1	SP	BR-116	287,000**	23°42'0.40"S	46°52'7.83"O	Existente
Base 2	SP	BR-116	298,600**	23°47'11.95"S	46°54'52.04"O	Existente

Bases Operacionais	UF	Rodovia	km	Latitude	Longitude	Complemento
Base 3	SP	BR-116	343,300**	24° 1'36.38"S	47°10'23.48"O	Existente
Base 4	SP	BR-116	356,700**	24° 5'43.52"S	47°15'23.80"O	Existente
Base 5	SP	BR-116	370,400**	24° 9'31.75"S	47°19'33.53"O	Existente
Base 6	SP	BR-116	426,800**	24°23'18.44"S	47°43'21.58"O	Existente
Base 7	SP	BR-116	485,800**	24°43'23.80"S	48° 4'59.16"O	Existente
Base 8	SP	BR-116	543,000**	24°57'46.07"S	48°24'45.25"O	Existente
Base 9	PR	BR-116	57,200**	25°17'18.64"S	48°56'2.41"O	Existente
Base 10	PR	BR-116	70,000*	25°20'13.44"S	49° 2'12.29"O	Existente

\* Não serão implantadas obras/equipamentos de readequação dos BSO's existentes.

\*\* Edificações contemplam Ecopontos de Resíduos.

#### D. POSTO DE PESAGEM VEICULAR FIXA

**Tabela 43 - Localização e Quantitativos Postos de Pesagem Veicular Fixa**

Posto	Rodovia	km	Latitude	Longitude	Complemento
PPV-01	BR-116/SP	296,200	23°46'4.32"S	46°54'35.10"O	Existente
PPV-02	BR-116/SP	387,700	24°16'7.31"S	47°23'41.68"O	Existente

#### E. EDIFICAÇÃO (ANTT)

**Tabela 44 – Localização e Quantitativo Escritórios de Fiscalização da ANTT**

Edificação	Rodovia	Município	Localização	Complemento
1	BR-116/SP	Registro - SP	446,070	Existente

## F. EDIFICAÇÕES (PRF)

**Tabela 45 - Localização e Quantitativos Delegacias e Unidades Operacionais da Polícia Rodoviária Federal**

Bases PRF	Tipo	Rodovia	Município	km	Latitude	Longitude	Complemento
1	UOP	BR116/SP	Itapecerica da Serra	287,000	23°42'0.64"S	46°52'7.69"O	Existente
2	UOP	BR116/SP	Itapecerica da Serra	291,500	23°43'48.05"S	46°53'40.36"O	Implantação
3	UOP	BR116/SP	Miracatu	343,900	24° 1'47.76"S	47°10'41.66"O	Existente / Adequação
4	UOP	BR116/SP	Miracatu	387,440	24°16'3.12"S	47°23'35.59"O	Existente / Adequação
5	Delegacia	BR116/SP	Registro	439,500	24°27'25.16"S	47°48'52.00"O	Existente
6	UOP	BR116/SP	Registro	446,100	24°30'18.30"S	47°50'51.59"O	Existente
7	UOP	BR116/SP	Registro	451,800	24°33'6.15"S	47°51'51.86"O	Implantação
8	Delegacia	BR116/SP	Barra do Turvo	525,800	24°55'43.85"S	48°16'17.92"O	Existente
9	UOP	BR116/PR	Campina Grande do Sul	12,200	25°22'32.92"S	49° 9'5.72"O	Existente

**Observações:** As localizações dos dispositivos apresentados neste Apêndice podem variar em decorrência de impedimentos técnicos, devendo ser previamente apresentados e aprovados pela ANTT.

## APÊNDICE E: CROQUIS BÁSICOS DAS MELHORIAS PROPOSTAS

### A. PASSARELA

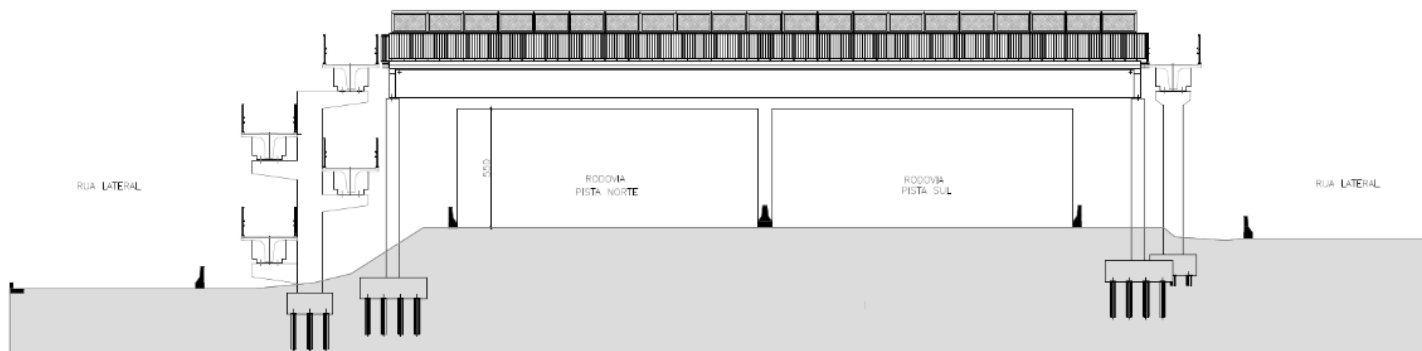


Figura 5 – Croqui básico de Passarela para transposição de pistas principais – seção transversal

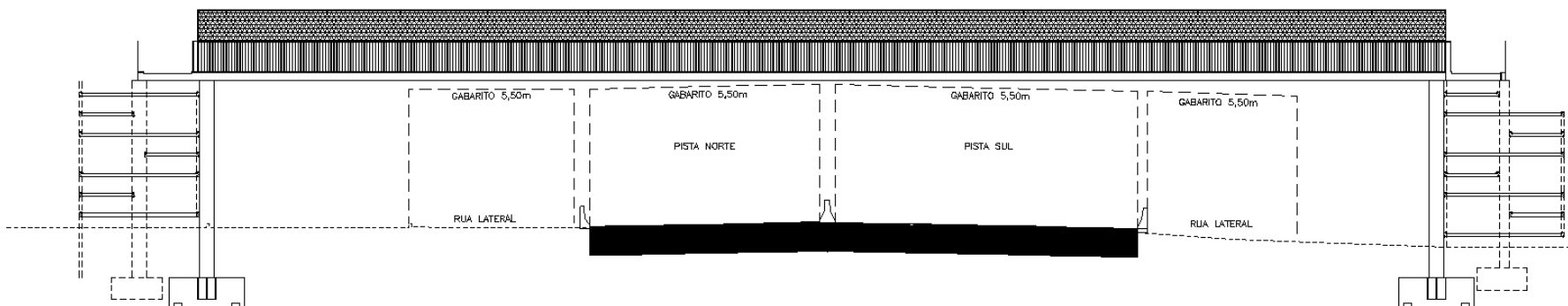


Figura 6 - Croqui básico de Passarela para transposição de marginais – seção transversal

## B. ACESSO EM NÍVEL

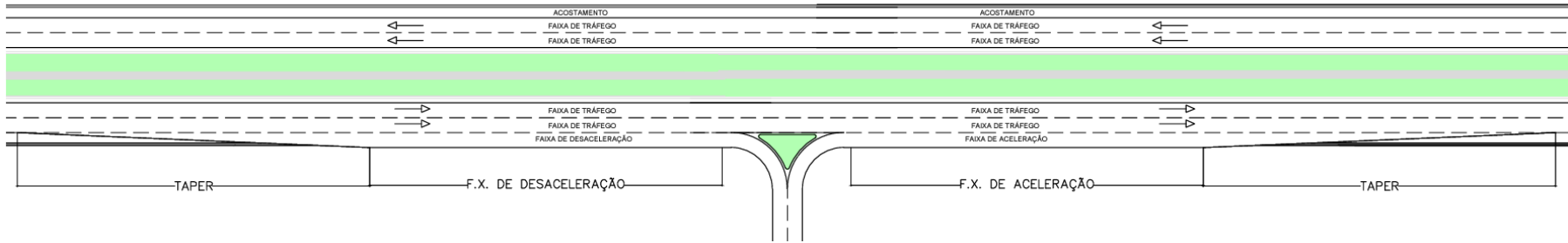


Figura 7 – Croqui Básico Acesso em Nível

## C. PARADA DE ÔNIBUS

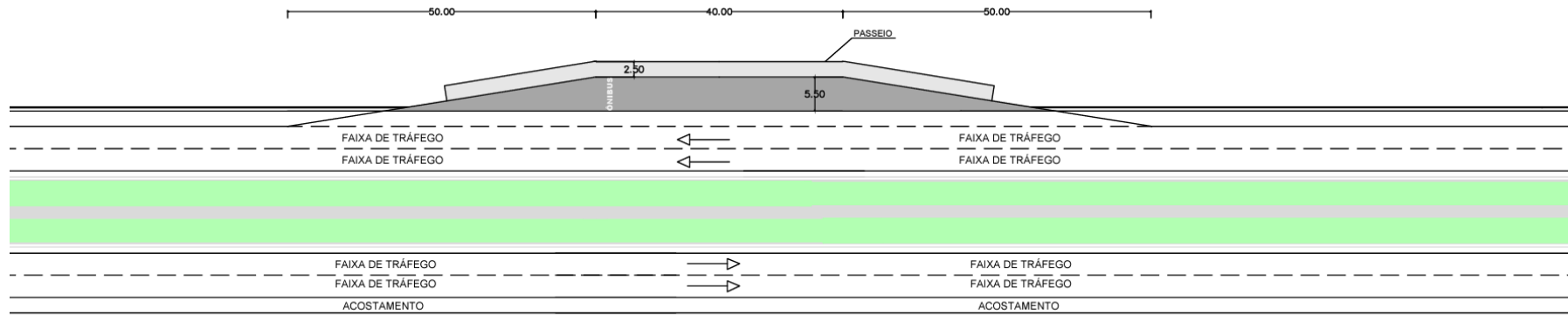


Figura 8 – Croqui Básico Parada de Ônibus

## D. ILHA DE PROTEÇÃO

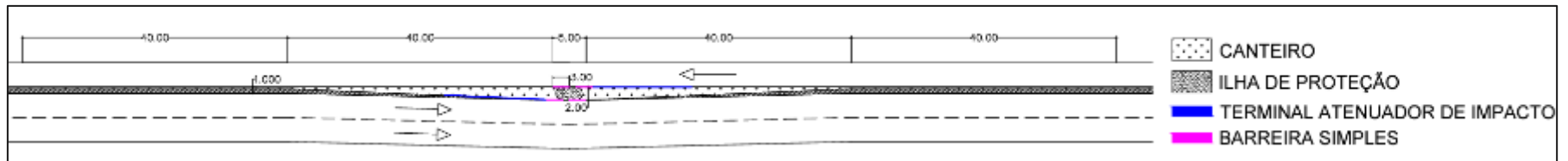


Figura 9 – Croqui Básico Passagem de Pedestre em Nível

## E. DIAMANTE

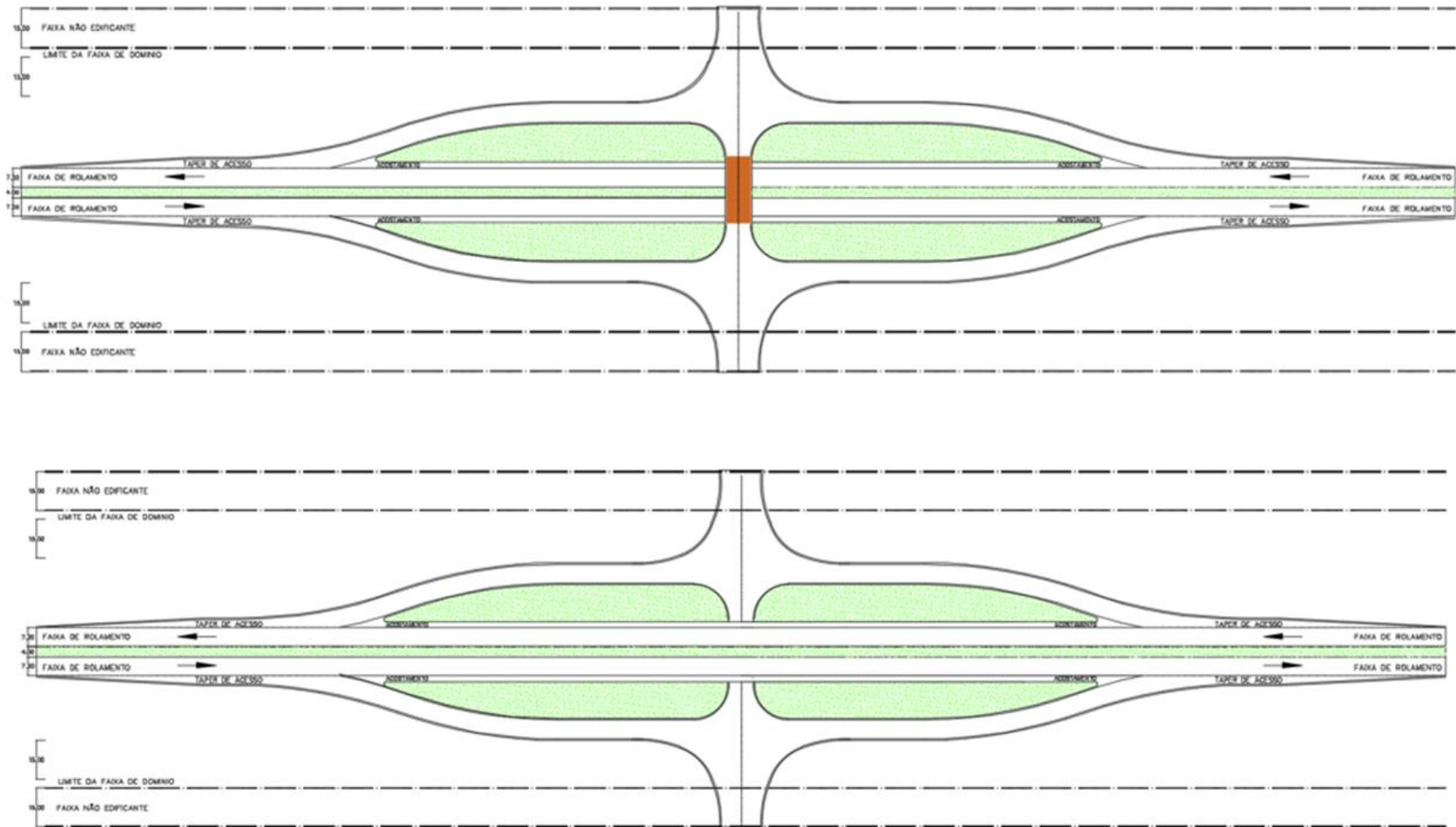


Figura 10 - Croqui Básico Diamante

## F. DIAMANTE COM ROTATÓRIA

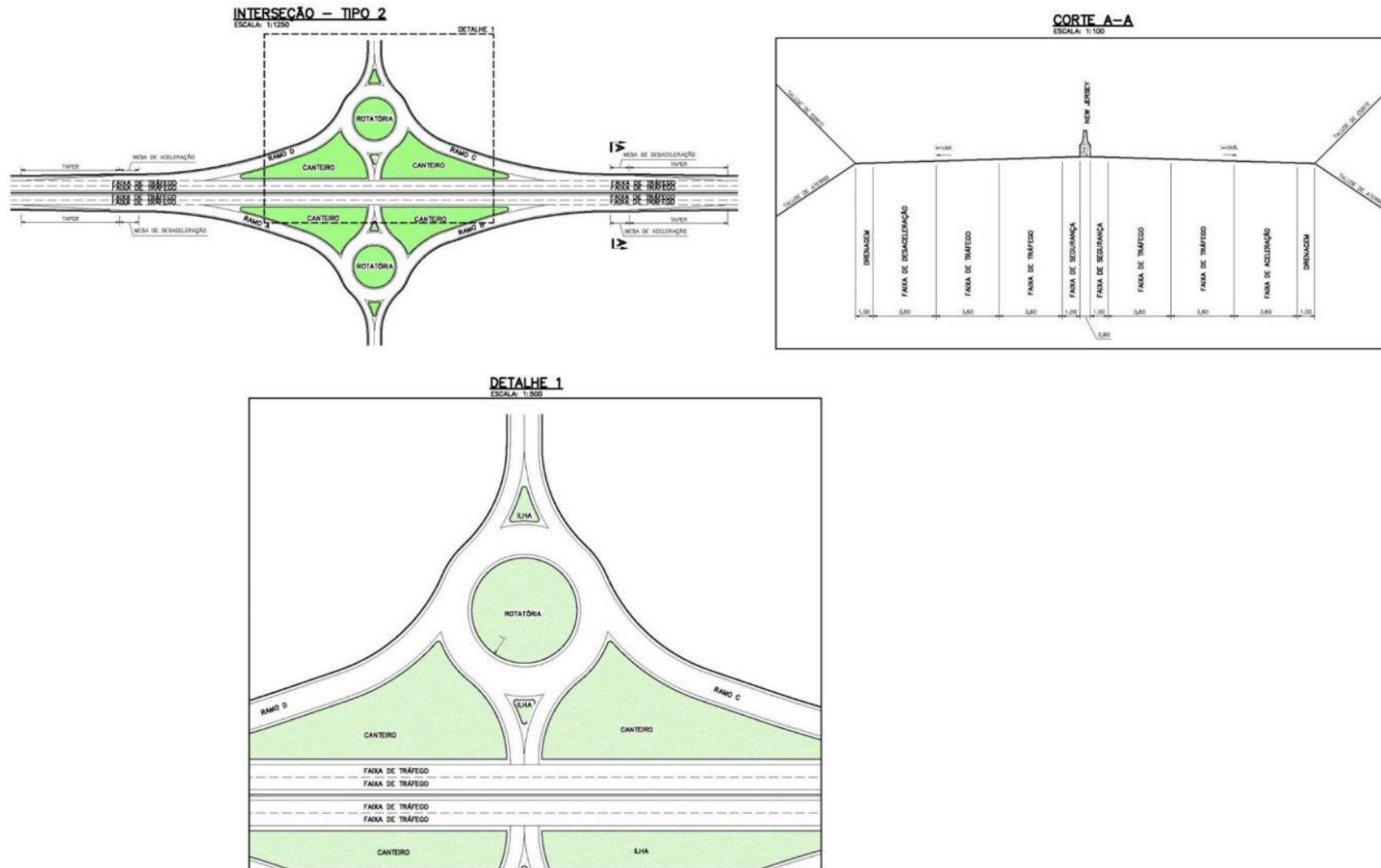
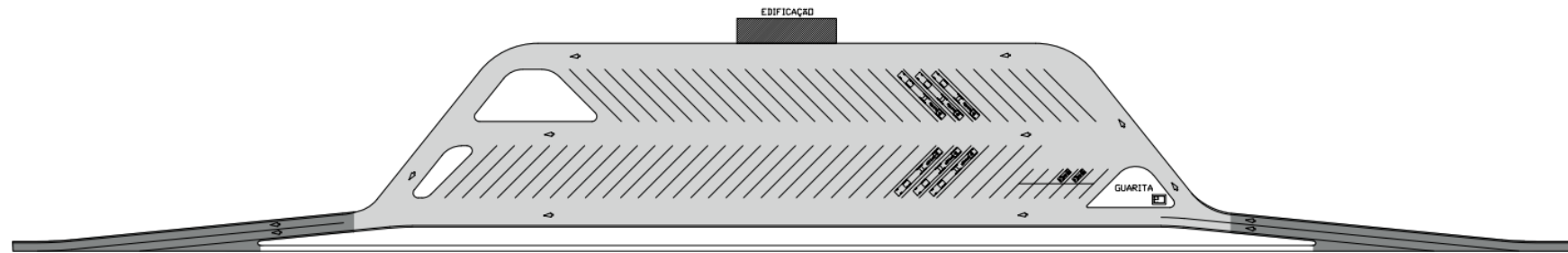
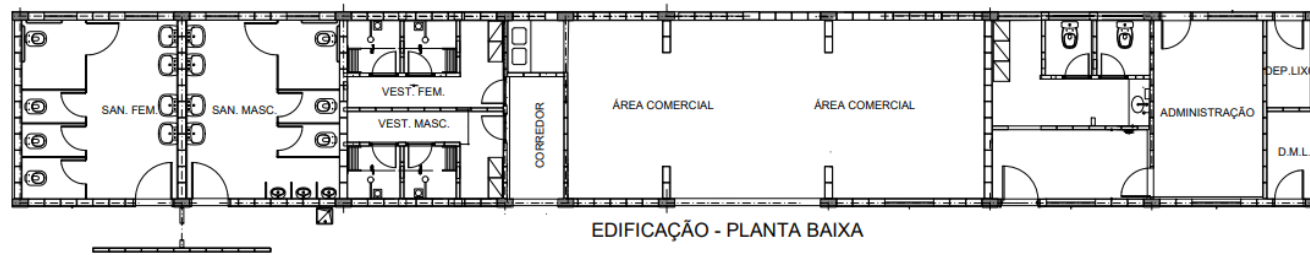


Figura 11 - Croqui Básico Diamante com Rotatória

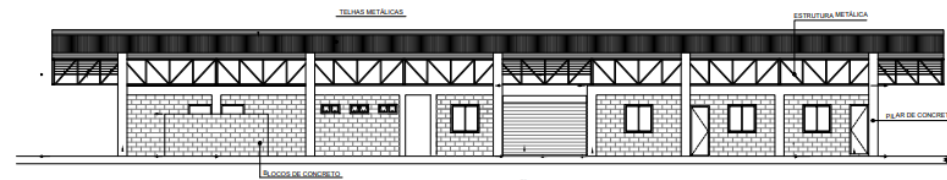
### G. PONTO DE PARADA E DESCANSO - PPD



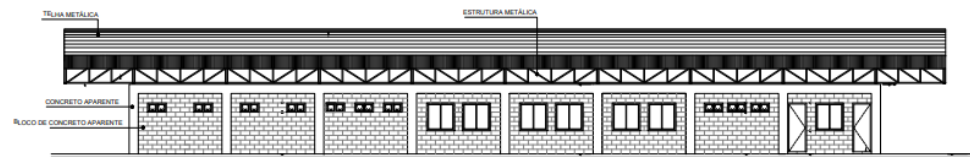
VISTA SUPERIOR DO PPD



EDIFICAÇÃO - PLANTA BAIXA



EDIFICAÇÃO - VISTA FRONTAL



EDIFICAÇÃO - VISTA TRASEIRA

Figura 12 – Croqui Básico Ponto de Parada e Descanso (PPD)

## H. ECOPARADAS

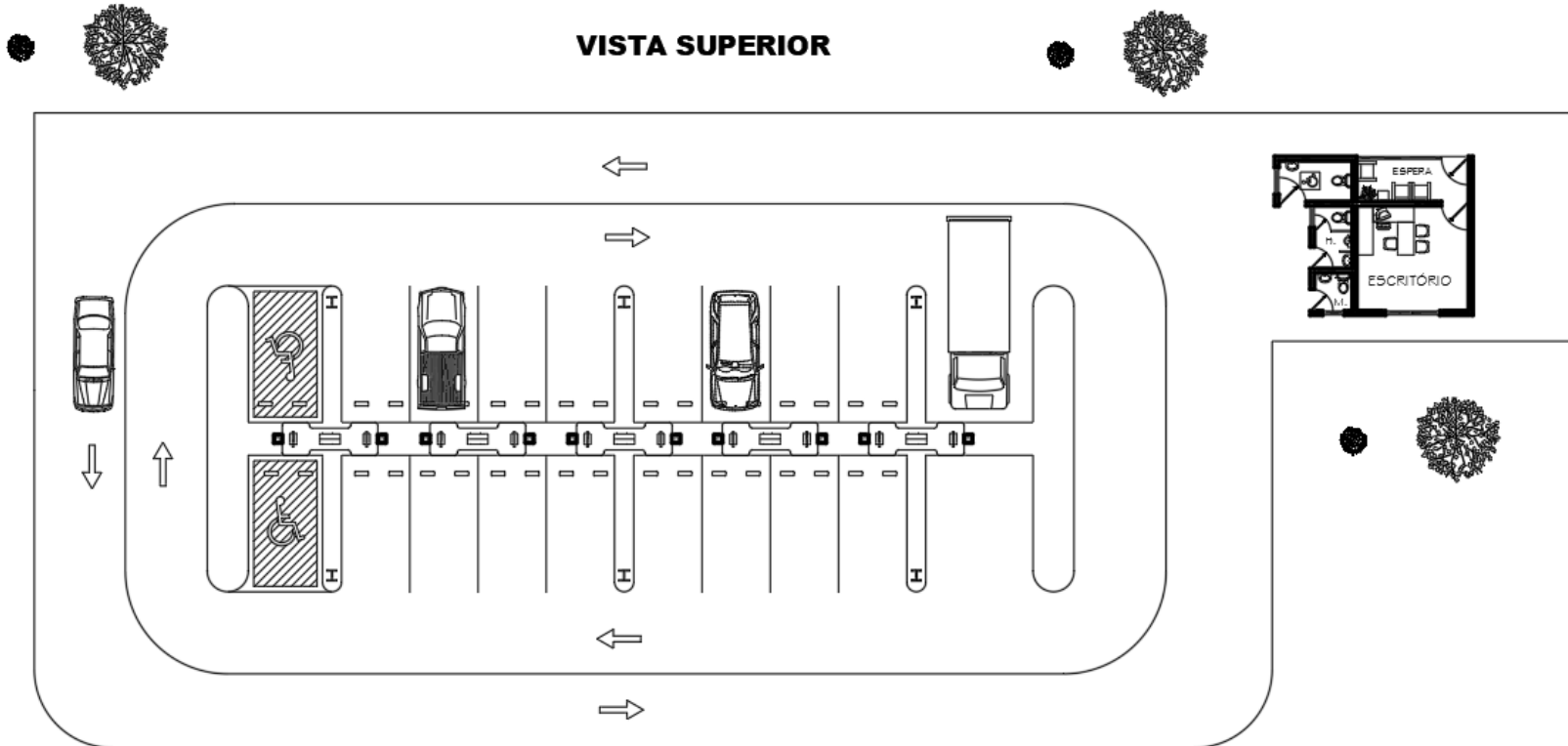


Figura 13 – Croqui Básico ECOPARADAS

## I. PORTAL DE TURISMO ECOLÓGICO

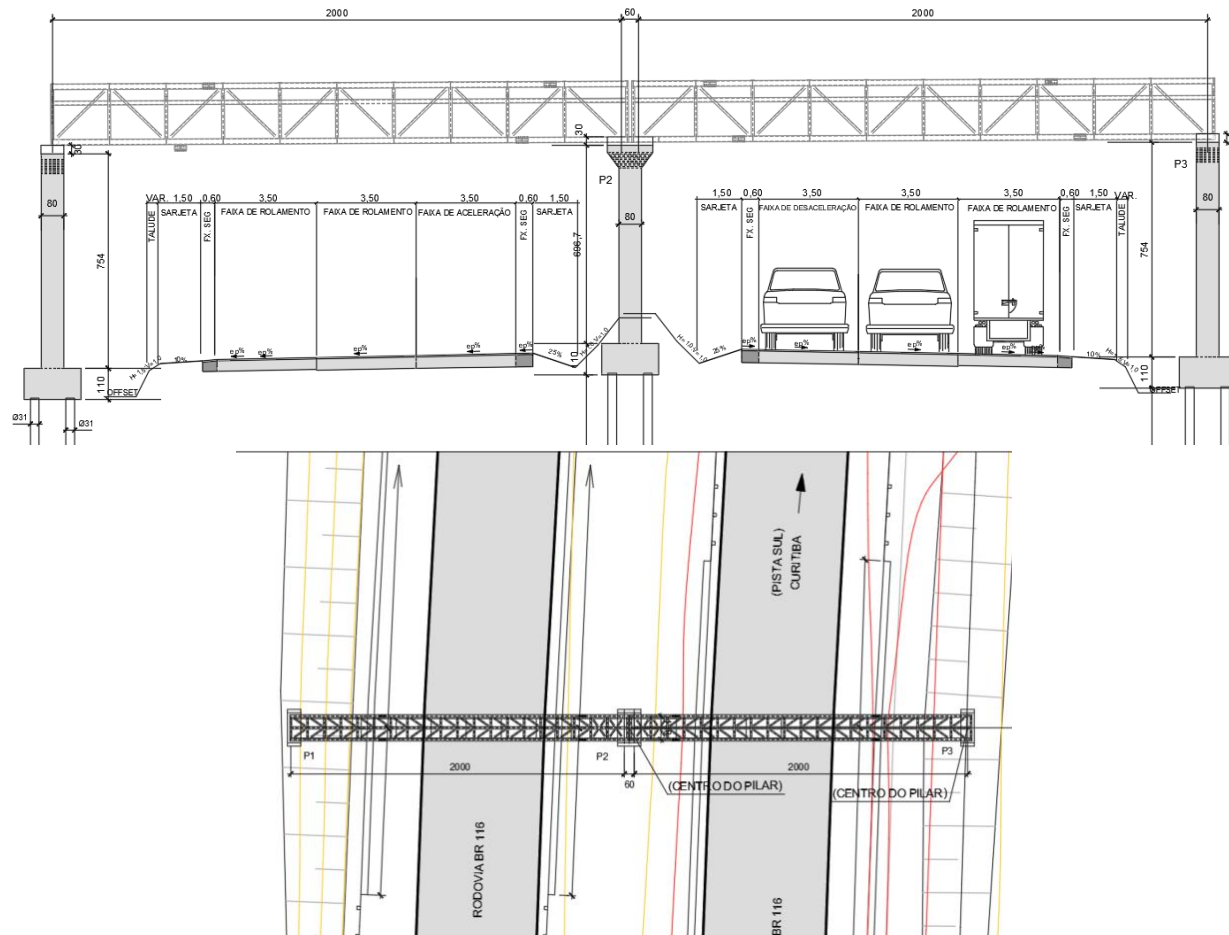


Figura 14 – Croqui Básico Portal de Turismo Ecológico

**APÊNDICE F: INTERSEÇÕES**

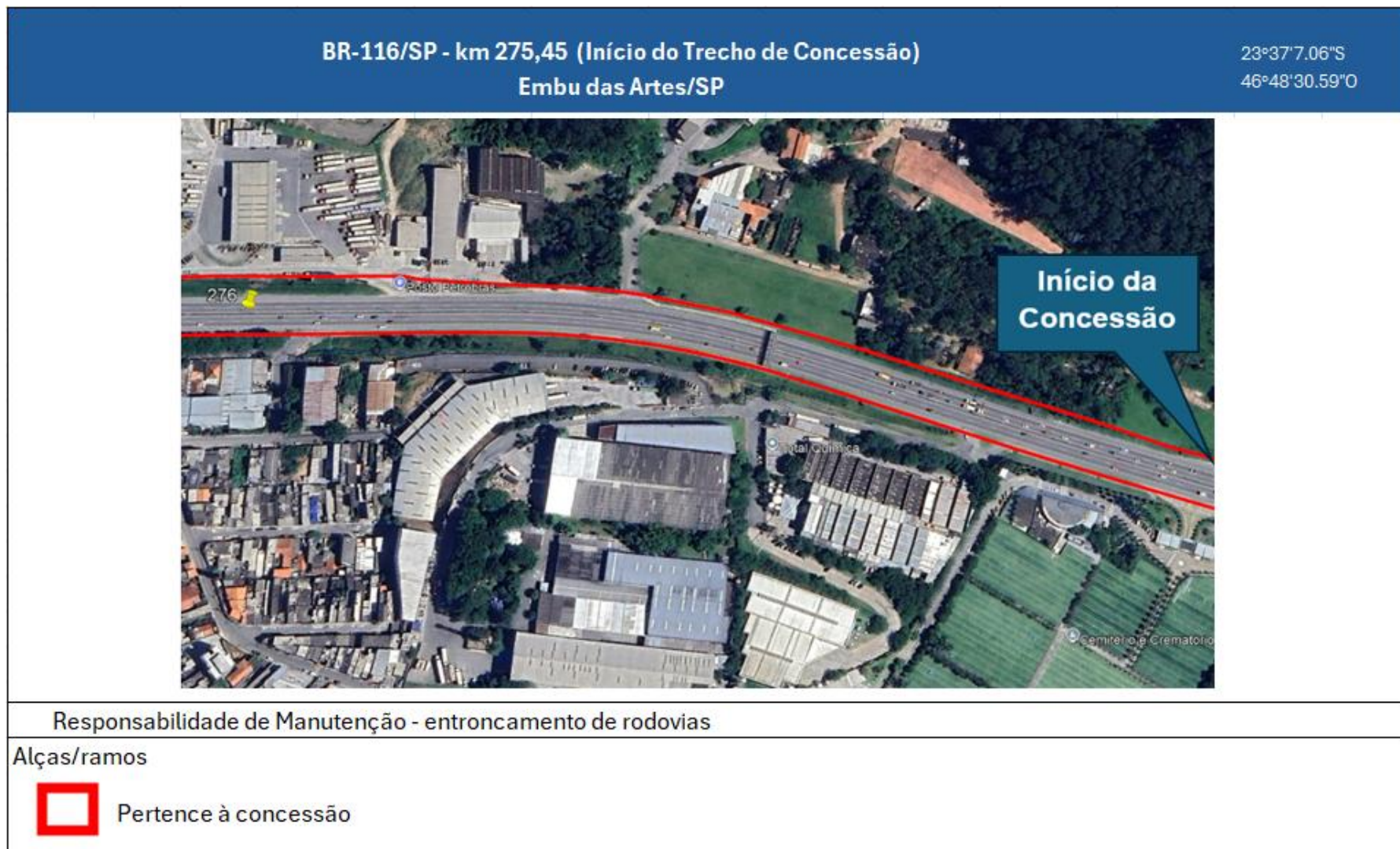
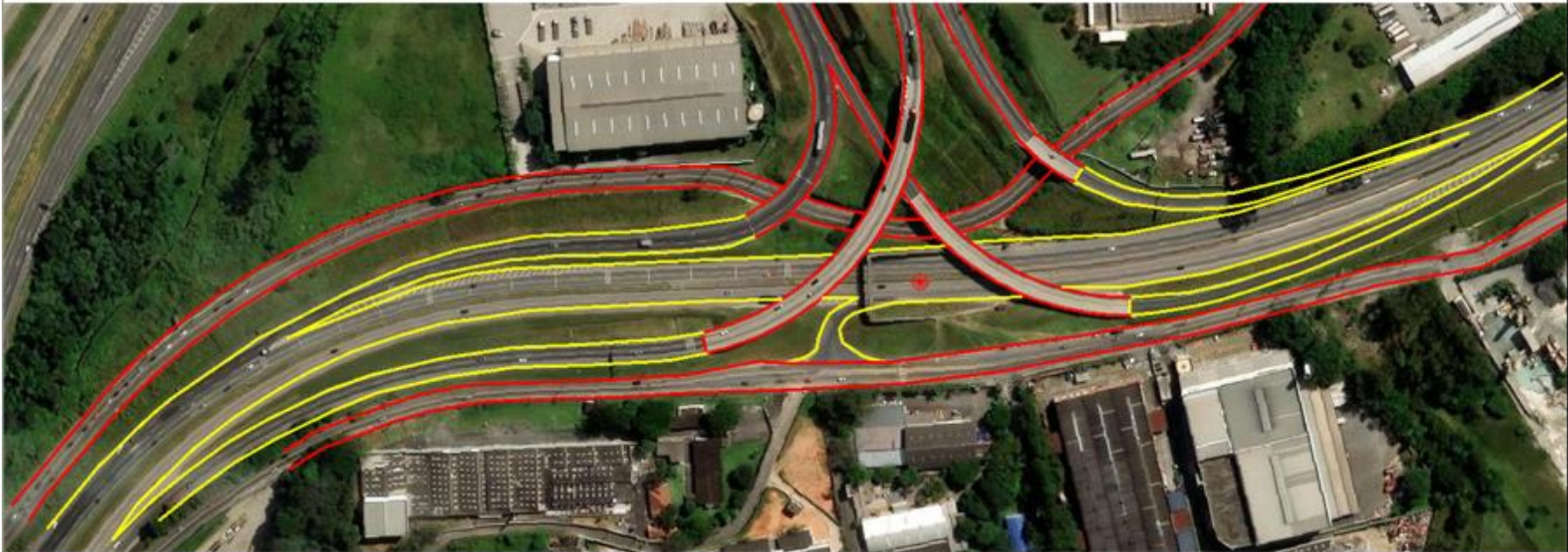


Figura 15 – km 275,45 (Início do Trecho de Concessão) – Embu das Artes/SP

BR-116/SP - km 278+160  
Dispositivo BR-116/SP (Embu das Artes/SP)

23°38'8.94"S  
46°49'44.81"O



Responsabilidade de Manutenção

Alças/ramos



Pertence à concessão



Não pertence à concessão

Figura 16 – Entroncamento BR-116/SP km 278 e km 279 – Interseção BR-116/SP com SP-021 Rodoanel Mário Covas (Embu das Artes/SP)

BR-116/SP - km 282

Interseção BR-116/SP com Av. Hatsuji Terada e Elias Yazbek (Embu das Artes/SP)

23°39'38.36"S

46°51'10.32"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 17 - Entroncamento BR-116/SP - km 282 – Interseção BR-116/SP com Av. Hatsuji Terada e Elias Yazbek (Embu das Artes/SP)

BR-116/SP - km 285  
Interseção BR-116/SP com SP-234 (Itapeccerica da Serra/SP)

23°40'58.13"S  
46°51'32.60"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 18 - Entroncamento BR-116/SP - km 285 – Interseção BR-116/SP com SP-234 (Itapeccerica da Serra/SP)

BR-116/SP - km 288  
Interseção BR-116/SP com SP-228 (Itapecerica da Serra/SP)

23°42'26.65"S  
46°52'29.76"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 19 – Entroncamento BR-116/SP - km 288 – Interseção BR-116/SP com SP-228 (Itapecerica da Serra/SP)

BR-116/SP - km 385  
Interseção BR-116/SP com SP-055 (Miracatu/SP)

24°15'16.82"S  
47°22'31.25"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos

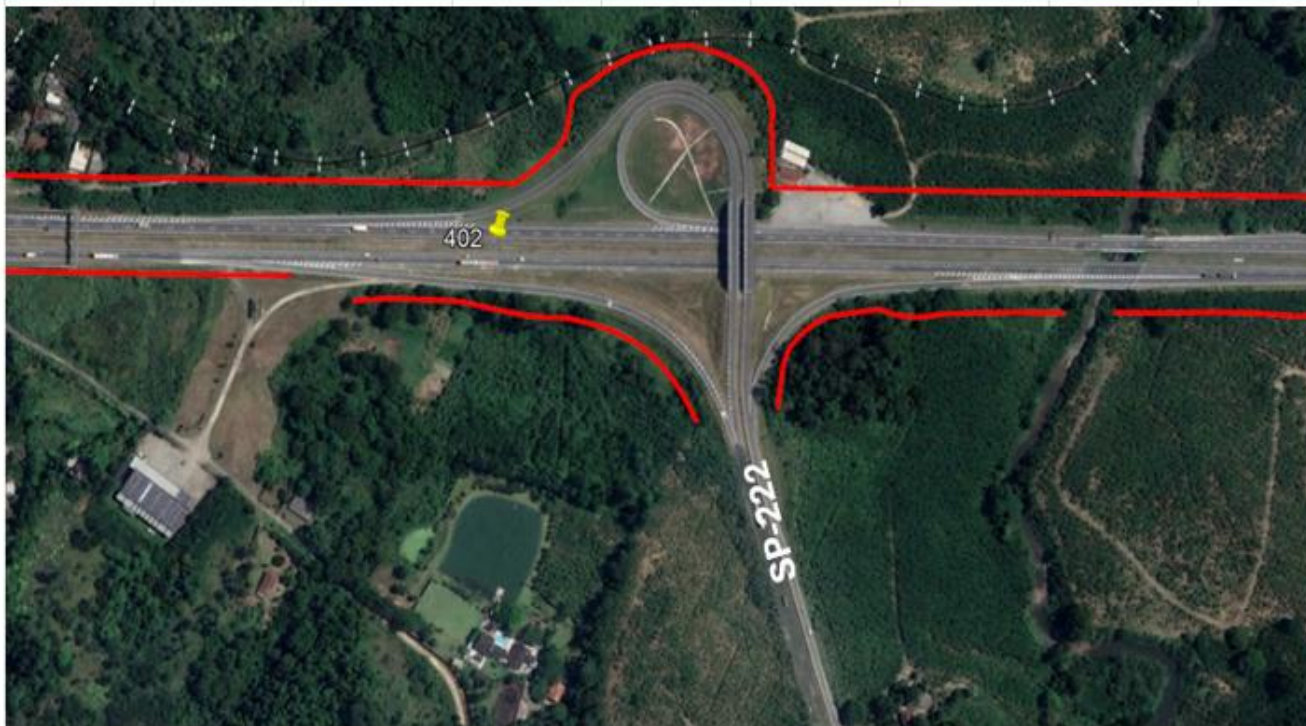


Pertence à concessão

Figura 20 – Entroncamento BR-116/SP - km 385 – Interseção BR-116/SP com SP-055 (Miracatu/SP)

BR-116/SP - km 402  
Interseção BR-116/SP com a SP-222 (Miracatu/SP)

24°18'47.56"S  
47°31'3.26"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 21 – Entroncamento BR-116/SP - km 402 – Interseção BR-116/SP com a SP-222 (Miracatu/SP)

**BR-116/SP - km 415**  
**Interseção BR-116/SP com a BR-478 (Juquiá/SP)**

24°19'54.50"S  
47°38'2.46"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 22 – Entroncamento BR-116/SP - km 415 – Interseção BR-116/SP com a BR-478 (Juquiá/SP)

BR-116/SP - km 447  
Interseção BR-116/SP com a SP-139 (Registro/SP)

24°30'30.74"S  
47°50'57.12"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 23 – Entroncamento BR-116/SP - km 447 – Interseção BR-116/SP com a SP-139 (Registro/SP)

**BR-116/SP - km 465**  
**Interseção BR-116/SP com a SP-226 (Pariquera-Açu/SP)**

24°38'39.68"S  
47°55'7.14"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 24 – Entroncamento BR-116/SP - km 465 – Interseção BR-116/SP com a SP-226 (Pariquera-Açu/SP)

BR-116/SP - km 477  
Interseção BR-116/SP com a SP-193 (Jacupiranga/SP)

24°41'51.04"S  
48° 0'6.91"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 25 – Entroncamento BR-116/SP - km 477 – Interseção BR-116/SP com a SP-193 (Jacupiranga/SP)

BR-116/PR - km 59

25°18'17.97"S

Interseção BR – 116/PR com a PR-410 (Rodovia da Graciosa) - km 59 (Campina Grande do Sul)

48°56'46.52"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos

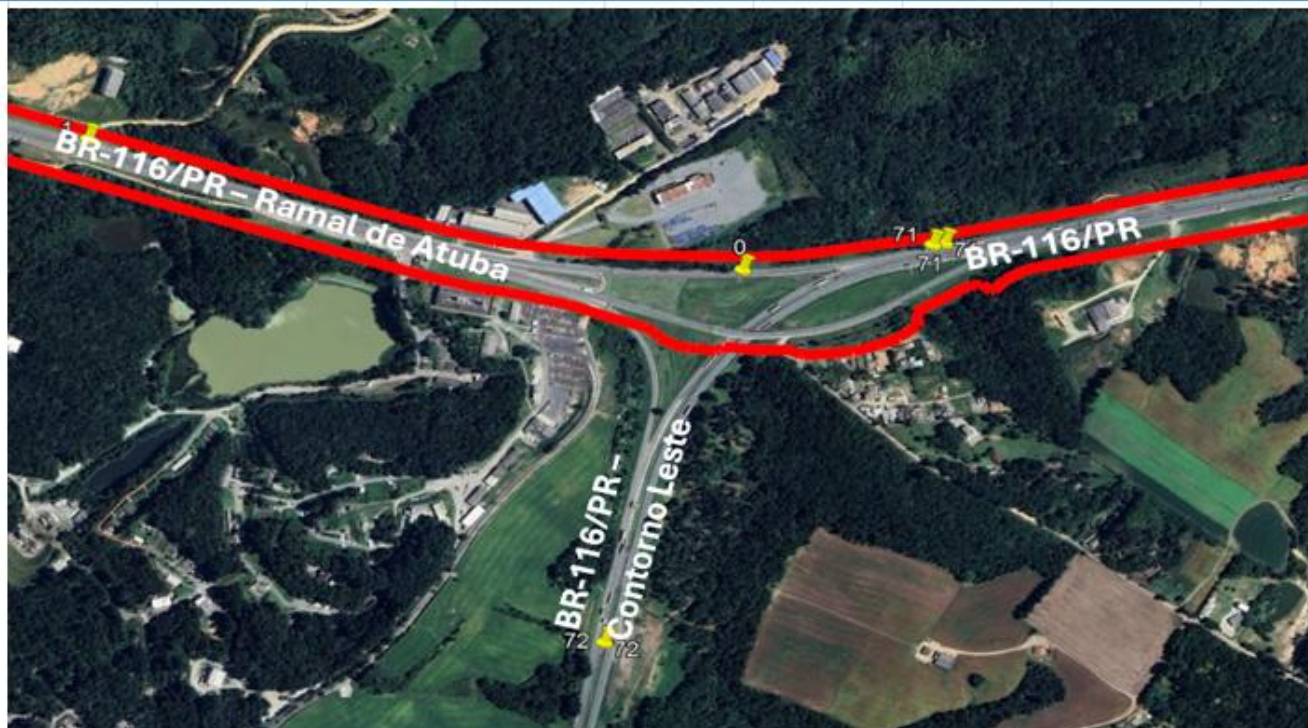


Pertence à concessão

Figura 26 – Entroncamento BR-116/PR - km 59– Interseção BR – 116/PR com a PR-410 (Rodovia da Graciosa) - km 59 (Campina Grande do Sul)

Interseção da BR-116/SP/PR com o BR-116/PR Contorno Leste de Curitiba (trecho de concessão da Litoral Sul) e início do ramal de Atuba em Campina Grande do Sul/PR

25°20'39.79"S  
49° 2'36.72"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 27 – Entroncamento BR-116/SP/PR – km 536,290 – Interseção da BR-116/SP/PR com o BR-116/PR Contorno Leste de Curitiba.

**BR-116/PR - km 4**  
**Interseção BR 116/PR com a PR-506 (Quatro Barras/PR)**

25°21'45.04"S  
49° 4'54.44"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

**Figura 28 – Entroncamento BR-116/PR - km 4 – Interseção BR 116/PR com a PR-506 (Quatro Barras/PR)**

BR-116/PR - km 10

Interseção BR-116/PR com a Rua Presidente Faria e Rua Luiz Berlezi Colombo (Colombo/PR)

25°22'16.13"S

49° 7'43.84"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

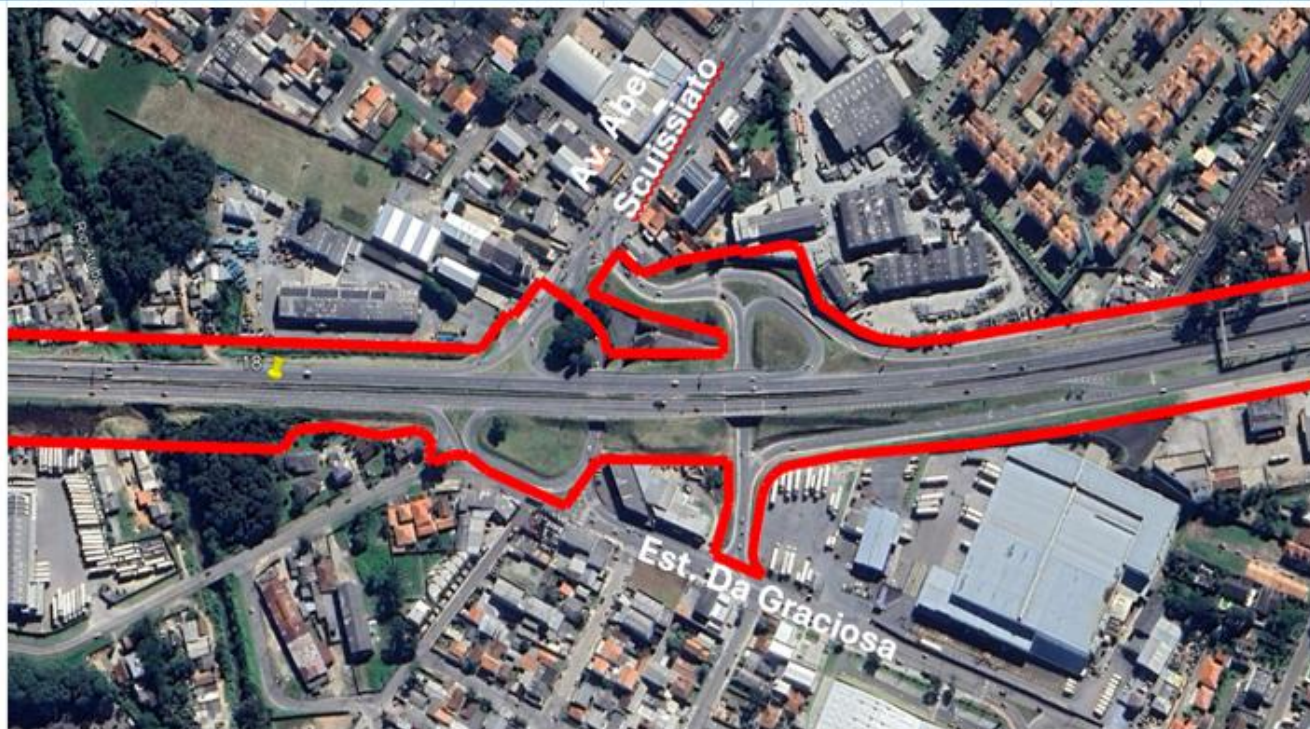
Figura 29 – Entroncamento BR-116/PR - km 10 – Interseção BR-116/PR com a Rua Presidente Faria e Rua Luiz Berlezi Colombo (Colombo/PR)

BR-116/SP - km 18

Interseção BR-116/PR com a Av. Abel Scussiato e Est. Da Graciosa (Colombo/PR)

25°23'20.92"S

49°11'23.46"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 30 – Entroncamento BR-116/SP - km 18 – Interseção BR-116/PR com a Av. Abel Scussiato e Est. Da Graciosa (Colombo/PR)

BR-116/SP - km 18

Final do trecho de concessão BR-116/SP/PR (Curitiba/PR)

25°23'19.81"S

49°12'0.86"O



Responsabilidade de Manutenção - entroncamento de rodovias

Alças/ramos



Pertence à concessão

Figura 31 – Entroncamento BR-116/SP - km 18 – Final do trecho de concessão BR-116/SP/PR (Curitiba/PR)

## APÊNDICE G: COMÉRCIO DE BANANEIROS

O Projeto Comércio local de Bananeiros prevê a relocação da atividade atual por meio da construção de dois novos espaços de venda em local seguro, trazendo mais segurança para comerciantes e motoristas que trafegam na região.

A realocação do comércio local dos Bananeiros contempla a remoção de edificações irregulares e a construção de novas áreas destinadas ao comércio de bananas. O novo comércio contará com:

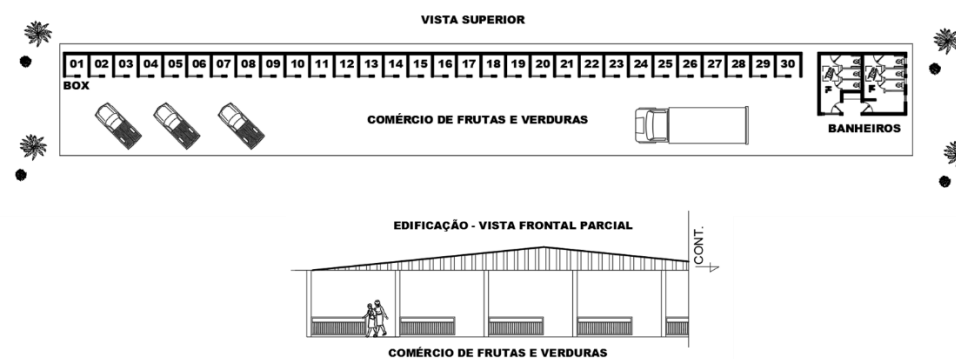
- 30 tendas de 20m<sup>2</sup> cada, construídas em paredes de alvenaria;
- Instalações sanitárias coletivas contemplando banheiro masculino com 2 sanitários e 3 mictórios e banheiro feminino com 5 sanitários;
- Acessos regulares, iluminados, com faixas de aceleração e desaceleração.

A cessão de uso desses locais será mediada pela Concessionária, prefeitura municipal e eventuais associações de comerciantes criadas para tal finalidade. A gestão de recursos como energia elétrica, abastecimento de água, limpeza e vigilância ficará à cargo dos bananeiros.

As intervenções relativas às relocações – Comércio Bananeiros da BR-116/SP/PR, deverão ser executadas de acordo com as localizações e prazos dispostos na tabela a seguir:

**Tabela 46 – Comércio de bananeiros da BR-116/SP/PR**

Rodovia	SNV	km		Coordenadas (inicial)		Intervenção	Sentido	Ano de Conclusão
		inicial	final	Latitude	Longitude			
BR-116/SP	116BSP2685	506,00	506,00	24°48'39.71"S	48°12'41.08"O	Melhoria	Decrescente	3°
BR-116/SP	116BSP2685	513,50	513,50	24°51'19.08"S	48°12'59.86"O	Melhoria	Crescente	3°



**Figura 32 – Croqui Esquemático Ilustrativo – BANANEIROS**

## APÊNDICE H: OBRAS PARA ESTUDOS ADICIONAIS

Este apêndice relaciona obras de grande complexidade, listadas no item 3.2.3 deste Volume, que incluem revisão futura de serviços e soluções executivas por necessitarem de estudos adicionais.

### A. MACRODRENAGEM

A expansão urbana ocorrida nas áreas adjacentes à rodovia modificou significativamente as condições da cobertura vegetal nas bacias hidrográficas consideradas durante a sua implantação. Essas alterações resultaram em inundações nas áreas marginais à rodovia, ocasionando acidentes, interrupções temporárias do tráfego e prejuízos a imóveis residenciais e estabelecimentos comerciais.

Em razão das recorrentes inundações nessas áreas, torna-se necessária a implantação de sistemas de macrodrenagem em pontos críticos, com o objetivo de mitigar os impactos observados. Dentre essas intervenções, destaca-se a obra de macrodrenagem prevista para o km 276,115 da BR-116/SP, no município de Embu das Artes, em virtude da complexidade envolvida na solução requerida.

A complexidade da solução necessária nesse ponto específico decorre de uma série de fatores ambientais, topográficos, urbanísticos e operacionais. O relevo acidentado, associado à presença de áreas de baixa altitude, favorece o acúmulo de água em períodos de chuvas intensas. Além disso, a densidade urbana ao redor do trecho exige soluções que minimizem impactos em edificações, redes de saneamento e demais infraestruturas existentes.

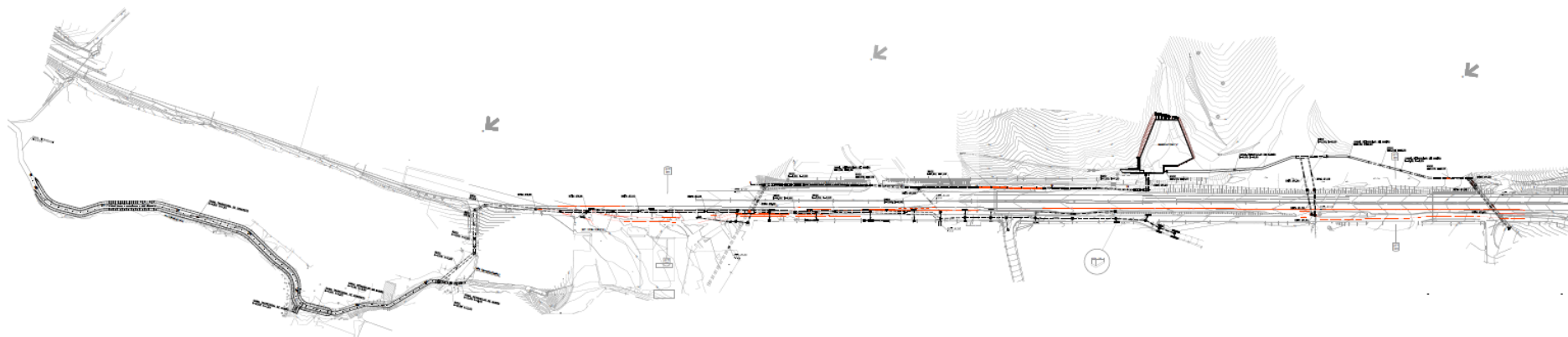
Outro fator determinante é a necessidade de compatibilização entre a macrodrenagem e as redes hidrográficas locais. A presença de cursos d'água na região requer estudos aprofundados para evitar interferências que possam agravar o problema em áreas adjacentes. Assim, será necessário um projeto que contemple técnicas de engenharia avançadas, incluindo dispositivos de retenção e canalização controlada, garantindo uma solução eficaz e sustentável.

Adicionalmente, há um desafio operacional relevante: a gestão do tráfego durante a execução da obra. A BR-116/SP é uma rodovia de grande fluxo, sendo um dos principais corredores logísticos do estado de São Paulo. Para viabilizar os trabalhos de macrodrenagem, serão necessários desvios de

tráfego, interdições temporárias de faixas e ajustes na circulação de veículos. Essas ações impactam diretamente na mobilidade da região e exigem um plano de engenharia de trânsito detalhado, garantindo a segurança dos usuários e a minimização de transtornos.



**Figura 33 – Layout Macrodrenagem**



**Figura 34 – Layout Macrodrenagem**

Esta macrodrenagem é composta pelos seguintes elementos com dimensões a serem definidas após estudos complementares:

- **Canal em concreto**, com extensão estimada de aproximadamente 480 m, responsável pela condução eficiente do fluxo hídrico ao longo do sistema de drenagem. Será executado em trechos escavados com aplicação de concreto reforçado, garantindo resistência à erosão e durabilidade da estrutura.
- **Canal em gabião**, com extensão estimada de aproximadamente 480 m, aplicado em áreas onde há necessidade de controle de erosão e estabilidade do solo. Construído com módulos de gabião preenchidos com pedras, proporciona alta permeabilidade e adaptação ao relevo natural.
- **Bueiro tubular de concreto**, com extensão estimada de aproximadamente 805 m, responsável pela condução de águas pluviais em trechos específicos da rodovia. Sua instalação é realizada por meio de escavação mecanizada e aplicação de segmentos pré-moldados de concreto armado, garantindo resistência e durabilidade ao sistema.
- **Bueiro celular de concreto**, com extensão estimada de aproximadamente 1.035 m, projetado para grandes volumes de escoamento hídrico. Seu método construtivo envolve a implantação de módulos celulares interligados, permitindo maior capacidade de drenagem e estabilidade estrutural.
- **Bueiro metálico Túnel Liner**, com extensão estimada de aproximadamente 540 m, utilizado em trechos que demandam flexibilidade construtiva e rápida execução. É implantado por meio da técnica de montagem modular, garantindo eficiência na drenagem sem comprometer a estrutura da rodovia.

- **Bueiro metálico Método Destrutivo**, com extensão estimada de aproximadamente 350 m, aplicado em locais onde a substituição do sistema de drenagem existente exige intervenção direta no solo. O processo envolve demolição controlada e instalação de novos segmentos metálicos com reforço estrutural.
- **Túnel piloto para bueiro metálico**, com extensão de aproximadamente 370 m, utilizado para viabilizar a travessia de bueiros sob a rodovia sem a necessidade de escavações abertas. A metodologia consiste em perfuração direcionada, estabilização do túnel e posterior instalação dos bueiros metálicos, minimizando impactos no tráfego e reduzindo o tempo de obra.
- **Reservatório**, com volume estimado de aproximadamente 13.590 m<sup>3</sup>, fundamental para retenção e controle do fluxo de águas pluviais, evitando sobrecargas no sistema de drenagem. Será construído em área estratégica, com revestimento interno para impermeabilização e dispositivos de escoamento controlado.

Este projeto de macrodrenagem no km 276,115 da BR-116/SP é fundamental para mitigar os efeitos das inundações recorrentes, garantindo a preservação da infraestrutura rodoviária e a segurança dos usuários. Sua concepção considera as particularidades topográficas, urbanísticas e operacionais da região, adotando soluções técnicas avançadas para compatibilizar engenharia, fluidez viária e sustentabilidade.

## **B. CORREÇÃO DE TRAÇADO KM 359 DA BR-116/SP**

A solução proposta para correção de traçado do quilômetro 359 da pista norte da rodovia BR-116/SP, no município de Miracatu, conta com a execução de dois túneis e sete obras de arte especiais, sendo quatro delas em balanço sucessivo.

### **B.1 TÚNEIS**

Os túneis serão implantados nos quilômetros 359,360 (Túnel 02) e 360,180 (Túnel 01) e terão extensões de 200 e 300 metros, respectivamente. Cada túnel contará com duas faixas de rolamento de 3,5 metros de largura, além de acostamento também de 3,5 metros de largura e dois refúgios, sendo um a esquerda da faixa 1 com 1,20 metros e outro a direita do acostamento com 1,0 metro de largura. Além disso, os túneis terão dois dutos de utilidades (um crescente e um decrescente) e devem contemplar uma canaleta, conforme ilustrado na Seção Típica do Túnel da Figura 37.

Para execução desses túneis, deve ser utilizado o Novo Método Austríaco de Tunelamento (NATM), conforme metodologia construtiva apresentada no Caderno-Técnico\_G62-Túneis DNIT, de janeiro de 2024, no qual cada seção típica de escavação, tratamento e revestimento é em função da classe geomecânica do maciço.

Em geral, o maciço é dividido em 4 classes em rocha (classe I a IV), 1 classe em solos de alteração ou rocha totalmente alterada, com pouca ou nenhuma coesão (classe V) e solo (classe VI).

As classes V e VI, necessitam obrigatoriamente de execução de campanhas de tratamento preliminares antes do passo de avanço, de forma a condicionar o terreno e consolidá-lo previamente, visando a segurança das etapas de escavação. Essas campanhas de tratamento são compostas de tratamento de teto, com enfilagens em tubo Schedule preenchidos com calda de cimento, e tratamento de frente, onde por sua vez são utilizadas pregagens em fibra de vidro preenchidas com calda de cimento. Essas classes possuem também um avanço reduzido em relação as classes em rocha, além do uso de cambotas treliçadas em cada avanço.

Alguns segmentos de túnel em Classes IV podem necessitar de tratamentos preliminares para ultrapassar condições adversas, como por exemplo em passagens de falhas geológicas, e estes tratamentos devem estar previstos no projeto. Além disso, os túneis em solo possuem a necessidade de execução de arco invertido para suportar e estabilizar as tensões do maciço.

A classificação geológica estimada para os novos túneis foi determinada a partir extrapolação da classificação geológica dos túneis existentes e deverá ser validada após estudos adicionais para determinação da compartimentação teórica. Considerando que os novos túneis são mais rasos, espera-se uma proporção maior de segmentos em solo do que em rocha, com 44% (100 metros no Túnel 02 e 120 metros no Túnel 01) da escavação em solo, 36% (60 metros no Túnel 02 e 120 metros no Túnel 01) em transição solo-rocha e 20% (40 metros no Túnel 02 e 60 metros no Túnel 01) em rocha, conforme representação abaixo.

Nos emboques dos túneis é considerada uma contenção em cortina atirantada por emboque, totalizando assim, quatro contenções (Figura 36).

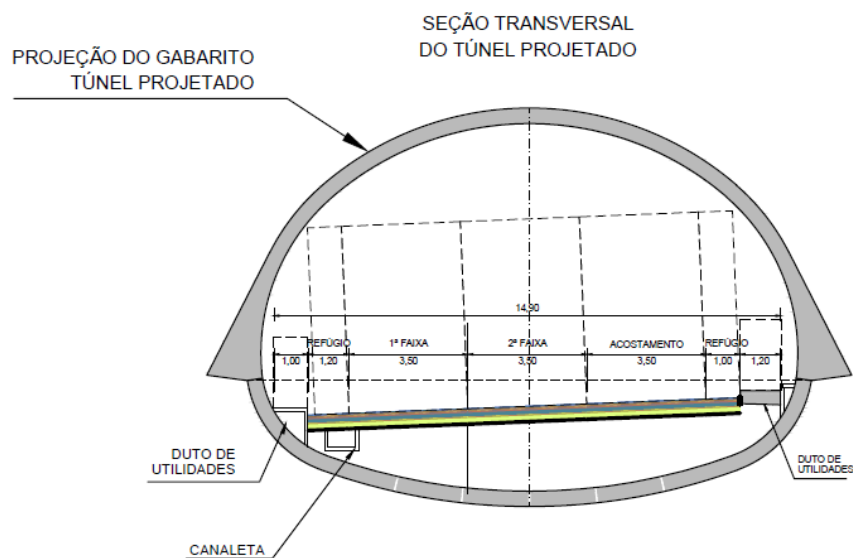


Figura 35 - Seção Transversal ilustrativa dos túneis



**Figura 36 – Localização das contenções nos emboques**

## **B.2 OBRA DE ARTE ESPECIAL EM BALANÇO**

A técnica “balanço sucessivo” é um método construtivo de obras de arte especiais caracterizada pela construção de vãos por partes através de elementos estruturais denominados de aduelas, que podem ser pré-moldadas ou moldadas no local. Seu processo construtivo segue raciocínio de uma construção segmentar, uma vez que as aduelas são executadas em sequência, sobrepostas simultaneamente em sentido contrário ao eixo de apoio.

Devido ao grande desnível do terreno, aos acessos limitados nas áreas de implantação dos canteiros e a necessidade de transpor vales entre 20 m e 30 m de altura, para a correção de traçado do quilômetro 359 da BR-116/SP está prevista a implantação de quatro obras de arte especiais a serem construídas em balanço sucessivo, conforme listado abaixo.

- A OAE localizada no km 358,44 apresenta largura de 13,56 m e extensão de 100,0 m, totalizando 1.356,00 m<sup>2</sup>.

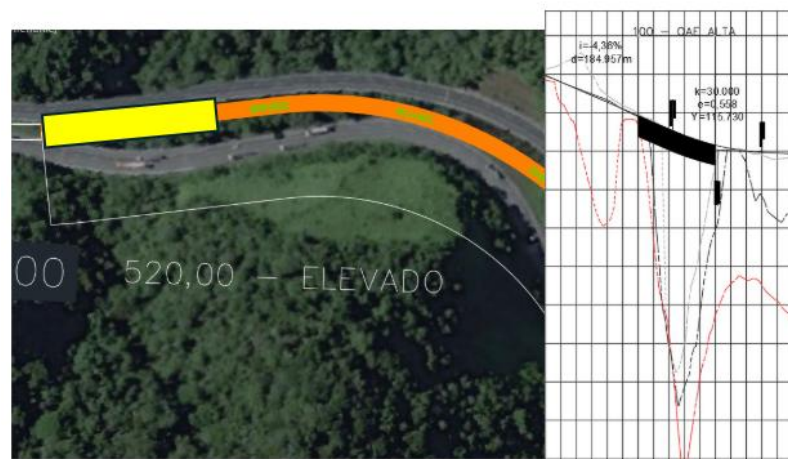


Figura 37 - OAE em balanço sucessivo - km 358,44 ao km 358,54

- A OAE localizada no km 359,2 apresenta largura de 13,56 m e extensão de 160,0 m, totalizando 2.169,20 m<sup>2</sup>.



Figura 38 - OAE em balanço sucessivo - km 359,20 ao km 359,36

- A OAE localizada no km 359,56 apresenta largura de 13,56 m e extensão de 240,0 m, totalizando 3.254,40 m<sup>2</sup>.

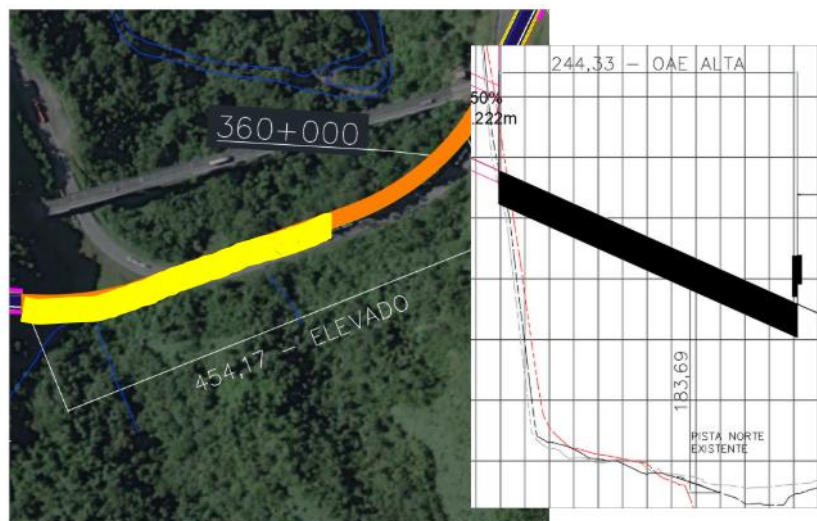


Figura 39 - OAE em balanço sucessivo - km 359,56 ao km 359,80

- A OAE localizada no km 360,54 apresenta largura de 13,56 m e extensão de 80,0 m, totalizando 1.084,80 m<sup>2</sup>.

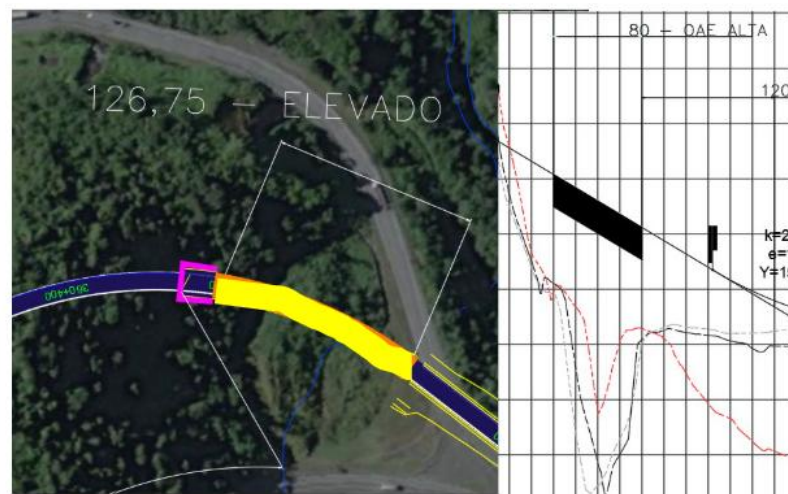


Figura 40 - OAE em balanço sucessivo - km 360,54 ao km 360,62

### B.3 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS CONVENCIONAIS

Na correção de traçado do km 359 da BR-116/SP está prevista a execução de três obras de artes especiais convencionais, que, devido ao desnível do terreno, necessitam de pilares mais esbeltos e apresentam dificuldade de posicionamento de guindastes de maior capacidade, vencendo alturas acima de 20m. Essas OAEs são listadas a seguir.

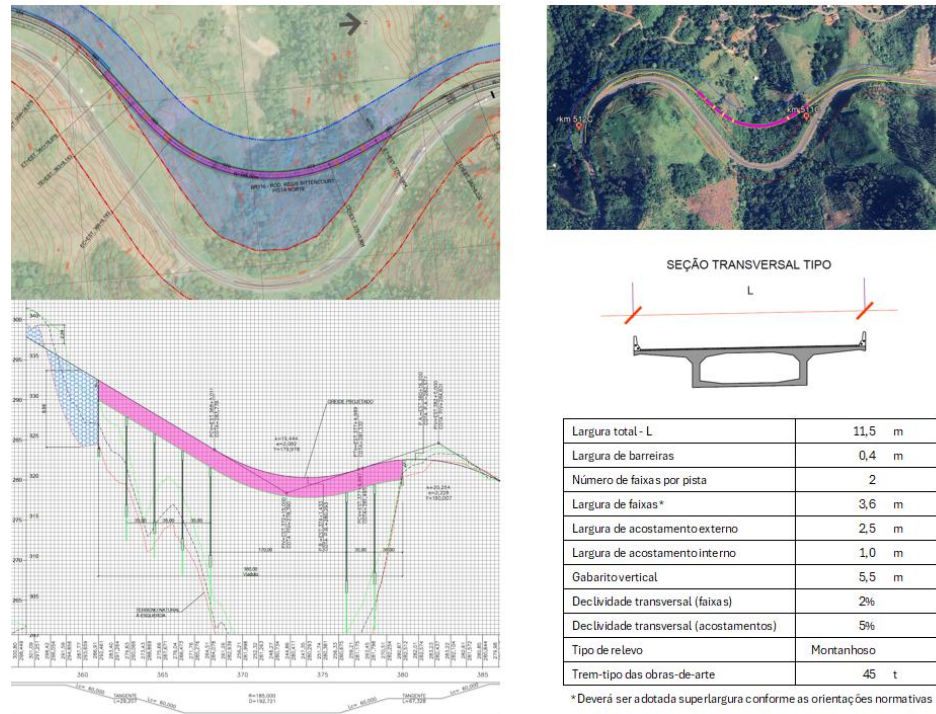
**Tabela 47 – OAE's convencionais da correção de traçado do km 359**

Município	Investimentos	Km inicial	Km final	Área Ta- buleiro
Miracatu	OAE Nova	358,54	358,96	5.695,20
Miracatu	OAE Nova	359,80	360,06	3.525,60
Miracatu	OAE Nova	360,48	360,54	813,60

### C. DEMAIS OBRAS EM BALANÇO SUCESSIVO FORA DA CORREÇÃO DE TRAÇADO DO KM 359

Devido ao grande desnível do terreno, aos acessos limitados nas áreas de implantação dos canteiros e à necessidade de transpor grandes alturas, está prevista a implantação de mais 3 obras de arte especiais a serem construídas em balanço sucessivo, conforme listado abaixo.

- A OAE localizada no km 511,00 apresenta largura de 11,50 m e extensão de 380 m, totalizando 4.370 m<sup>2</sup>. A região apresenta grande desnível de terreno, havendo a necessidade de pilares mais esbeltos e dificuldade no posicionamento de guindastes de maior capacidade, vencendo alturas acima de 20 m. As condições indicam que pode ser necessário o uso de treliças lançadeiras.



**Figura 41 - OAE em balanço sucessivo no km 511**

- A OAE localizada no km 513,3 possui extensão de 390,0 m e largura de 11,5 m, totalizando 4.485 m<sup>2</sup>, e com vão máximo de 42 m. Devido ao grande desnível apresentado no terreno, essa OAE terá a necessidade de pilares mais esbeltos para vencer altura de 30 m em vale profundo. Além disso, trata-se de um longo trecho em rampa, o que resulta em grandes volumes de corte, aterro e contenções. Estima-se que sejam necessários 4.078,8 m<sup>2</sup> de contenção, 20.046,19 m<sup>3</sup> de corte e 14.938,66 m<sup>3</sup> de aterro, sendo 60% em material de 1ª categoria e 40% em material de 2ª categoria.

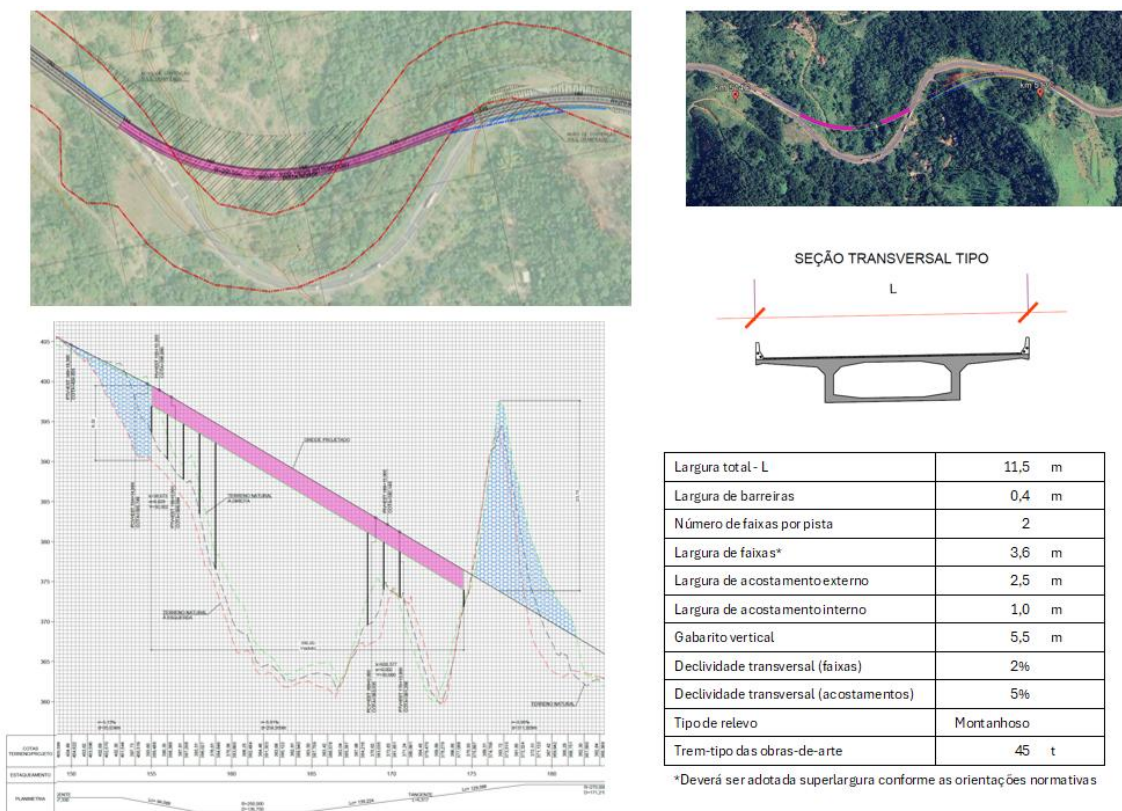
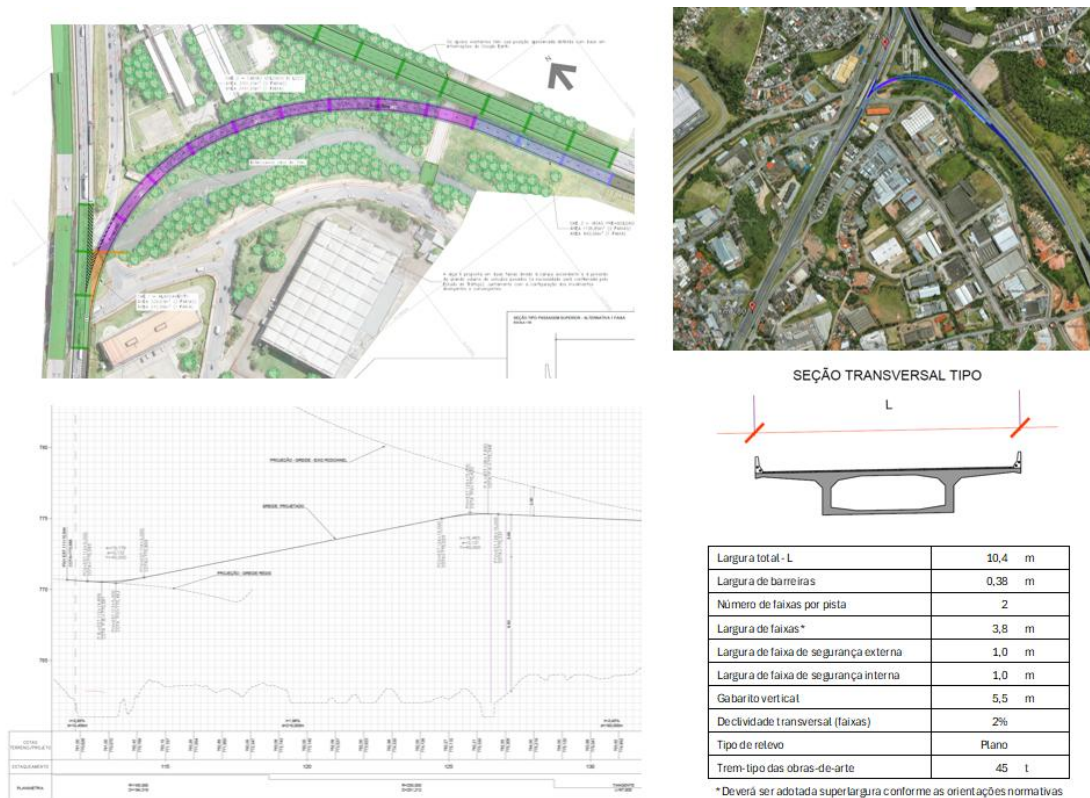


Figura 42 - OAE em balanço sucessivo no km 513,3

- A OAE localizada no km 279,00 apresenta largura de 10,4 m e extensão de 316 m, totalizando 3.286,40 m<sup>2</sup>. A região apresenta grande desnível de terreno, havendo a necessidade de pilares mais esbeltos e dificuldade no posicionamento de guindastes de maior capacidade, vencendo alturas acima de 12 m. Além disso, trata-se de região alagadiça, dificultando os acessos. É possível que seja necessário tratamento específico para a camada superficial de solo e para as fundações.



**Figura 43 - OAE em balanço sucessivo no km 279**

#### D. FAIXA ADICIONAL DO KM 277 AO KM 300 DA BR-116/SP

A implantação de faixas adicionais no trecho entre o km 277 e o km 300 da BR-116/SP é uma obra de grande complexidade técnica e operacional. Essa complexidade decorre de diversos fatores que precisam ser cuidadosamente analisados e gerenciados para garantir a viabilidade e segurança da intervenção.

Um dos principais complicadores da obra é a restrição espacial existente ao longo do trecho. Em muitas áreas, a rodovia está cercada por infraestrutura urbana consolidada, incluindo edificações, acessos locais e redes de serviços públicos que precisam ser preservadas ou readequadas. O alargamento

da pista exige soluções precisas para compatibilizar a nova geometria da rodovia com essas interferências, minimizando impactos à população e ao entorno.

Outro fator crítico é a interferência com 4 Obras de Arte Especiais (OAEs), como pontes e viadutos, que precisam ser alargadas para acomodar as novas faixas. Essas estruturas demandam reforços nas fundações, ampliação de vigas e adequação das lajes, exigindo um planejamento detalhado para garantir a estabilidade e funcionalidade da rodovia durante e após a obra.

Além das questões estruturais, a execução da obra apresenta desafios operacionais significativos devido ao alto volume de tráfego no trecho. A BR-116/SP é uma das rodovias mais movimentadas do estado, com intensa circulação de veículos leves e pesados, incluindo caminhões de transporte de carga. Para realizar a ampliação sem comprometer o fluxo viário, será necessário um plano rigoroso de gerenciamento de tráfego, envolvendo interdições parciais, desvios provisórios e operações noturnas em pontos estratégicos.

O terreno ao longo do trecho também impõe desafios adicionais. Em algumas áreas, há trechos de solo instável e taludes que precisam de estabilização, exigindo contenções como muros de gabião, cortinas atirantadas e reforços geotécnicos para garantir a segurança da rodovia e evitar processos erosivos.

Por fim, há um aspecto ambiental relevante: a intervenção atravessa regiões sensíveis, onde o impacto das obras precisa ser minimizado para preservar a vegetação e os cursos d'água existentes. Para isso, deverão ser adotadas medidas mitigadoras, como drenagens adaptadas, revegetação de áreas afetadas e proteção de ecossistemas locais.



Figura 44 - Localização 3ª Faixa km 277 ao km 300

## APÊNDICE I: CONTORNO NORTE DE CURITIBA

Fica prevista a entrega do Projeto Executivo e do Licenciamento Ambiental do Contorno Norte de Curitiba (PR), com o objetivo de absorver o tráfego de longa distância e eliminar o tráfego de passagem no interior do município. Compete à Concessionária desenvolver o projeto, incluindo desocupações, desapropriações, definição de traçado e demais interferências, bem como emitir as Licenças Ambientais necessárias, observando os prazos estabelecidos no quadro abaixo.

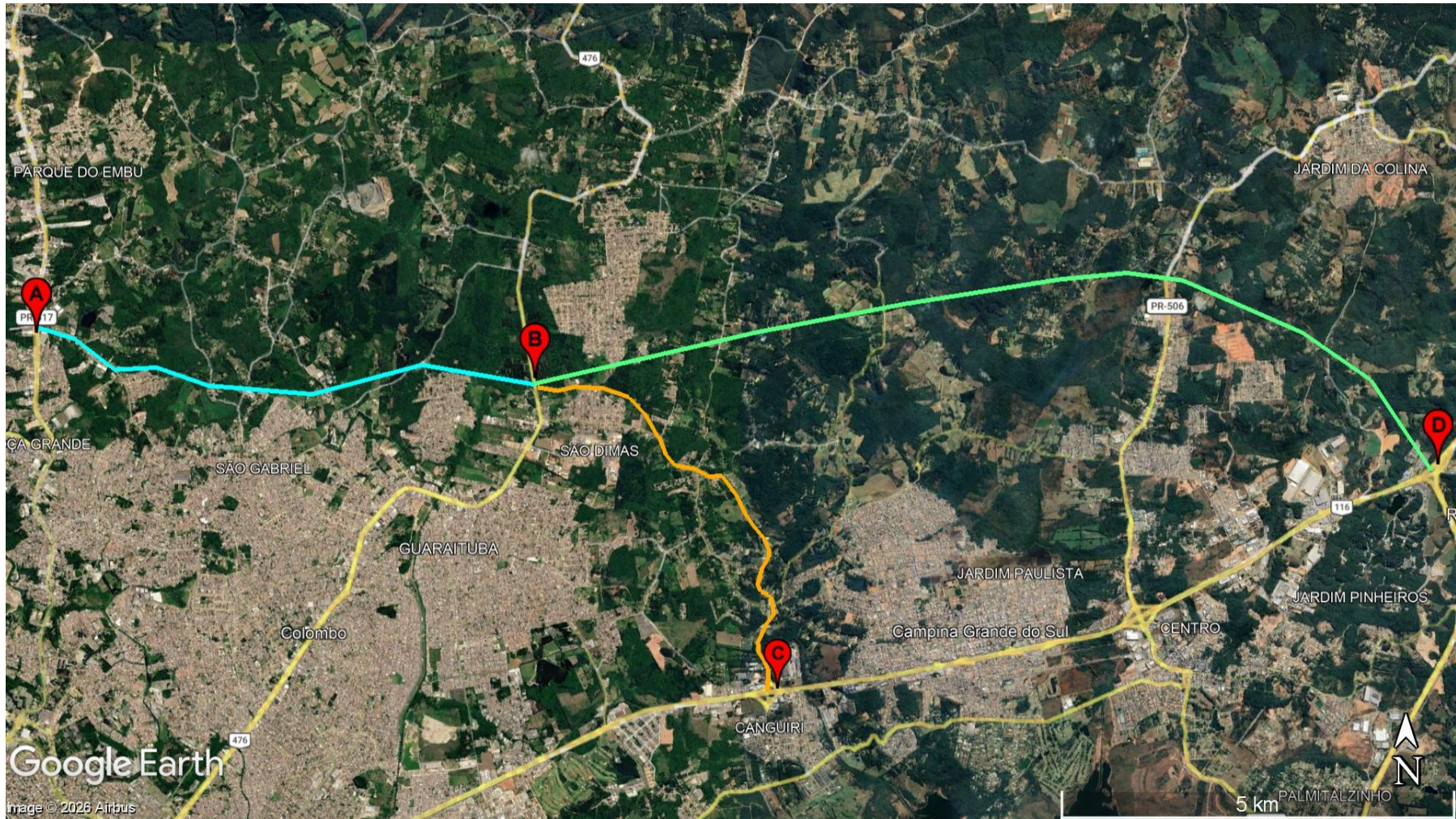
Trecho *	ANO DE CONCESSÃO (condicionado à assinatura do termo aditivo)	ENTREGA
AB	2º	Projeto executivo do Contorno e Emissão de Licença de Instalação**
Trecho restante (BC ou BD ou alternativo)	5º	Projeto executivo do Contorno e Emissão de Licença de Instalação***

\* Conforme mapa exemplificativo das possibilidades de traçado apresentado abaixo.

\*\* Para o trecho AB, poderá ser aproveitada a Licença Prévia já emitida.

\*\*\* Essa etapa não dará direito a reequilíbrio econômico-financeiro.

A execução da obra do Contorno Norte de Curitiba e inclusão do trecho correspondente no contrato de concessão será promovida mediante deliberação da Diretoria Colegiada desta ANTT em termo aditivo contratual, cujos efeitos tarifários serão incorporados por meio da revisão extraordinária, nos termos da legislação e normativos vigentes, com base no projeto executivo aceito. Após a conclusão das obras, a Concessionária se tornará responsável pelo Contorno Norte de Curitiba, devendo atender todos os parâmetros definidos no PER Volume I.



**Figura 45 - Alternativas de ligação entre a PR-417 e BR-476 (AB) e entre BR-476 e BR-116 (BC ou BD)**

*OBS: O trecho AB possui traçado pré-definidos e será entregue primeiro. O trecho subsequente (restante) será definido por meio de estudos de viabilidade técnica e econômica e ambiental a ser aprovado pela ANTT, podendo seguir por BC, BD ou outra alternativa.*

## APÊNDICE J: ESTUDO DE SOLUÇÕES COMPLEMENTARES E RELATÓRIO TÉCNICO DE PRIORIZAÇÃO

### A) SERRA DO CAFEZAL

A Concessionária deverá realizar o Estudo de Soluções Complementares para a Serra do Cafezal, com o objetivo de identificar e avaliar intervenções capazes de elevar o nível de serviço do trecho para, no mínimo, a categoria “C”, conforme a metodologia do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT. O estudo deverá apresentar alternativas de engenharia que assegurem melhor desempenho funcional, fluidez e segurança operacional, bem como redução de riscos e mitigação de gargalos identificados no segmento.

A análise deverá contemplar avaliações de capacidade, fluidez, segurança viária e condições geométricas da rodovia, observando os Parâmetros Técnicos do PER – Volume I, de forma a subsidiar a proposição de soluções adicionais ou alternativas às já consideradas, especialmente voltadas à melhoria das condições de tráfego em trecho de relevo acidentado e à redução da sinistralidade.

Deverão ser atendidos os prazos especificados no quadro abaixo:

TEMPO DE CONCESSÃO (a partir da assinatura do Termo Aditivo)	ENTREGA
12 (doze) meses	Estudo de Soluções Complementares para a Serra do Cafezal, contendo a avaliação técnica e funcional do trecho e a proposição de alternativas de engenharia que assegurem níveis adequados de serviço e segurança operacional para validação da ANTT.
24 (vinte e quatro) meses	Entrega do <b>Projeto Executivo</b> , quando aplicável, com o detalhamento das soluções validadas pela ANTT.
48 (quarenta e oito) meses	Obtenção do licenciamento ambiental, quando necessário

Eventuais impactos relativos à recomposição econômico-financeira das obras deverão ser incorporados mediante revisão contratual, após a formalização de termo aditivo, conforme as resoluções vigentes e com base no projeto executivo aprovado.

## **B) OBRAS DE CORREÇÃO DE TRAÇADO E SEGURANÇA VIÁRIA**

A Concessionária deverá cumprir as etapas necessárias à priorização, ao estudo e à implementação de obras de correção de traçado destinadas à melhoria dos indicadores de segurança viária, observadas as disposições estabelecidas neste item.

A análise deverá abranger todo o trecho sob concessão, contemplando tanto as obras de Correção de Traçado já previstas no Termo Aditivo quanto novas intervenções deste tipo que venham a ser identificadas durante os estudos, incluindo, obrigatoriamente, os segmentos localizados nos km 347 (SP), km 363 (SP), km 499 (SP) e km 39 (PR).

Os critérios técnicos adotados deverão garantir transparência na priorização das intervenções, fundamentando a seleção de trechos e soluções de engenharia em parâmetros de capacidade, fluidez, geometria e segurança viária.

Deverão ser atendidos os prazos especificados no quadro a seguir:

<b>TEMPO DE CONCESSÃO (a partir da assinatura do Termo Aditivo)</b>	<b>ENTREGA</b>
6 (seis) meses	Relatório Técnico de Justificativas para Priorização de Obras de Correção de Traçado
18 (dezoito) meses	Desenvolvimento do projeto executivo para as novas soluções técnicas validadas pela ANTT, quando necessário
42 (quarenta e dois) meses	Obtenção do licenciamento ambiental, quando necessário

Os custos das intervenções aprovadas serão objeto de recomposição econômico-financeira, mediante formalização de termo aditivo, conforme resoluções vigentes e com base no projeto executivo aprovado.

## APÊNDICE K: ENTREGA DE ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA E AMBIENTAL

Deverão ser entregues Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica e Ambiental para as seguintes obras da BR-116/SP, conforme anos, localizações e tipos dispostos nas tabelas a seguir.

### A. Melhoria de Interseção

**Tabela 48 – Projeto de Melhoria de Interseção BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Tipo	Ano
			Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BSP2650	446,50	24°30'30.85"S	47°50'57.27"O	Melhoria de Interseção – Nova Alça Para possibilitar retorno	4°

### B. Rotatória Alongada

**Tabela 49 – Projeto de Rotatórias Alongadas da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Ano
			Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BSP2650	434,30	24°25'22.14"S	47°46'40.33"O	Implantação	4°
BR-116/SP	116BSP2650	455,33	24°34'25.34"S	47°52'56.64"O	Implantação	3°

### C. Retorno em X

**Tabela 50 – Projeto de Retorno em X da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Ano
			Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BSP2582	343,90	24°1'48.29"S	47°10'40.58"O	Implantação	2°

### D. Retorno em U

**Tabela 51 – Projeto de Retorno em U da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	km	Coordenadas		Intervenção	Ano
			Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BSP2587	361,80	24°7'15.94"S	47°16'8.94"O	Implantação	4°

### E. Melhoria de Acessos

**Tabela 52 – Projeto de Melhoria de Acessos da BR-116/SP**

Rodovia	SNV	Km	Coordenadas		Intervenção	Ano
			Latitude	Longitude		
BR-116/SP	116BPR2740	62,17	25°18'23.31"S	48°58'31.45"O	Melhoria	2°