

AMPLIAÇÃO DO PORTO DE SÃO SEBASTIÃO
ESTUDO DE TRÁFEGO

Relatório Técnico

Outubro / 2011

Índice

Apresentação	3
1. Tráfego Atual	7
1.1. Dados do DER/SP	7
1.2. Evolução do Tráfego	10
1.3. Estimativa da Demanda de Tráfego das Ampliações do Porto	13
2. Análise da Capacidade e Níveis de Serviço	17
2.1. HCM - Highway Capacity Manual	17
2.2. Volumes de Tráfego e Análise do Nível de Serviço	20
2.2. Obras Complementares	23
3. Conclusões	24

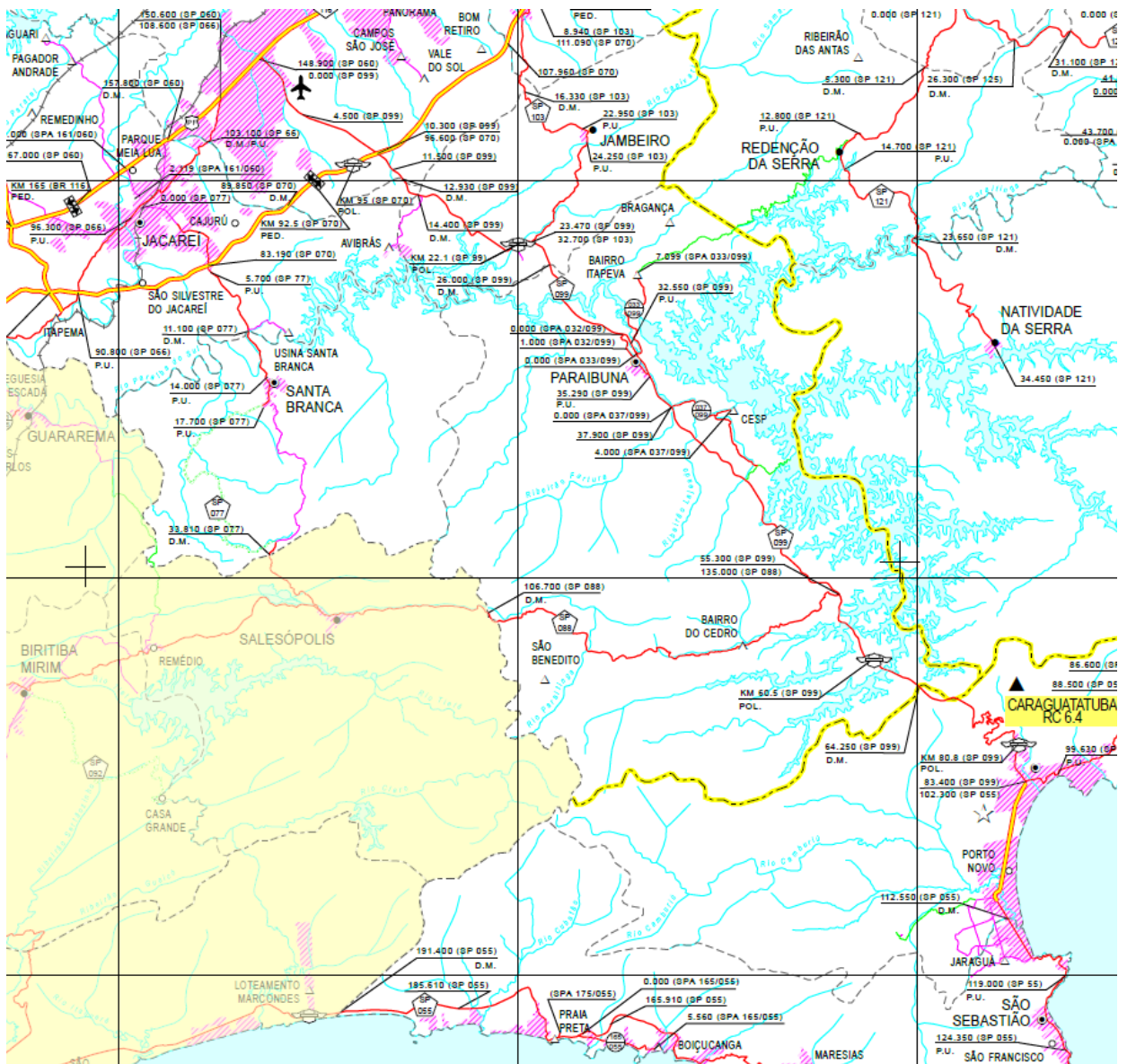
APRESENTAÇÃO

O presente documento compreende o Relatório do Estudo de Tráfego do Impacto da Ampliação do Porto de São Sebastião nas Rodovias SP-099 e SP-055.

Inicialmente apresentam-se as características das rodovias de acesso entre o Planalto e o Porto de São Sebastião:

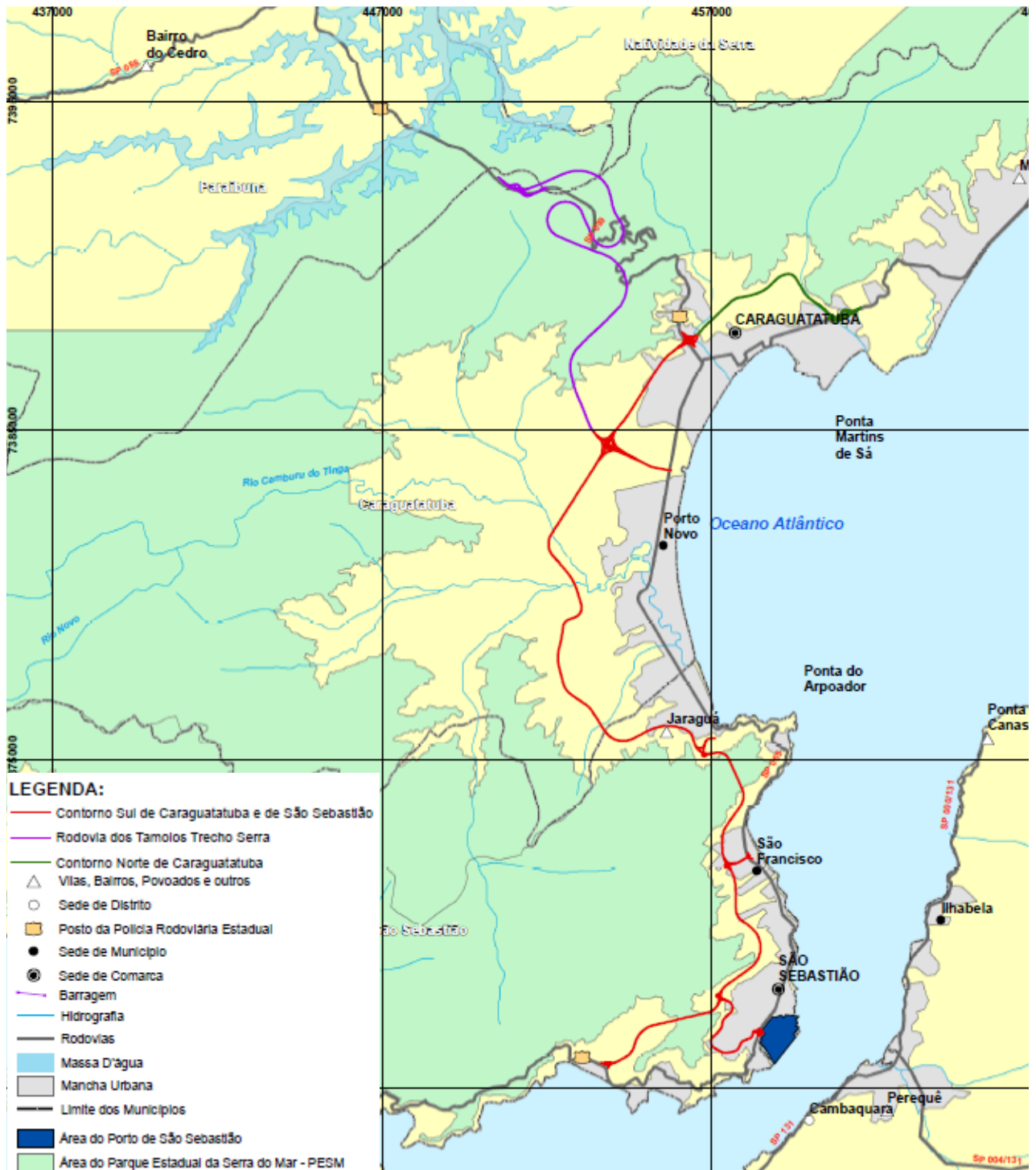
Via	Trecho	Quilômetro		Pista	Observação
		Inicial	Final		
SP-055	Entr. SP-099 / Final da Pista Dupla	102,3	115	Dupla	com canteiro central
SP-055	Final da Pista Dupla / Área Urbana de São Sebastião	115	129	Simples	
SP-099	Entr. BR-116 / Trecho Urbano São José dos Campo	0	4,5	Dupla	com canteiro central
SP-099	Trecho Urbano São José dos Campo / Entr. SP-070	4,5	11,5	Dupla	com canteiro central
SP-099	Entr. SP-070 / Entr. SP-088	11,5	55,3	Dupla	sem canteiro central
SP-099	Entr. SP-088 / SP-055	55,3	83,4	Simples	

Na figura a seguir apresentam-se as rodovias objeto de análise:



Fonte: DER/SP <http://www.der.sp.gov.br/documentos/mapas.aspx>

Na próxima figura são apresentados os traçados preliminares para as intervenções previstas no trecho da Serra da SP-099 e o Contorno de São Sebastião.



Fonte: Estudo de Impacto Ambiental – EIA Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião

As informações disponíveis sobre as intervenções na SP-099 são que a rodovia passará a ter duas pistas de tráfego com duas faixas de rolamento e acostamentos, tanto no Planalto como na Serra. No Planalto as duas pistas se desenvolverão em paralelo, e na Serra a nova pista a ser implantada terá um traçado distinto e independente da pista existente.

Quanto ao Contorno de São Sebastião, a previsão é da implantação de duas pistas com duas faixas de rolamento no trecho entre as interseções com a Rodovia dos Tamoios existente e futura, e de uma pista com duas faixas de tráfego, já com previsão de futura duplicação em todo o trecho de pista simples.

Não há até o presente momento informações sobre intervenções na SP-055 no trecho entre o Final da Pista Dupla e São Sebastião.

Na sequência descrevem-se as atividades desenvolvidas, na análise do impacto da Ampliação do Porto de São Sebastião sobre a SP-099, no Planalto e na Serra, e na SP-055 entre Caraguatatuba (SP-099) e São Sebastião.

A primeira atividade foi à coleta e análise das informações referentes ao tráfego das rodovias SP-099 e SP-055. As informações foram obtidas no DER/SP no endereço eletrônico <http://www.der.sp.gov.br/malha/estatistica.aspx?indice=1>. As análises realizadas encontram-se no item: 1.1. Dados do DER/SP.

Para a determinação do crescimento de tráfego foi analisada a série dessazonalizada do Índice ABCR – SP, obtida junto ao site <http://www.abcr.org.br/>, e obtidas às regressões matemáticas correlacionando-se com o Índice do PIB (Produto Interno Bruto), as séries utilizadas, as regressões obtidas e os resultados advindos da aplicação das regressões são apresentados no item: 1.2. Evolução do Tráfego.

No item 1.3. Estimativa da Demanda de Tráfego das Ampliações do Porto, inicialmente apresenta-se o cronograma de obras para as intervenções previstas para a SP-099 e os Contornos de Caraguatatuba e São Sebastião, na sequência, com base nas informações fornecidas pela Companhia Docas de São Sebastião, determinou-se a demanda diária de caminhões no Porto de São Sebastião e que será agregada ao tráfego existente tanto na SP-099 como na SP-055.

No capítulo 2 no item 2.1. Volumes de Tráfego, realiza-se uma descrição dos níveis de serviço preconizados pelo HCM - Highway Capacity Manual, cuja metodologia foi utilizada para a análise do desempenho das vias, no item 2.2. Volumes de Tráfego e Análise do Nível de Serviço são apresentados os volumes de tráfego previstos para cada trecho de via, para dois cenários Sem Ampliação do Porto de São Sebastião e Com Ampliação do Porto de São Sebastião, de forma a poderem-se avaliar os

impactos causados pela Ampliação do Porto sobre as rodovias que dão acesso do Planalto ao Porto.

No item 2.2. Obras Complementares relacionam-se as obras complementares necessárias à manutenção de um bom nível de serviço nas vias em análise, para as duas situações Sem Ampliação do Porto e Com Ampliação do Porto.

E finalmente no capítulo 3. Conclusões são relacionadas às conclusões e recomendações para mitigar possíveis impactos advindos da Ampliação do Porto de São Sebastião.

1. TRÁFEGO ATUAL

1.1. DADOS DO DER/SP

As informações dos volumes de tráfego nas Rodovias SP-099 e da SP-055 foram obtidas no site do DER/SP: <http://www.der.sp.gov.br/malha/estatistica.aspx?indice=1>.

Nos Quadros, 1 - Volume Diário Médio de Tráfego - SP-055 e 2 - Volume Diário Médio de Tráfego - SP-099, na próxima página apresentam-se os volumes de tráfego disponíveis.

No presente estudo serão analisados os trechos:

SP-055 entre o entroncamento com a SP-099 (km 102,2) e o Final da Pista Dupla (km 115);

SP-055 entre o Final da Pista Dupla (km 115) e a Área Urbana de São Sebastião (km 129);

SP-099 entre os entroncamentos com a SP-070 (km 11,5) e a SP-088 (km 55,3); e

SP-099 entre os entroncamentos com a SP-088 (km 55,3) e a SP-055 (km 83,4).

Na sequência apresenta-se a evolução do tráfego nos postos de interesse:

Quadro 3 - Evolução do Volume de Tráfego Médio - SP-055 Trecho: SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO

Via	DESCRIÇÃO DO TRECHO						Posto de Coleta (km)	TRECHO		
								INÍCIO (km)	FIM (km)	
SP-055	SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO						115	102,3	124,35	
Ano	Volume			Índice (2006 = 100)			Crescimento Médio			
	Passeio	Comercial	Total	PIB	Passeio	Comercial	Período	PIB	Passeio	Comercial
2007	8.345	1.240	9.585	100,00	100,00	100,00				
2008	8.568	1.273	9.841	105,16	102,67	102,66	2008 / 2007	5,16%	2,67%	2,66%
2009	9.509	1.412	10.921	104,49	113,95	113,87	2009 / 2007	2,22%	6,75%	6,71%
2010	10.270	1.525	11.795	112,32	123,07	122,98	2010 / 2007	3,95%	7,16%	7,14%

Quadro 4 - Evolução do Volume de Tráfego Médio - SP-099 Trecho: SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA)

Via	DESCRIÇÃO DO TRECHO						Posto de Coleta (km)	TRECHO		
								INÍCIO (km)	FIM (km)	
SP-099	SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA)						34	32,55	55,3	
Ano	Volume			Índice (2006 = 100)			Crescimento Médio			
	Passeio	Comercial	Total	PIB	Passeio	Comercial	Período	PIB	Passeio	Comercial
2007	11.692	1.145	12.837	100,00	100,00	100,00				
2008	11.351	1.778	13.129	105,16	136,02	143,39	2008 / 2007	5,16%	-2,92%	55,28%
2009	12.633	1.827	14.460	104,49	151,38	147,34	2009 / 2007	2,22%	3,95%	26,32%
2010	13.555	1.671	15.226	112,32	162,43	134,76	2010 / 2007	3,95%	5,05%	13,43%

Quadro 5 - Evolução do Volume de Tráfego Médio - SP-099 Trecho: SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA)

Via	DESCRIÇÃO DO TRECHO						Posto de Coleta (km)	TRECHO		
								INÍCIO (km)	FIM (km)	
SP-099	SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA)						81	55,3	83,4	
Ano	Volume			Índice (2006 = 100)			Crescimento Médio			
	Passeio	Comercial	Total	PIB	Passeio	Comercial	Período	PIB	Passeio	Comercial
2007	12.454	2.240	14.694	100,00	100,00	100,00				
2008	12.387	2.395	14.782	105,16	148,44	193,15	2008 / 2007	5,16%	-0,54%	6,92%
2009	14.908	2.325	17.233	104,49	178,65	187,50	2009 / 2007	2,22%	9,41%	1,88%
2010	12.581	2.519	15.100	112,32	150,76	203,15	2010 / 2007	3,95%	0,34%	3,99%

O crescimento médio verificado no período de 2006 a 2010, com base nos dados do DER/SP, na SP-055 no trecho entre a SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO foi de 7,16%aa para os veículos de passeio e o de 7,14%aa para os veículos comerciais.

Na SP-099 no trecho entre a SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA) os valores observados para período de 2006 a 2010 foram de 5,05%aa e de 13,43%aa, respectivamente para veículos de passeio e de carga.

No trecho entre a SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA), da SP-099, o crescimento médio no período de 2006 a 2010 foram de 0,34%aa para veículos de passeio e de 3,99%aa, para veículos comerciais.

Para a presente análise considerou os volumes para o ano de 2010 apresentados no quadro a seguir:

Quadro 6 - Volumes Diários Médios - 2010

Via	Trecho	Passeio	Comercial	Total	Observação
SP-055	SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO	10.270	1.525	11.795	Volume Projetado
SP-099	SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA)	13.555	1.671	15.226	
SP-099	SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA)	12.581	2.519	15.100	

Os volumes de 2010 foram distribuídos por tipo de veículo comercial, com base em pesquisa realizada em 2008, na sequência apresentam-se os volumes utilizados na presente análise para o ano de 2010.

Quadro 7 - Volumes Diários Médios Distribuídos por Tipo de Veículo - 2010

Via	Trecho	Auto	Ônibus	Carga2	Carga4	Total
SP-055	SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO	10.270	454	857	214	11.795
SP-099	SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA)	13.615	222	1.061	388	15.286
SP-099	SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA)	12.581	335	1.599	585	15.100

Quadro 1 - Volume Diário Médio de Tráfego - SP-055

POSTO DE COLETA							VOLUME DIÁRIO MÉDIO DE TRÁFEGO(VDM)											
P O S T O	LOCALIZAÇÃO						TIPO DE VEÍCULO											
	SP	DESCRIÇÃO DO TRECHO	Km	TRECHO		ADMINISTR AÇÃO TRECHO	2007			2008			2009			2010		
				INÍCIO	FIM		PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL
19	55	SP 125 (UBA TUBA) - SP 099 (CARAGUATATUBA)	62	53,6	102,3	DER-DR.6	6.322	811	7.133	6.491	833	7.324	7.205	924	8.129	8.083	1.037	9.120
20	55	SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO	115	102,3	124,35	DER-DR.5	8.345	1.240	9.585	8.568	1.273	9.841	9.509	1.412	10.921	10.270	1.525	11.795
624	55	SÃO SEBASTIÃO - MARESIAS	130	124,35	154,015	DER-DR.5	4.368	688	5.056	4.485	707	5.192	4.978	785	5.763	5.584	881	6.465
623	55	MARESIAS - RIVIERA	211	154,015	211,27	DER-DR.5	9.317	1.217	10.534	9.257	999	10.256	10.741	2.972	13.713	9.701	1.156	10.857
641	55	RIVIERA - BERTIOGA	211,3	211,17	220,267	DER-DR.5	13.953	1.462	15.415	13.583	1.422	15.005	13.583	1.422	15.005	14.991	2.133	17.124
68	55	FIM TRECHO CONCEDIDO - MONGAGUÁ	292,3	292,2	302,77	DER-DR.5	25.461	4.075	29.536	27.897	4.282	32.179	30.064	5.193	35.257	32.134	4.423	36.557
22	55	MONGAGUÁ - ITANHAÉM	316	302,77	323,69	DER-DR.5	13.813	3.423	17.236	14.265	3.535	17.800	15.706	3.892	19.598	16.903	4.189	21.092
23	55	ITANHAÉM - PERUÍBE	344	323,69	344	DER-DR.5	6.339	7.520	13.859	7.216	8.226	15.442	8.244	8.996	17.240	11.186	5.522	16.708
616	55	(PERUÍBE) - PEDRO DE TOLEDO	371	344	373,57	DER-DR.5	3.992	1.974	5.966	4.149	2.052	6.201	4.538	2.245	6.783	4.937	2.441	7.378
108	55	PEDRO DE TOLEDO - BR 116 (DIST. DE PEDRO BARROS)	382	373,57	389,8	DER-DR.5	3.349	1.706	5.055	3.481	1.773	5.254	3.808	1.940	5.748	4.003	2.039	6.042

Nota: Campos em negrito correspondem a dados projetados com base na evolução do tráfego.

Fonte: <http://www.der.sp.gov.br/malha/estatistica.aspx?indice=1>

Quadro 2 - Volume Diário Médio de Tráfego - SP-099

POSTO DE COLETA							VOLUME DIÁRIO MÉDIO DE TRÁFEGO(VDM)											
P O S T O	LOCALIZAÇÃO						TIPO DE VEÍCULO											
	SP	DESCRIÇÃO DO TRECHO	Km	TRECHO		ADMINISTR AÇÃO TRECHO	2007			2008			2009			2010		
				INÍCIO	FIM		PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL
645	099*	PERÍMETRO URBANO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS		4,5	11,5	DERSA	30.029	4.487	34.516	37.077	3.090	40.167						
56	99	PU SJ.CAMPOS - AC. PARAIBUNA	20	11,5	32,55	DER-DR.6	11.369	1.452	12.821	11.673	1.491	13.164	12.137	1.550	13.687	13.615	1.739	15.354
67	99	SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA)	34	32,55	55,3	DER-DR.6	11.692	1.145	12.837	11.351	1.778	13.129	12.633	1.827	14.460	13.555	1.671	15.226
57	99	SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA)	81	55,3	83,4	DER-DR.6	12.454	2.240	14.694	12.387	2.395	14.782	14.908	2.325	17.233	12.581	2.519	15.100

Nota: Campos em negrito correspondem a dados projetados com base na evolução do tráfego.

Fonte: <http://www.der.sp.gov.br/malha/estatistica.aspx?indice=1>

1.2. EVOLUÇÃO DO TRÁFEGO

A projeção dos volumes de veículos foi realizada utilizando-se a série do Índice ABCR – SP e Índice do PIB.

O Índice ABCR- SP constitui-se em uma série histórica mensal desde janeiro de 1999 e apresentam os índices de crescimento dos volumes de veículos nas praças de pedágio instaladas no Estado de São Paulo, já desconsiderada a sazonalidade, para os veículos leves (passeio) e pesados (comerciais). As informações podem ser encontradas no <http://www.abcr.org.br/>.

No quadro a seguir apresentam-se os valores utilizados:

Quadro 8 - Índices do PIB e da ABCR-SP - Série Dessazonalizada

Ano	PIB	Veículos de Passeio	Veículos Comerciais
1999	100,00	99,16	103,93
2000	104,31	97,81	111,69
2001	105,68	93,41	111,78
2002	108,48	95,82	119,80
2003	109,73	95,30	122,71
2004	116,00	97,86	133,96
2005	119,66	100,70	137,65
2006	124,41	106,50	144,51
2007	131,97	112,33	147,23
2008	138,79	118,88	141,77
2009	137,90	125,19	153,43
2010	148,23	141,23	172,22

As regressões, correlacionando a evolução do Índice da ABCR - SP com o PIB são apresentadas na sequência:

Quadro 9 - Regressão entre o PIB e os Veículos de Passeio
RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,923135974
R-Quadrado	0,852180026
R-quadrado ajustado	0,837398029
Erro padrão	5,941431512
Observações	12

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>le significação</i>
Regressão	1	2035,075008	2035,075008	57,6498565	1,8552E-05
Resíduo	10	353,0060841	35,30060841		
Total	11	2388,081092			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>15% inferior</i>	<i>% superior</i>	<i>inferior 95,0%</i>	<i>superior 95,0%</i>
Interseção	3,162652562	13,78505546	0,229426176	0,82316213	-27,552365	33,87767	-27,5524	33,87767
Variável X 1	0,862354042	0,113575979	7,592750256	1,8552E-05	0,60929099	1,115417	0,609291	1,115417

Quadro 10 - Regressão entre o PIB e os Veículos Comerciais
RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,957379485
R-Quadrado	0,916575478
R-quadrado ajustado	0,908233026
Erro padrão	6,070849632
Observações	12

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>te significação</i>
Regressão	1	4049,239447	4049,239447	109,868832	1,031E-06
Resíduo	10	368,5521525	36,85521525		
Total	11	4417,7916			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>15% inferior</i>	<i>% superior</i>	<i>inferior 95,0%</i>	<i>superior 95,0%</i>
Interseção	-13,10281403	14,08532585	-0,930245716	0,3741553	-44,486876	18,28125	-44,4869	18,28125
Variável X 1	1,216415996	0,116049926	10,48183342	1,031E-06	0,95784065	1,474991	0,957841	1,474991

As taxas de crescimento do PIB, Veículos de Passeio e de Veículos Comerciais utilizadas, no presente estudo, são relacionadas a seguir:

Quadro 11 - Taxas de Crescimento

ANO	ÍNDICE			TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL		
	PIB	Veículos de Passeio	Veículos Comerciais	PIB	Veículos de Passeio	Veículos Comerciais
2011	153,98	135,95	174,20	3,88%	3,79%	4,18%
2012	159,67	140,86	181,13	3,70%	3,61%	3,98%
2013	166,47	146,72	189,39	4,25%	4,16%	4,56%
2014	173,85	153,08	198,37	4,43%	4,34%	4,74%
2015	180,74	159,02	206,75	3,96%	3,88%	4,22%
2016	188,07	165,35	215,67	4,06%	3,98%	4,32%
2017	195,71	171,94	224,96	4,06%	3,98%	4,31%
2018	203,57	178,71	234,52	4,01%	3,94%	4,25%
2019	211,61	185,65	244,30	3,95%	3,88%	4,17%
2020	219,85	192,75	254,33	3,89%	3,83%	4,10%
2021	228,38	200,11	264,70	3,88%	3,82%	4,08%
2022	237,20	207,71	275,43	3,86%	3,80%	4,05%
2023	246,33	215,59	286,54	3,85%	3,79%	4,03%
2024	255,76	223,72	298,01	3,83%	3,77%	4,01%
2025	265,48	232,10	309,83	3,80%	3,75%	3,97%
2026	275,52	240,76	322,04	3,78%	3,73%	3,94%
2027	285,85	249,67	334,61	3,75%	3,70%	3,90%
2028	296,48	258,84	347,54	3,72%	3,67%	3,87%
2029	307,42	268,27	360,85	3,69%	3,64%	3,83%
2030	318,64	277,95	374,50	3,65%	3,61%	3,78%
2031	330,15	287,87	388,49	3,61%	3,57%	3,74%
2032	341,90	298,00	402,79	3,56%	3,52%	3,68%
2033	353,90	308,35	417,39	3,51%	3,47%	3,62%
2034	366,15	318,91	432,28	3,46%	3,42%	3,57%
2035	378,60	329,65	447,43	3,40%	3,37%	3,50%
2036	391,20	340,52	462,76	3,33%	3,30%	3,43%
2037	403,96	351,52	478,28	3,26%	3,23%	3,35%
2038	416,80	362,59	493,90	3,18%	3,15%	3,27%
2039	429,72	373,74	509,62	3,10%	3,07%	3,18%
2040	442,70	384,93	525,41	3,02%	2,99%	3,10%

1.3. ESTIMATIVA DA DEMANDA DE TRÁFEGO DAS AMPLIAÇÕES DO PORTO

A análise dos níveis de serviço a serem ofertados pela SP-099 e SP-055 teve inicialmente a elaboração de uma hipótese da implantação das obras de ampliação da capacidade da SP-099 e de implantação do Contorno de São Sebastião (nova via a ser implantada pelo Governo do Estado de São Paulo).

A hipótese foi desenvolvida considerando os estágios atuais de licenciamento ambiental e os cronogramas de execução das obras de duplicação da SP-099 e de implantação do Contorno de São Sebastião. No quadro a seguir apresenta-se o cronograma de implantação das obras viárias.

Quadro 12 - Cronograma de Duplicação da SP-099 e de Implantação dos Contorno

Obra	2012	2013	2014	2015	Ano Operação
SP-099 Trecho Planalto					2015
SP-099 Trecho Serra					2016
Contorno de Caraguatatuba					2015
Contorno de São Sebastião					2015

Para cada etapa de obra prevista para o Porto de São Sebastião determinou-se os volumes de caminhões que se utilizarão da SP-099 e da SP-055 e/ou do Contorno de São Sebastião, considerando as etapas de implantação conforme apresentadas.

As estimativas de tráfego foram realizadas para duas situações: a atual e com a SP-099 duplicada e Contorno de São Sebastião implantado. Na situação atual considerou-se que os caminhões circulam pela SP-099 e SP-055 256 dias por ano (365 dias – 2x52 fins de semana – 4 feriados), na situação futura os caminhões circularão 365 dias por ano.

Na sequência apresentam-se as estimativas realizadas:

Quadro 13 - Ampliação do Porto de São Sebastião

Etapa	Obra	Área (m ²)	Movimento de Contêineres (caixas / ano) (1,4 caixas /m ²)	Movimento de Caminhões (veículos /ano) (1,5 caixas/veículo)	Movimento em Peso (t)	Movimento Caminhões (veículos /ano) (15t/veículo ⁽¹⁾ , 10t/veículo ⁽²⁾ ou 5t/veículo ⁽³⁾)	Volume Diário de Caminhões por Sentido (50% com carga de retorno)		Volume Diário de Caminhões por Sentido Caminhão Leve		Volume Diário de Caminhões por Sentido Caminhão Pesado		Ano Término da Obra	Ano Atinge a Capacidade
							Operando somente em dias úteis (situação atual da SP-099 e SP-055)	Sem restrições ao tráfego de caminhões (SP-099 duplicada e Contorno de São Sebastião implantado)	Operando somente em dias úteis (situação atual da SP-099 e SP-055)	Sem restrições ao tráfego de caminhões (SP-099 duplicada e Contorno de São Sebastião implantado)	Operando somente em dias úteis (situação atual da SP-099 e SP-055)	Sem restrições ao tráfego de caminhões (SP-099 duplicada e Contorno de São Sebastião implantado)		
1	Pátio Contêineres	240.000	336.000	224.000			656	460			656	460		
1	M1 do TGS ⁽¹⁾	44.000			1.500.000	100.000	293	205			293	205		
1	M1 do Offshore ⁽³⁾	60.000			100.000	20.000	59	41	59	41				
1	Total								59	41	949	666	2014	2017
2	Pátio Contêineres	125.000	175.000	116.667			342	240			342	240		
2	M2 do TGS ⁽¹⁾	44.000			1.000.000	66.667	195	137			195	137		
2	M2 do Offshore ⁽³⁾	56.000			93.333	18.667	55	38	55	38				
2	Total								55	38	537	377	2019	2024
3	Pátio Contêineres	125.000	175.000	116.667			342	240			342	240		
3	M1 do ASL ⁽²⁾	38.000			300.000	30.000	88	62	88	62				
3	M1 do AOP ⁽²⁾	45.000			300.000	30.000	88	62	88	62				
3	Total								176	123	342	240	2025	2029
4	Pátio Contêineres	165.000	231.000	154.000			451	316			451	316		
4	Total								0	0	451	316	2029	2034

Fonte: Obras e Movimentação de Carga - COMPANHIA DOCAS DE SÃO SEBASTIÃO

No quadro a seguir apresenta-se um resumo da demanda de tráfego por etapa da ampliação do Porto de São Sebastião.

Quadro 14 - Resumo Demanda Porto

Etapa	Ano Término da Obra	Ano Atinge a Capacidade	Volume Diário de Caminhões por Sentido Caminhão Leve		Volume Diário de Caminhões por Sentido Caminhão Pesado		Obras	
			Operando somente em dias úteis (situação atual da SP-099 e SP-055)	Sem restrições ao tráfego de caminhões (SP-099 duplicada e Contorno de São Sebastião implantado)	Operando somente em dias úteis (situação atual da SP-099 e SP-055)	Sem restrições ao tráfego de caminhões (SP-099 duplicada e Contorno de São Sebastião implantado)	Operação da Duplicação SP-099 (Planalto e Serra)	Operação Cotorno Sul
1	2014	2017	59	41	949	666	2016	2015
2	2019	2024	55	38	537	377	2016	2015
3	2025	2029	176	123	342	240	2016	2015
4	2029	2034	0	0	451	316	2016	2015

No próximo quadro apresentam-se os volumes de tráfego para duas situações; sem ampliação do Porto e com a ampliação do Porto:

Quadro 15 - Demanda Anual de Veículos

Ano	Volumes de Veículos nos Dois Sentidos com a Ampliação do Porto				Volumes de Veículos nos Dois Sentidos com a Ampliação do Porto				Volumes de Veículos nos Dois Sentidos sem a Ampliação no Porto						Volumes de Veículos nos Dois Sentidos com a Ampliação no Porto					
	Caminhão Leve		Caminhão Pesado		Contorno Sul		SP-099 Planalto e Serra		Contorno Sul		SP-099 Planalto		SP-099 Serra		Contorno Sul		SP-099 Planalto		SP-099 Serra	
	Sem Obras e Com Restrição a Circulação de Caminhões	Com Obras e Sem Restrição a Circulação de Caminhões	Sem Obras e Com Restrição a Circulação de Caminhões	Com Obras e Sem Restrição a Circulação de Caminhões	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Caminhão Leve	Caminhão Pesado	Caminhão Leve	Caminhão Pesado
2010								857	214	1.061	388	1.599	585	857	214	1.061	388	1.599	585	
2011								889	222	1.101	403	1.660	607	889	222	1.101	403	1.660	607	
2012								924	231	1.145	419	1.726	631	924	231	1.145	419	1.726	631	
2013								966	242	1.197	438	1.805	660	966	242	1.197	438	1.805	660	
2014								1.012	253	1.254	459	1.891	691	1.012	253	1.254	459	1.891	691	
2015	39	27	633	444	39	633	39	633	1.055	264	1.307	478	1.971	720	1.094	897	1.346	1.111	2.010	1.353
2016	78	55	1.266	888	55	888	55	888	1.101	275	1.363	499	2.056	751	1.156	1.163	1.418	1.387	2.111	1.639
2017	117	82	1.898	1.332	82	1.332	82	1.332	1.148	287	1.422	521	2.145	783	1.230	1.619	1.504	1.853	2.227	2.115
2018	117	82	1.898	1.332	82	1.332	82	1.332	1.197	299	1.482	543	2.236	816	1.279	1.631	1.564	1.875	2.318	2.148
2019	135	95	2.077	1.457	95	1.457	95	1.457	1.247	311	1.544	566	2.329	850	1.342	1.768	1.639	2.023	2.424	2.307
2020	154	108	2.257	1.583	108	1.583	108	1.583	1.298	324	1.607	589	2.425	885	1.406	1.907	1.715	2.172	2.533	2.468
2021	172	121	2.436	1.708	121	1.708	121	1.708	1.351	337	1.673	613	2.524	921	1.472	2.045	1.794	2.321	2.645	2.629
2022	190	133	2.615	1.834	133	1.834	133	1.834	1.406	351	1.741	638	2.626	958	1.539	2.185	1.874	2.472	2.759	2.792
2023	208	146	2.794	1.959	146	1.959	146	1.959	1.463	365	1.811	664	2.732	997	1.609	2.324	1.957	2.623	2.878	2.956
2024	227	159	2.973	2.085	159	2.085	159	2.085	1.522	380	1.884	691	2.841	1.037	1.681	2.465	2.043	2.776	3.000	3.122
2025	227	159	2.973	2.085	159	2.085	159	2.085	1.582	395	1.959	718	2.954	1.078	1.741	2.480	2.118	2.803	3.113	3.163
2026	314	221	3.144	2.205	221	2.205	221	2.205	1.644	411	2.036	746	3.070	1.120	1.865	2.616	2.257	2.951	3.291	3.325
2027	402	282	3.314	2.325	282	2.325	282	2.325	1.708	427	2.115	775	3.190	1.164	1.990	2.752	2.397	3.100	3.472	3.489
2028	490	344	3.485	2.445	344	2.445	344	2.445	1.774	444	2.197	805	3.313	1.209	2.118	2.889	2.541	3.250	3.657	3.654
2029	578	405	3.656	2.564	405	2.564	405	2.564	1.842	461	2.281	836	3.440	1.255	2.247	3.025	2.686	3.400	3.845	3.819
2030	578	405	3.837	2.691	405	2.691	405	2.691	1.912	478	2.367	868	3.570	1.302	2.317	3.169	2.772	3.559	3.975	3.993
2031	578	405	4.017	2.818	405	2.818	405	2.818	1.983	496	2.455	900	3.703	1.351	2.388	3.314	2.860	3.718	4.108	4.169
2032	578	405	4.198	2.944	405	2.944	405	2.944	2.056	514	2.545	933	3.839	1.401	2.461	3.458	2.950	3.877	4.244	4.345
2033	578	405	4.378	3.071	405	3.071	405	3.071	2.131	533	2.637	967	3.978	1.452	2.536	3.604	3.042	4.038	4.383	4.523
2034	578	405	4.559	3.197	405	3.197	405	3.197	2.207	552	2.731	1.002	4.120	1.504	2.612	3.749	3.136	4.199	4.525	4.701
2035	578	405	4.559	3.197	405	3.197	405	3.197	2.284	571	2.827	1.037	4.264	1.557	2.689	3.768	3.232	4.234	4.669	4.754
2036	578	405	4.559	3.197	405	3.197	405	3.197	2.362	591	2.924	1.073	4.410	1.610	2.767	3.788	3.329	4.270	4.815	4.807
2037	578	405	4.559	3.197	405	3.197	405	3.197	2.441	611	3.022	1.109	4.558	1.664	2.846	3.808	3.427	4.306	4.963	4.861
2038	578	405	4.559	3.197	405	3.197	405	3.197	2.521	631	3.121	1.145	4.707	1.718	2.926	3.828	3.526	4.342	5.112	4.915
2039	578	405	4.559	3.197	405	3.197	405	3.197	2.601	651	3.220	1.181	4.857	1.773	3.006	3.848	3.625	4.378	5.262	4.970
2040	578	405	4.559	3.197	405	3.197	405	3.197	2.682	671	3.320	1.218	5.007	1.828	3.087	3.868	3.725	4.415	5.412	5.025

2. ANÁLISE DA CAPACIDADE E NÍVEIS DE SERVIÇO

2.1. HCM - HIGHWAY CAPACITY MANUAL

O nível de serviço concebido pelo HCM - Highway Capacity Manual – Transportation Research Board foi concebido como uma medida das qualidades operacionais da rodovia. Os Níveis de Serviço de Tráfego são expressos através de conceitos, que variam de “A” até “F”.

Os Níveis de Serviço de tráfego (NS) dependem de diversos fatores físicos e operacionais da via e da demanda de tráfego (características físicas da via, densidade de tráfego, interferências viárias). Na sequência descrevem-se os seis Níveis de Serviço (NS) definidos pelo HCM:

NS=A Fluxo Livre Prevalece operação em condições de fluxo livre, havendo plena liberdade de escolha de velocidade de operação e de manobra dentro do fluxo de tráfego.



Nível de Serviço **A**

NS=B Próximo ao Fluxo Livre Prevalece condição de operação análoga à de fluxo livre. A velocidade se mantém a mesma, porém a liberdade de manobra dentro da corrente de tráfego é levemente reduzida.



Nível de Serviço **B**

NS=C Estável Prevalece condição de operação análoga à de fluxo livre, entretanto a restrição à liberdade de manobra já é nitidamente perceptível, exigindo maior vigilância do motorista nas mudanças de faixa.



Nível de Serviço **C**

NS=D Próximo ao Instável A partir deste nível, com o incremento do fluxo, a velocidade começa a declinar ligeiramente e a densidade a crescer rapidamente. A liberdade de manobra dentro da corrente de tráfego é limitada.



Nível de Serviço **D**

NS=E Instável Neste nível a operação correspondente à capacidade da rodovia. Não há na corrente de tráfego intervalos disponíveis para a absorção de suas flutuações, gerando ondas de instabilidade que se propagam para montante no fluxo de tráfego.



Nível de Serviço **E**

NS=F Forçado O escoamento é forçado, há formação de filas e congestionamento. As paradas se tornam constantes e podem demorar Este nível descreve o colapso no fluxo veicular.



Nível de Serviço **F**

2.2. VOLUMES DE TRÁFEGO E ANÁLISE DO NÍVEL DE SERVIÇO

As análises dos níveis de serviço foram realizadas para dois trechos da SP-099 (Planalto e Serra), para o trecho da SP-55 (entre Caraguatatuba e São Sebastião) e para o futuro Contorno de São Sebastião, utilizando-se a metodologia do HCM - Highway Capacity Manual.

As características das via e do tráfego consideradas na análise da capacidade são apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 16 - Características das Vias e do Tráfego

Via Trecho	Terreno	Tipo de Via	Participação da Hora de Maior Volume em Relação ao VDM	Fator de Hora Pico	Participação dos Veículos de Passeio na Hora de Pico
SP-099 Trecho: SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA)	Ondulado	Pista Simples	0,10	1,16	0,98
SP-099 Trecho: SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA)	Montanhoso	Pista Simples	0,08	1,03	0,98
SP-055 Trecho: FINAL DA PISTA DUPLA / ÁREA URBANA DE SÃO SEBASTIÃO	Ondulado	Pista Simples	0,09	1,16	0,89
Contorno Sul Trecho: SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO	Ondulado	Pista Simples	0,09	1,16	0,89

Os dados de Participação da Hora de Maior Volume em Relação ao VDM, do Fator de Hora de Pico e de Participação dos Veículos de Passeio na Hora de Pico, referem-se a uma semana de contagens horárias volumétricas classificadas.

As análises efetuadas consideram a hora mais carregada da semana média do ano, o que equivale a dizer que cerca de 50 horas por ano terão um nível de serviço igual ou inferior ao calculado.

Cabe salientar que a SP-099 no trecho entre a SP-070 e a SP-088 tem “**pista dupla sem canteiro central e sem acostamento**” enquanto que na verdade o acostamento, de 2,50m de largura, recebeu um tratamento superficial para permitir que os veículos trafegassem pelo mesmo. O HCM recomenda que a faixa de tráfego tenha a largura de 3,60m, desta forma considerou-se o trecho do Planalto da SP-099 como pista simples.

Para o Contorno Sul adotaram-se as mesmas características do tráfego da SP-055 do trecho entre o Final da Pista Dupla e São Sebastião.

Os volumes de tráfego do futuro Contorno de São Sebastião foram determinados considerando que 60% dos automóveis e dos ônibus que utilizam a SP-055 permanecerão nesta via, 80% dos caminhões leves e 2% dos caminhões pesados permanecerão na SP-055.

Na sequência são apresentados para dois cenários: Sem Ampliação do Porto e Com Ampliação do Porto, para cada trecho de via, os volumes de tráfego e o nível de serviço para cada ano, tanto para as situações de pista simples e pista dupla.

**Quadro 17 - SP-099 Trecho: SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA)
Sem Ampliação do Porto de São Sebastião**

Volume de Veículos por Ano					Nível de Serviço (2)	
Ano	Auto	Ônibus	Carga 2 e 3 Eixos	Carga 4 e + Eixos	PS	PD
2010	13.615	222	1.061	388	E	Em Obras
2011	14.081	230	1.101	403	E	Em Obras
2012	14.590	238	1.145	419	E	Em Obras
2013	15.197	248	1.197	438	E	Em Obras
2014	15.856	259	1.254	459	E	Em Obras
2015	16.471	269	1.307	478		B
2016	17.126	280	1.363	499		B
2017	17.808	291	1.422	521		B
2018	18.510	302	1.482	543		B
2019	19.228	314	1.544	566		B
2020	19.964	326	1.607	589		B
2021	20.726	338	1.673	613		C
2022	21.513	351	1.741	638		C
2023	22.329	364	1.811	664		C
2024	23.172	378	1.884	691		C
2025	24.040	392	1.959	718		C
2026	24.936	407	2.036	746		C
2027	25.859	422	2.115	775		C
2028	26.809	437	2.197	805		C
2029	27.786	453	2.281	836		C
2030	28.788	469	2.367	868		C
2031	29.815	486	2.455	900		D
2032	30.865	503	2.545	933		D
2033	31.937	520	2.637	967		D
2034	33.031	538	2.731	1.002		D
2035	34.143	556	2.827	1.037		D
2036	35.269	574	2.924	1.073		D
2037	36.408	593	3.022	1.109		D
2038	37.555	612	3.121	1.145		E
2039	38.709	631	3.220	1.181		E
2040	39.868	650	3.320	1.218		E

Com Ampliação do Porto de São Sebastião

Volume de Veículos por Ano					Nível de Serviço	
Ano	Auto	Ônibus	Carga 2 e 3 Eixos	Carga 4 e + Eixos	PS	PD
2010	13.615	222	1.061	388	E	Em Obras
2011	14.081	230	1.101	403	E	Em Obras
2012	14.590	238	1.145	419	E	Em Obras
2013	15.197	248	1.197	438	E	Em Obras
2014	15.856	259	1.254	459	E	Em Obras
2015	16.471	269	1.346	1.111		B
2016	17.126	280	1.418	1.387		B
2017	17.808	291	1.504	1.853		B
2018	18.510	302	1.564	1.875		B
2019	19.228	314	1.639	2.023		C
2020	19.964	326	1.715	2.172		C
2021	20.726	338	1.794	2.321		C
2022	21.513	351	1.874	2.472		C
2023	22.329	364	1.957	2.623		C
2024	23.172	378	2.043	2.776		C
2025	24.040	392	2.118	2.803		C
2026	24.936	407	2.257	2.951		C
2027	25.859	422	2.397	3.100		C
2028	26.809	437	2.541	3.250		D
2029	27.786	453	2.686	3.400		D
2030	28.788	469	2.772	3.559		D
2031	29.815	486	2.860	3.718		D
2032	30.865	503	2.950	3.877		D
2033	31.937	520	3.042	4.038		D
2034	33.031	538	3.136	4.199		D
2035	34.143	556	3.232	4.234		E
2036	35.269	574	3.329	4.270		E
2037	36.408	593	3.427	4.306		E
2038	37.555	612	3.526	4.342		F
2039	38.709	631	3.625	4.378		F
2040	39.868	650	3.725	4.415		F

**Quadro 18 - SP-099 Trecho: SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA)
Sem Ampliação do Porto de São Sebastião**

Volume de Veículos por Ano					Nível de Serviço (2)	
Ano	Auto	Ônibus	Carga 2 e 3 Eixos	Carga 4 e + Eixos	PS	PD
2010	12.581	335	1.599	585	E	Em Obras
2011	13.012	346	1.660	607	E	Em Obras
2012	13.482	358	1.726	631	E	Em Obras
2013	14.043	373	1.805	660	E	Em Obras
2014	14.652	389	1.891	691	E	Em Obras
2015	15.221	404	1.971	720	E	Em Obras
2016	15.827	420	2.056	751		A
2017	16.457	437	2.145	783		A
2018	17.105	454	2.236	816		A
2019	17.769	472	2.329	850		A
2020	18.449	490	2.425	885		A
2021	19.153	509	2.524	921		A
2022	19.881	528	2.626	958		A
2023	20.635	548	2.732	997		B
2024	21.414	569	2.841	1.037		B
2025	22.216	590	2.954	1.078		B
2026	23.044	612	3.070	1.120		B
2027	23.897	635	3.190	1.164		B
2028	24.775	658	3.313	1.209		B
2029	25.678	682	3.440	1.255		B
2030	26.604	707	3.570	1.302		B
2031	27.553	732	3.703	1.351		B
2032	28.523	758	3.839	1.401		B
2033	29.513	784	3.978	1.452		B
2034	30.524	811	4.120	1.504		B
2035	31.551	838	4.264	1.557		C
2036	32.592	866	4.410	1.610		C
2037	33.645	894	4.558	1.664		C
2038	34.705	922	4.707	1.718		C
2039	35.771	950	4.857	1.773		C
2040	36.842	978	5.007	1.828		C

Com Ampliação do Porto de São Sebastião

Volume de Veículos por Ano					Nível de Serviço	
Ano	Auto	Ônibus	Carga 2 e 3 Eixos	Carga 4 e + Eixos	PS	PD
2010	12.581	335	1.599	585	E	Em Obras
2011	13.012	346	1.660	607	E	Em Obras
2012	13.482	358	1.726	631	E	Em Obras
2013	14.043	373	1.805	660	E	Em Obras
2014	14.652	389	1.891	691	E	Em Obras
2015	15.221	404	2.010	1.353		E
2016	15.827	420	2.111	1.639		A
2017	16.457	437	2.227	2.115		A
2018	17.105	454	2.318	2.148		A
2019	17.769	472	2.424	2.307		A
2020	18.449	490	2.533	2.468		A
2021	19.153	509	2.645	2.629		B
2022	19.881	528	2.759	2.792		B
2023	20.635	548	2.878	2.956		B
2024	21.414	569	3.000	3.122		B
2025	22.216	590	3.113	3.163		B
2026	23.044	612	3.291	3.325		B
2027	23.897	635	3.472	3.489		B
2028	24.775	658	3.657	3.654		B
2029	25.678	682	3.845	3.819		B
2030	26.604	707	3.975	3.993		B
2031	27.553	732	4.108	4.169		B
2032	28.523	758	4.244	4.345		B
2033	29.513	784	4.383	4.523		C
2034	30.524	811	4.525	4.701		C
2035	31.551	838	4.669	4.754		C
2036	32.592	866	4.815	4.807		C
2037	33.645	894	4.963	4.861		C
2038	34.705	922	5.112	4.915		C
2039	35.771	950	5.262	4.970		C
2040	36.842	978	5.412	5.025		C

Quadro 19 - SP-055 Trecho: FINAL DA PISTA DUPLA / ÁREA URBANA DE SÃO SEBASTIÃO
Sem Ampliação do Porto de São Sebastião

Volume de Veículos por Ano					Nível de Serviço (2)	
Ano	Auto	Ônibus	Carga 2 e 3 Eixos	Carga 4 e + Eixos	PS	PD
2010	10.270	454	857	214	E	Em Obras
2011	10.622	470	889	222	E	Em Obras
2012	11.006	487	924	231	E	Em Obras
2013	11.464	507	966	242	E	Em Obras
2014	11.961	529	1.012	253	E	Em Obras
2015	7.455	330	844	5	D	
2016	7.751	343	881	6	D	
2017	8.060	357	918	6	D	
2018	8.378	371	958	6	D	
2019	8.703	385	998	6	E	A
2020	9.036	400	1.038	6	E	A
2021	9.381	415	1.081	7	E	A
2022	9.737	431	1.125	7	E	A
2023	10.106	447	1.170	7	E	A
2024	10.488	464	1.218	8	E	A
2025	10.881	481	1.266	8	E	A
2026	11.287	499	1.315	8	E	A
2027	11.704	518	1.366	9	E	A
2028	12.134	537	1.419	9	E	A
2029	12.576	557	1.474	9	E	A
2030	13.030	577	1.530	10	E	A
2031	13.495	597	1.586	10	E	A
2032	13.970	618	1.645	10	E	A
2033	14.455	640	1.705	11	E	A
2034	14.950	662	1.766	11	E	A
2035	15.454	684	1.827	11	E	A
2036	15.963	707	1.890	12	E	A
2037	16.478	730	1.953	12	E	A
2038	16.997	752	2.017	13	E	A
2039	17.520	776	2.081	13	E	A
2040	18.044	799	2.146	13	E	B

Com Ampliação do Porto de São Sebastião

Volume de Veículos por Ano					Nível de Serviço	
Ano	Auto	Ônibus	Carga 2 e 3 Eixos	Carga 4 e + Eixos	PS	PD
2010	10.270	454	857	214	E	Em Obras
2011	10.622	470	889	222	E	Em Obras
2012	11.006	487	924	231	E	Em Obras
2013	11.464	507	966	242	E	Em Obras
2014	11.961	529	1.012	253	E	Em Obras
2015	7.455	330	875	18	D	
2016	7.751	343	925	23	D	
2017	8.060	357	984	32	D	
2018	8.378	371	1.023	33	D	
2019	8.703	385	1.074	35	E	A
2020	9.036	400	1.125	38	E	A
2021	9.381	415	1.177	41	E	A
2022	9.737	431	1.231	44	E	A
2023	10.106	447	1.287	46	E	A
2024	10.488	464	1.345	49	E	A
2025	10.881	481	1.393	50	E	A
2026	11.287	499	1.492	52	E	A
2027	11.704	518	1.592	55	E	A
2028	12.134	537	1.694	58	E	A
2029	12.576	557	1.798	61	E	A
2030	13.030	577	1.854	63	E	A
2031	13.495	597	1.911	66	E	A
2032	13.970	618	1.969	69	E	A
2033	14.455	640	2.029	72	E	A
2034	14.950	662	2.090	75	E	A
2035	15.454	684	2.152	75	E	A
2036	15.963	707	2.214	76	E	A
2037	16.478	730	2.277	76	E	A
2038	16.997	752	2.341	77	E	A
2039	17.520	776	2.405	77	E	B
2040	18.044	799	2.470	77	E	B

Quadro 20 - Contorno Sul Trecho: SP 099 (CARAGUATUBA) - SÃO SEBASTIÃO
Sem Ampliação do Porto de São Sebastião

Volume de Veículos por Ano					Nível de Serviço (2)	
Ano	Auto	Ônibus	Carga 2 e 3 Eixos	Carga 4 e + Eixos	PS	PD
2010	-	-	-	-		Em Obras
2011	0	0	0	0		Em Obras
2012	0	0	0	0		Em Obras
2013	0	0	0	0		Em Obras
2014	0	0	0	0		Em Obras
2015	4.970	220	211	259	C	
2016	5.168	229	220	269	C	
2017	5.374	238	230	281	C	
2018	5.585	247	239	293	C	
2019	5.802	257	249	305	C	
2020	6.024	267	260	318	D	
2021	6.254	277	270	330	D	
2022	6.492	287	281	344	D	
2023	6.738	298	293	358	D	
2024	6.992	309	304	372	D	
2025	7.254	321	316	387	D	
2026	7.524	333	329	403	D	
2027	7.803	345	342	418	D	
2028	8.089	358	355	435	D	
2029	8.384	371	368	452	D	
2030	8.686	384	382	468	E	A
2031	8.996	398	397	486	E	A
2032	9.313	412	411	504	E	A
2033	9.637	426	426	522	E	A
2034	9.967	441	441	541	E	A
2035	10.302	456	457	560	E	A
2036	10.642	471	472	579	E	A
2037	10.986	486	488	599	E	A
2038	11.332	502	504	618	E	A
2039	11.680	517	520	638	E	A
2040	12.030	533	536	658	E	A

Com Ampliação do Porto de São Sebastião

Volume de Veículos por Ano					Nível de Serviço	
Ano	Auto	Ônibus	Carga 2 e 3 Eixos	Carga 4 e + Eixos	PS	PD
2010	-	-	-	-		Em Obras
2011	0	0	0	0		Em Obras
2012	0	0	0	0		Em Obras
2013	0	0	0	0		Em Obras
2014	0	0	0	0		Em Obras
2015	4.970	220	219	879	C	
2016	5.168	229	231	1.140	D	
2017	5.374	238	246	1.587	D	
2018	5.585	247	256	1.598	D	
2019	5.802	257	268	1.733	D	
2020	6.024	267	281	1.869	D	
2021	6.254	277	295	2.004	D	
2022	6.492	287	308	2.141	D	
2023	6.738	298	322	2.278	D	
2024	6.992	309	336	2.416	E	A
2025	7.254	321	348	2.430	E	A
2026	7.524	333	373	2.564	E	A
2027	7.803	345	398	2.697	E	A
2028	8.089	358	424	2.831	E	A
2029	8.384	371	449	2.964	E	A
2030	8.686	384	463	3.106	E	A
2031	8.996	398	477	3.248	E	A
2032	9.313	412	492	3.389	E	A
2033	9.637	426	507	3.532	E	A
2034	9.967	441	522	3.674	E	A
2035	10.302	456	537	3.693	E	A
2036	10.642	471	553	3.712	E	A
2037	10.986	486	569	3.732	E	A
2038	11.332	502	585	3.751	E	A
2039	11.680	517	601	3.771	E	A
2040	12.030	533	617	3.791	E	A

2.2. OBRAS COMPLEMENTARES

Para a manutenção do nível de serviço em padrão adequado serão necessárias algumas obras de ampliação de capacidade:

Quadro 21 - Obras Complementares

Via km	Tipo Via	Obra Prevista	Ano de Operação	Obra	Sem Ampliação do Porto	Com Ampliação do Porto
SP-099 Trecho: SPA 032/099 (PARAIBUNA) - SP 088 (PARAIBUNA)	PS	Duplicação	2015	Faixa Adicional	2038	2035
SP-099 Trecho: SP 088 (PARAIBUNA) - SP 055 (CARAGUATATUBA)	PS	Duplicação	2016			
SP-055 Trecho: FINAL DA PISTA DUPLA / ÁREA URBANA DE SÃO SEBASTIÃO	PS			Duplicação	2019	2019
Contorno Sul Trecho: SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO	PS	Implantação	2015	Duplicação	2030	2024

3. CONCLUSÕES

As concessões de rodovias pelo Governo do Estado de São Paulo tem uma regra quanto à qualidade do desempenho operacional das rodovias concedidas:

- A CONCESSIONÁRIA realizará revisões anuais de desempenho operacional em conjunto com a CONTRATANTE, visando impedir que qualquer trecho das vias da concessão venha a superar o nível de serviço D em mais de 50h/ano, em acordo com os critérios estabelecidos pelo Highway Capacity Manual (HCM). Este limite não poderá ser ultrapassado no período da Concessão.

No caso dessas revisões anuais revelarem a ocorrência de outros pontos críticos ainda não identificados a CONCESSIONÁRIA deverá iniciar as providencias relativas à solução destes pontos críticos em no máximo seis meses após sua identificação ou até imediatamente caso possa colocar em risco o usuário.

Ou seja, quando ocorrer que em todas as semanas do ano ao menos durante uma hora por semana se superar o nível de serviço D, deverá ser ampliada a capacidade deste trecho de via.

Se a operação da SP-099 e dos Contornos de Caraguatatuba e de São Sebastião for concedida a iniciativa privada, no contrato de concessão deverá constar uma regra semelhante quanto ao desempenho operacional destas vias.

A Ampliação do Porto de São Sebastião antecipa em alguns anos, caso venham a ocorrer às projeções desenvolvidas, obras que serão necessárias:

- Implantação de faixa adicional na SP-099 no Planalto, sem ampliação do Porto, a obra ocorreria no ano de 2038, com a ampliação do Porto deverá ocorrer no ano de 2035;

- Duplicação do trecho entre o Final da Pista Dupla e São Sebastião da SP-055, a ampliação do Porto não interfere na data da obra, sendo esta obra necessária para atender a futura demanda que adensará a ocupação ao longo deste trecho;

- Duplicação do Contorno de São Sebastião, a ampliação do Porto antecipa a obra de 2030 para 2024, cabe ressaltar que a duplicação do Contorno de São Sebastião já está prevista no Estudo de Impacto Ambiental – EIA Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião.

As rodovias SP-099 e os Contornos deverão ter um Centro de Controle Operacional, provido de sistema de monitoramento/sensoriamento do tráfego, sistema de telecomunicações (inclusive painéis de mensagens variáveis), de forma a lidar com todos os eventos extraordinários que envolvem operações especiais de qualquer natureza, no sistema rodoviário, inclusive comunicar-se com a COMPANHIA DOCAS DE SÃO SEBASTIÃO solicitando que retenha os caminhões que estariam saindo do Porto, entre outras providencias.

Outra medida mitigadora que poderá ser implantada quando a capacidade vária estiver no limite, em especial no trecho entre o Final da Pista Dupla e São Sebastião da SP-055, é, a exemplo do

que ocorre atualmente, a restrição de caminhões em horários e/ou dias da semana. Tal medida deverá postergar a implantação de obras de ampliação da capacidade das rodovias em questão.