

## **ANEXO**

### **Capítulo 8.3 – Diagnóstico do Meio Antrópico**

#### **DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO**

## SUMÁRIO

1	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA E NO EST. DE SÃO PAULO DO EMPREENDIMENTO .....	1
2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA/DIRETAMENTE AFETADA DO EMPREENDIMENTO	
	17	
2.1.1	Sistema de Transporte Rodoviário .....	19
2.1.2	Sistema de Transporte Ferroviário .....	30
2.1.3	Acessos rodoviários .....	42
3	ESTIMATIVA DE AUMENTO DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA RESULTANTE DO APROFUNDAMENTO DO CANAL DE NAVEGAÇÃO E BACIAS DE EVOLUÇÃO DO PORTO ORGANIZADO DE SANTOS .....	55
4	IMPACTOS NOS SISTEMAS DE TRANSPORTES .....	59

## 1. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

Em termos de valores de cargas movimentadas, Santos é o principal porto brasileiro. Passa pelo Porto de Santos 26,4% do valor das cargas transacionadas em importações e exportações entre o Brasil e o exterior (Quadro 1)

**Quadro 1 - Valor das Exportações e Importações Realizadas Pelos Principais Portos Brasileiros em 2006**  
(US\$ bilhões)

Porto	Exportações	Importações	Total	Porto/Brasil
Santos	36,4	18,9	55,3	26,4
Vitória	11,5	4,6	16,1	7,7
Paranaguá	8,2	3,4	11,6	5,5
Rio Grande	7,0	2,2	9,2	4,4
Itaguaí	6,4	3,5	9,9	4,7
Rio de Janeiro	6,2	3,2	9,4	4,5
Itajaí	5,0	1,5	6,5	3,1
São Luiz	4,4	1,9	6,3	3,0
Macaé	3,0	*		**
São Francisco	2,7	1,6	4,3	2,0
Salvador	2,7	0,8	3,5	1,7
Munguba	2,4	*	*	**
Aratú	2,3	2,7	5,0	2,4
Manaus	1,0	3,2	4,2	2,0
São Sebastião	0,7	3,5	4,2	2,0
Pecem	0,7	0,7	1,4	0,7
Suape	0,6	0,6	1,2	0,6
Maceió	0,6	*		**
Outros portos e aeroportos	23,5	31,7	55,2	26,4
BRASIL	125,2	84,2	209,4	97,1***

Fonte Básica: CODESP.

\* Incluído em “outros portos e aeroportos”.

\*\*Não calculado por não se dispor do dado de importação isolado para o Porto.

\*\*\* Em razão da observação assinalada com \*\* não fecha em 100%.

No sentido de se conhecer a área de influência do Porto de Santos, um trabalho realizado pelo IPEA<sup>1</sup> mostra que em 2003, sua área de influência, ou a sua hinterlândia, se estendia por dezesseis estados brasileiros. Neste estudo foram considerados apenas aqueles estados da Federação que movimentavam anualmente por Santos mais de US\$ 5 milhões em termos de comércio exterior.

Elevando-se esta movimentação anual em termos de comércio exterior para US\$ 10 milhões, o mesmo estudo aponta o seguinte conjunto de estados brasileiros inseridos na hinterlândia do Porto de Santos (Figura 1): São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Bahia e Santa Catarina.

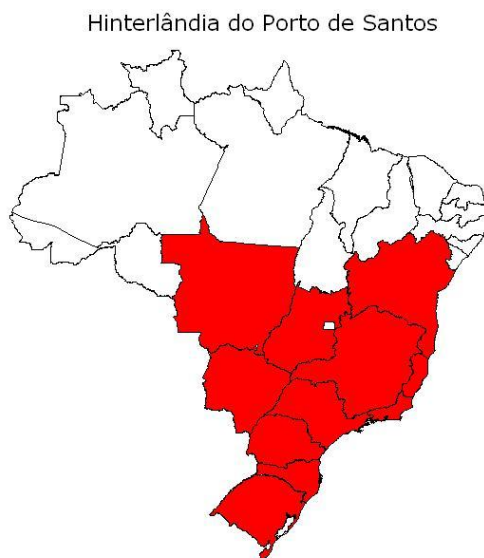


Figura 1: Estados do Brasil que em 2003 movimentaram pelo Porto de Santos mais de US\$ 10 milhões em termos de Comércio Exterior

Fonte: IPEA.

Posteriormente, o mesmo estudo do IPEA considerou um terceiro critério de classificação para a determinação da hinterlândia do Porto de Santos (influência

---

<sup>1</sup> IPEA, “Atração de Cargas para o Porto de Santos”.

primária): estados da Federação que realizaram por Santos mais de 10% de seu comércio exterior e que movimentaram, também por Santos, mais de US\$ 100 milhões de comércio exterior. Desta forma, os seguintes estados atenderam simultaneamente a esses dois requisitos: São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Assim, segundo o estudo mencionado, pode-se considerar duas áreas de influência do Porto de Santos, uma primária e outra secundária, conforme pode se verificar na figura 2:

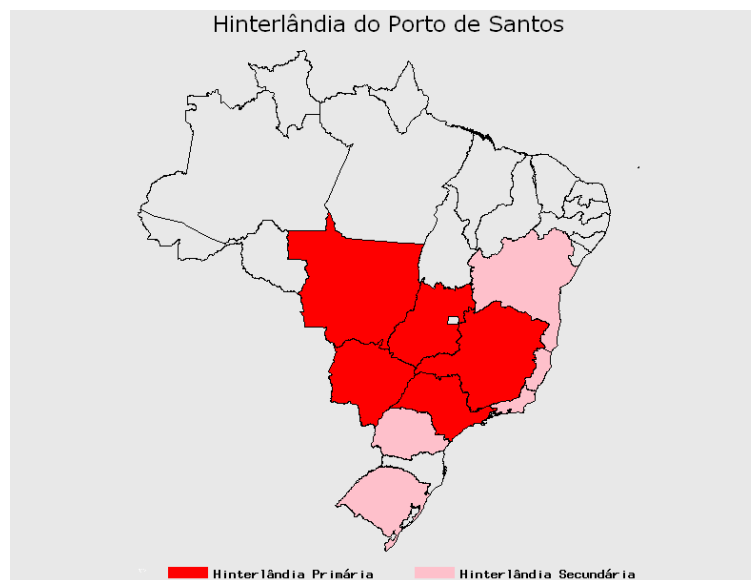


Figura 2: Estados que compõem a Área de Influência Primária e Secundária do Porto de Santos

Fonte: IPEA.

Desta forma, a qualidade dos corredores de exportação que interligam a hinterlândia do Porto de Santos ao próprio porto é essencial para garantir a competitividade dos produtos nacionais no exterior.

Corredores de exportação são definidos como um sistema integrado de transporte e armazenamento para escoamento de produtos de alta concentração e grandes volumes, de forma a agilizar seu escoamento para exportação ou mesmo consumo

interno. Os corredores envolvem obras em sistemas de armazenamento, transportes e estrutura portuária, de forma a poder atender a toda uma demanda por transporte.

Neste contexto de análise dos corredores de exportação do Porto de Santos é importante analisar o que o estado de São Paulo observou e planejou para o seu sistema de transportes, uma vez que tais corredores e o próprio Porto de Santos encontram-se neste estado da União.

Ao longo dos anos 1999/2000 foi desenvolvido pela DERSA, empresa vinculada à Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo, o denominado Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes, o PDDT Vivo. Este plano tem como abordagem principal o transporte de carga (e passageiros) no Estado de São Paulo, contemplando obras de infraestrutura, medidas de gestão, e política de preços em nível estratégico.

De acordo com as informações constantes no PDDT Vivo 2000/2020, a demanda por Transporte de Carga no Estado de São Paulo era de 644 milhões de toneladas no ano 2000. Deste total, cerca de 530 milhões de toneladas/ano correspondem a carga geral (82,3%), carga de maior valor agregado.

Atualmente a movimentação global de carga, medida em toneladas x quilômetros (t.km) está assim distribuída: modo rodoviário 93,2%, ferroviário apenas 5,3% e os modos aeroviário, hidroviário e dutoviário ficam com os 2,5% restantes. O resultado disso gera ineficiências na movimentação geral de bens e pessoas, com sérios impactos na competitividade da economia estadual, regional e, ainda, para qualidade de vida das populações.

Outro fator relevante é que a demanda de transporte é regionalizada: cerca de 50% das viagens de carga têm origem ou destino na macrometrópole constituída pelo quadrilátero Sorocaba, Campinas, Santos e São José dos Campos (figura 3).

Analisando especificamente as cargas movimentadas pelo comércio exterior, ou seja, aquelas que passam quase que exclusivamente pelo Porto de Santos (uma pequena parte destina-se também ao Porto de São Sebastião), pode-se verificar que segundo o PDDT toda a movimentação de carga proveniente de outros estados para o comércio exterior, ou seja, a carga oriunda dos estados que compõem basicamente a hinterlândia do Porto de Santos, corresponde a apenas 1% da carga movimentada dentro do Estado de São Paulo. Cerca de 2% correspondem a cargas originadas no Estado de São Paulo, exceto na região da Macrometrópole, e 3% correspondem a cargas destinadas ao comércio exterior originadas na Macrometrópole.

### DISTRIBUIÇÃO DA DEMANDA ATUAL POR TRANSPORTE

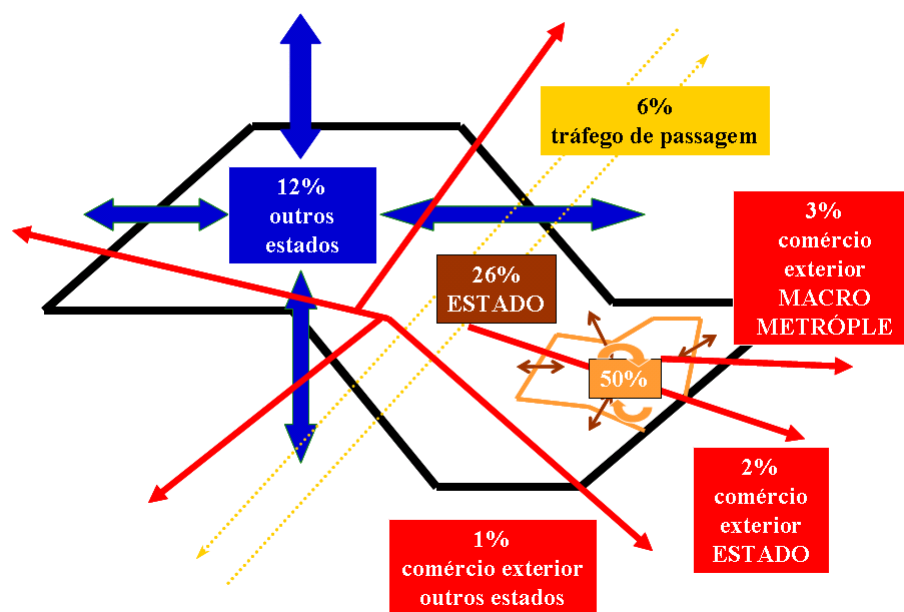


Figura 3: Distribuição da demanda por transporte no Estado de São Paulo

Fonte: PDDT 2000-2020

A partir das informações acerca da matriz de transporte paulista (percentual de movimentação por modo de transporte) e da concentração da demanda de carga em sua Macrometrópole, fica evidente que para fazer frente ao crescimento da demanda de transporte de cargas ao longo das próximas décadas, é extremamente necessário o incentivo à intermodalidade, ou seja, a mobilização de todos os modos de transporte, particularmente o rodoviário e o ferroviário, e a garantia da mobilidade **intra** e **inter** regiões metropolitanas (São Paulo, Campinas e Santos), inseridas na Macrometrópole.

No caso específico da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, hoje, a inexistência de uma articulação entre as diversas rodovias e ferrovias que entram e saem desta região cria formas de deseconomias e ineficiências na logística de transporte de bens e passageiros, sobrecarregando o já saturado sistema viário principal da Metrópole com fluxos de passagem.

Desta forma, no âmbito do Estado e, em especial da Macrometrópole, a RMSP se interpõe entre os centros produtivos e o Porto de Santos, por onde escoam grande parte das exportações nacionais, constituindo uma barreira física para a logística de movimentação de bens e pessoas. Diante deste contexto, o Rodoanel Mario Covas, que é parte integrante das chamadas “Ações Decididas” no âmbito do PDDT, é de fundamental importância para a transposição da RMSP.

Para equacionar a problemática da transposição da carga de passagem na RMSP, estão previstas pelo PDDT diversas ações para concretização de um arcabouço intermodal que contempla além do Rodoanel outras significativas intervenções, que inclusive consideram também a alteração da participação do transporte rodoviário na matriz de transporte de cargas do Estado:

- Complementação do Ferroanel nos trechos Sul e Norte, considerando a construção de cerca de 150 km de via permanente;



- Implantação dos chamados “trens expressos” destinados ao transporte de carga geral a partir dos CLIs – Centros Logísticos Integrados;
- Implantação dos Centros Logísticos Integrados que terão como função principal viabilizar as transferências intermodais, podendo funcionar também como locais para troca de bitolas ferroviárias quebrando o “gargalo” das bitolas dos sistemas ferroviários que cortam a RMSP;
- Ampliação de dutovias;
- Regionalização do Porto de Santos e administração integrada com o Porto de São Sebastião;
- Ampliação dos aeroportos internacionais de São Paulo / Guarulhos e Viracopos / Campinas.

A Figura 4 apresenta o “Arcabouço Intermodal” proposto para a Macrometrópole.



Figura 4: Arcabouço Intermodal da Macrometrópole

Cabe destacar que as ações para a concretização deste arcabouço intermodal da macrometrópole paulista encontram-se em pleno andamento, como se pode observar com a já implantação do trecho Oeste do Rodoanel, a atual fase de obras

de implantação do Trecho Sul do Rodoanel e a fase de estudos e projetos do Ferroanel.

Em relação aos denominados corredores de transporte dentro do estado de São Paulo que interligam a hinterlândia do Porto de Santos ao próprio porto, pode-se realizar os seguintes comentários:

Os corredores de transporte constituem-se em seu modo rodoviário por rodovias troncais que conforme pesquisa anual da Confederação Nacional do Transporte encontram-se entre as melhores rodovias do país.

Alguns destes corredores rodoviários encontram-se atualmente concedidos à iniciativa privada e, portanto, são regulamentados e fiscalizados pelas agências reguladoras estadual (ARTESP – Agência Reguladora de Transportes do Estado de São Paulo) e federal (ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres). Desta forma está garantida a plena conservação destas infraestruturas, bem como possíveis ampliações de capacidade em função dos níveis de serviço de tráfego estabelecidos em contrato.

Outros corredores rodoviários estão atualmente sob administração pública, porém em vias de serem transferidos para administração privada por meio de concessão. Assim, são mais quilômetros de rodovias com garantia de qualidade em prestação de serviços.

Desta forma, mesmo que haja um grande movimento de veículos em direção ao Porto de Santos, a partir do interior do estado de São Paulo e de outros estados, está demanda estará sendo atendida por estas rodovias troncais, quase todas sob concessão.

A figura 5 apresenta o volume diário médio de tráfego nas rodovias (estaduais e federais) no estado de São Paulo. A figura 6 apresenta o nível de serviço de tráfego

da malha rodoviária no Estado de São Paulo. Destaque para os eixos troncais que interligam São Paulo com seus estados vizinhos que apresentam maior fluxo na área macrometropolitana.



Figura 5: Carregamento da malha rodoviária no Estado de São Paulo (ano 2000)



Figura 6: Nível de serviço de tráfego da malha rodoviária no Estado de São Paulo (ano 2000)

Em relação aos corredores ferroviários, a situação é similar. Os eixos troncais encontram-se concedidos à iniciativa privada, portanto a sua conservação encontra-se garantida por contrato. Parte destes eixos encontra-se com capacidade ociosa, ou seja, ainda há muito espaço para movimentação de mais cargas. A figura 7 apresenta os eixos ferroviários no estado de São Paulo.



Figura 7: Divisão operacional da malha ferroviária no estado de São Paulo

Há ainda um outro modo de transporte ainda pouco utilizado em nosso país que se encontra muito bem instalado no estado de São Paulo e em seus estados vizinhos (MS e PR): a hidrovia. Trata-se da Hidrovia Paraná-Tietê (figura 8), que é uma via de navegação situada entre as regiões sul, sudeste e centro-oeste do Brasil, que permite a navegação e conseqüentemente o transporte de cargas e de passageiros ao longo dos rios Paraná e Tietê. Um sistema de eclusas viabiliza a passagem pelos desníveis das muitas represas existentes nos dois rios.

É uma via muito importante para o escoamento da produção agrícola dos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e parte de Rondônia, Tocantins e Minas Gerais. Possui 12 terminais portuários, distribuídos em uma área de 76 milhões de hectares.



Segundo o projeto, a hidrovia permite a navegabilidade no rio Tietê, desde a cidade paulista de Conchas, a cerca de 250km de Santos, até o encontro do Tietê com o Paraná, numa extensão de 554 km.



Figura 8: Hidrovia Tietê-Paraná

O primeiro oleoduto do país foi instalado em São Paulo, em outubro de 1951, quando ainda não havia a Petrobrás. Foi o oleoduto Santos - São Paulo, que tinha a finalidade de transportar do porto de Santos, os derivados de petróleo importados, até o centro consumidor de São Paulo.

Os dutos se caracterizam como um meio de transporte de combustíveis. Estes tubos que medem de 6 a 10 polegadas, estão enterrados cerca de 1 metro abaixo do solo. Os combustíveis são os derivados de petróleo: gasolina, diesel, óleo combustível e querosene. Há também o álcool e o gás natural.

O Estado de São Paulo é a sede da maior e mais importante rede de dutos do país. Atualmente a malha dutoviária paulista possui cerca de 2.780 quilômetros de extensão (figura 9).

O Brasil ainda não é auto suficiente na produção de petróleo, portanto, ainda há uma produção nacional e uma importação de petróleo. Por meio deste entendimento compreende-se que a circulação dos produtos se dá em primeiramente pelo transporte marítimo, via cabotagem pela costa brasileira ou via importação, longos percursos de navios petroleiros.

O Estado de São Paulo não é um grande produtor de petróleo. Mas, verifica-se que dentre as 11 refinarias no Brasil, São Paulo possui quatro. Os dutos promovem a ligação entre Porto Marítimo, Refinarias, Terminais de distribuição e Estação de bombeamento.

Dentre os maiores investimento da Petrobrás em dutos está o Poliduto São Paulo - Brasília. O trajeto deste poliduto vai de Paulínia até Brasília, 1.000 quilômetros, que substitui o equivalente à circulação de 300 caminhões tanque. Para complementar a configuração dos dutos no Estado de São Paulo é importante salientar o Gasoduto Bolívia - Brasil. No Estado de São Paulo, o gasoduto, com extensão de 528 quilômetros, atravessa 86 municípios.



Figura 9: Rede dutoviária regional



## **1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO**

A Lei 8.630/93 de modernização portuária estabeleceu os conceitos de Porto Organizado, Autoridade Portuária (Administração do Porto), instituiu o Conselho de Autoridade Portuária (CAP), a figura do Operador Portuário e o Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO), visando fundamentalmente estimular os arrendamentos, o aumento da eficiência operacional nos portos, à redução de custos e, conseqüentemente, à promoção do porto à condição de veículo logístico moderno voltado à facilitação e ao estímulo de fluxos comerciais crescentes e sustentáveis.

O porto de Santos é administrado pela Companhia Docas do Estado de São Paulo (Codesp), está localizado no centro do litoral do Estado de São Paulo, estendendo-se ao longo de um estuário limitado pelas ilhas de São Vicente e de Santo Amaro, distando 2km do oceano Atlântico.

Santos é o porto da indústria, da agroindústria e da agricultura do Estado de São Paulo e de grande parte das regiões Sudeste, Sul, Centro-Oeste e países da área do Mercosul. Com os investimentos e logística necessários, Santos pode garantir a posição de hub port (porto concentrador) para a região sudeste do Brasil e todo o cone sul.

A Lei nº8.630, de 25 de fevereiro de 1993 (Lei dos Portos), determinou a quebra do monopólio do setor público no sistema de portos organizados. A União deixou de exercer o papel de prestador de serviços para atuar como poder concedente, normativo, fiscalizador e indutor. Leis posteriores vieram a reorganizar o sistema portuário na mesma direção.

Como resultado dessa nova ordem institucional, o sistema portuário brasileiro ficou assim organizado:

- Portos Públicos ou Portos Organizados, que deverão ser regionalizados e cuja operação portuária é prioritariamente destinada a empresas privadas, através do arrendamento de áreas delimitadas;
- Companhias Docas, que concentram as funções de Autoridade Portuária e Administradora Portuária, devendo ser repassadas ao âmbito estadual ou municipal;
- Terminais de Uso Privativo, localizados fora dos Portos Organizados e que se dividem entre Terminais de Uso Exclusivo e Terminais de Uso Misto.

No Porto de Santos, essas transformações foram desenvolvidas com a implementação do projeto Santos 2000, cujo objetivo era colocar em prática as mudanças requeridas pela Lei, assim como a redução dos custos logísticos, aumento da movimentação e melhoria da qualidade dos serviços. Na implementação desse projeto, foram de grande importância o Programa de Arrendamentos e Parcerias – PROAPS, a reestruturação tarifária da CODESP, bem como a dispensa de grande parte de seus funcionários, especialmente aqueles ligados diretamente à operação portuária. A reestruturação da Tarifa Portuária ocorreu em setembro de 1996, tendo ainda sido elaborado e aprovado o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos – PDZPS.

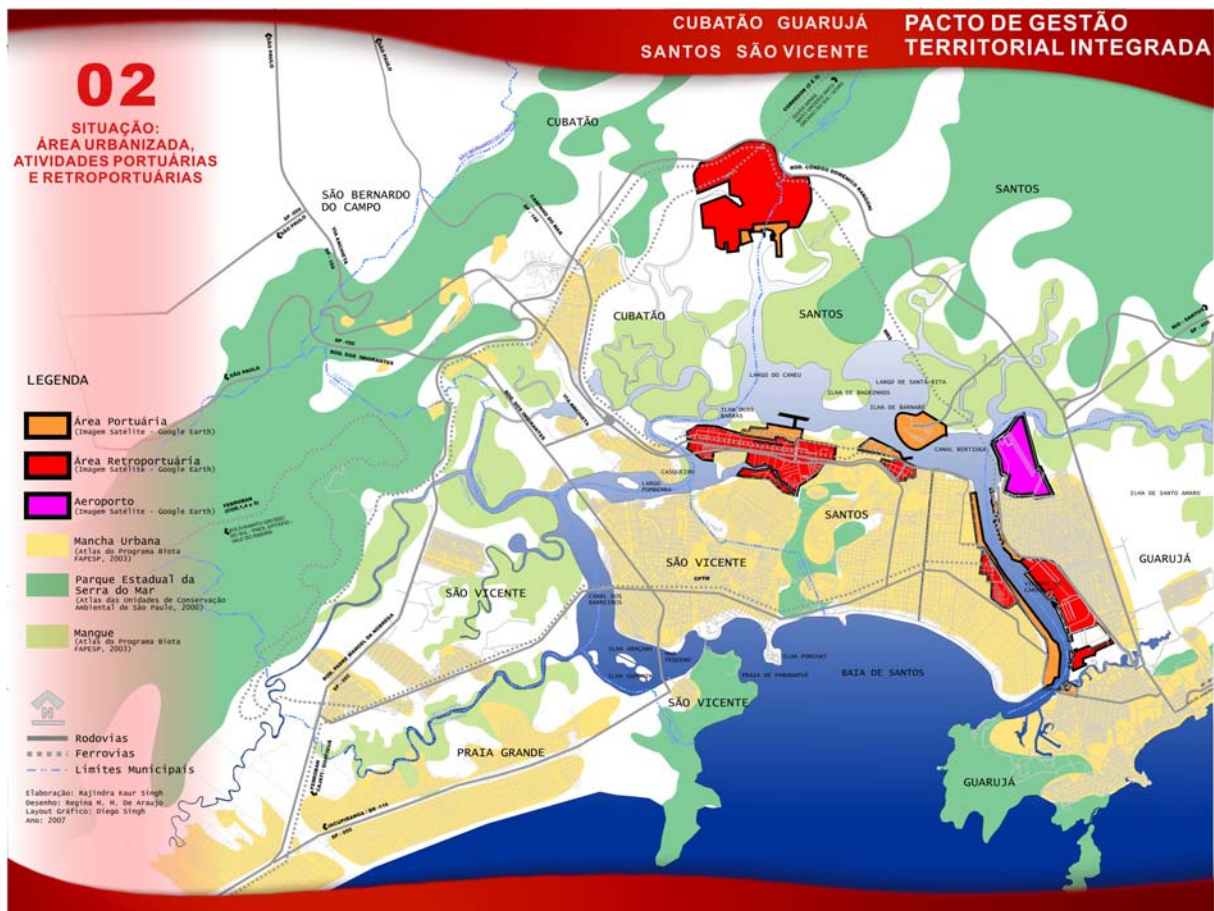
A área total do Porto de Santos é de 7,7 milhões de m<sup>2</sup>, 3,6 milhões pela margem direita no Município de Santos e 4,1 milhões pela esquerda, incluindo a porção localizada no Município de Guarujá (Distrito de Vicente de Carvalho). O cais público tem uma extensão acostável de 9.400 m, as áreas arrendadas para operadores privados contam com 1.900 m de cais e os terminais privativos, com 1.600 m. A figura 10 trata-se de uma foto aérea do Porto de Santos.



**Figura 10:** Vista aérea do Porto de Santos

Os Terminais de Uso Privativo são em número de cinco, a saber: Dow Química (produtos químicos); Cutrale (suco cítrico a granel e farelo cítrico); Cargill (soja em grão, farelo de soja e açúcar a granel); Ultrafertil (fertilizantes); e COSIPA (granéis sólidos e carga geral).

Desde 2005, quatro municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), situados às margens do Estuário do Porto de Santos, articulam um pacto, o denominado Pacto de Gestão Territorial Integrada. Este pacto visa estabelecer instrumentos permanentes para eliminar entraves para o desenvolvimento econômico e social da Baixada. A figura a seguir, extraída dos documentos que compõem tal pacto, ilustra a área diretamente influenciada pelo Porto de Santos, bem como as áreas portuárias e retro-portuárias, além do aeroporto do Guarujá.



**Figura 11:** Localização das áreas portuárias e retro-portuárias do Porto de Santos

Como salvaguarda para garantir a livre movimentação de cargas e os aumentos de produtividade, foram estabelecidas contrapartidas contratuais para que os arrendatários investissem na modernização de áreas e instalações arrendadas.

Do conjunto de contratos de arrendamento para uso e prestação de serviços, destacam-se grandes terminais de contêineres – os especializados em cítricos, os terminais açucareiros, de papel e celulose e aqueles vinculados ao Corredor de Exportações, pois respondem pela parcela amplamente majoritária dos produtos movimentados, assim como pelas receitas de prestação de serviços.

Complementando o PROAPS, foi elaborado, em 1997, o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos, com horizonte de 20 anos e ênfase na transferência da operação portuária à iniciativa privada. A perspectiva espacial

considera o Porto Organizado envolvendo todo o estuário e área contígua – para uso portuário e atividades associadas – sob jurisdição de uma única Autoridade Portuária, com a expansão da área de movimentação e implantando atividades associadas nas áreas contíguas. A operação portuária continuará a ser realizada por operadores privados e as principais áreas e instalações do Porto estarão arrendadas a terceiros, ficando a Autoridade Portuária com uma estrutura organizacional enxuta, auto-sustentável economicamente, integrando o complexo portuário ao meio urbano.

Dentro desse cenário, as principais metas são a redução dos custos portuários para os usuários finais (os donos das cargas); melhoria da qualidade dos serviços portuários, visando certificação dos padrões ISO 9000 e ISO 14.000 (onde aplicável); e a expansão da capacidade de produção do Porto, de forma a atender, plenamente, à demanda de sua área de influência.

O processo de privatização da operação portuária, levado a efeito principalmente através do sistema de arrendamentos, desencadeou profundas transformações na atividade, cuja produtividade elevou-se significativamente a redução dos tempos de permanência na atracação de navios no Porto de Santos, aliados ao incremento das exportações, vêm reafirmando sua primazia no panorama nacional.

### **1.1.1 Sistema de Transporte Rodoviário**

O acesso terrestre por rodovia ao Porto de Santos pode ser realizado atualmente diretamente pelo sistema Anchieta/Imigrantes e SP055 - Rodovia Cônego Domênico Rangoni, permitindo fácil acesso à Grande São Paulo e, conseqüentemente a todas as outras regiões do país por meio de rodovias como:

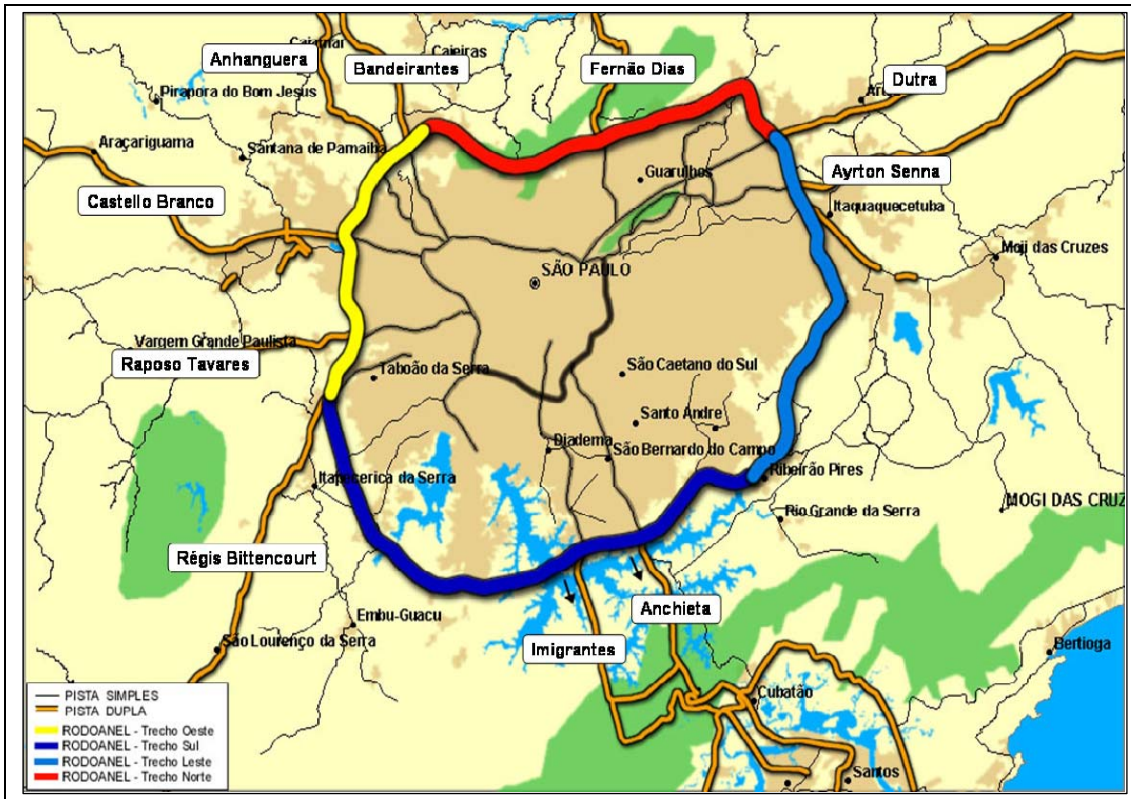
- O sistema Castello-Raposo-Rondon, constituído pelas rodovias SP270 – Rod. Raposo Tavares, SP280 – Rod. Pres. Castello Branco e SP300 – Rod. Mal. Rondon, em direção ao noroeste do estado de São Paulo, permitindo acesso ao norte do Paraná e ao sul do Mato Grosso do Sul;

- O sistema Anhanguera-Bandeirantes, constituído pelas rodovia SP330-Via Anhanguera e SP348-Rod. dos Bandeirantes, em direção ao norte do estado de São Paulo, permitindo acesso ao Triângulo Mineiro e o estado de Goiás, além da rodovia SP310 – Rod. Pres. Washington Luiz que também permite acesso à região do sul o Mato Grosso do Sul;
- a BR381- Rod. Fernão Dias, em direção à capital do estado de Minas Gerais, a cidade de Belo Horizonte;
- a BR116 – Rod. Pres. Dutra e as rodovias SP070 – Rodovias Ayrton Senna e SP070 - Gov. Carvalho Pinto, em direção ao Vale do Paraíba, permitindo acesso ao Rio de Janeiro, Espírito Santo e Nordeste brasileiro.

A região Sul do Brasil pode ser acessada por meio da rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP055), que atinge a rodovia Régis Bittencourt (BR116), principal ligação entre os estado de São Paulo e Paraná, na região do município de Miracatu.

Na RMSP encontra-se o Rodoanel Mário Covas, que se trata de um anel rodoviário, parcialmente implantado que contornará toda a RMSP. Esta via de interligação rodoviária objetiva transpor o congestionado meio urbano metropolitano, porção mais desenvolvida do País, para o qual convergem eixos rodoviários de grande capacidade: as rodovias BR116 – Rod. Pres. Dutra, SP070 – Rod. Ayrton Senna, BR381 – Rod. Fernão Dias, SP348 – Rod. dos Bandeirantes, SP330 – Rod. Anhanguera, SP280 – Rod. Pres. Castello Branco, SP270 – Rod. Raposo Tavares, BR116 – Rod. Régis Bittencourt, SP160 – Rod. dos Imigrantes e SP150 – Rod. Anchieta (Figura 10).





**Figura 10: RODOANEL Mário Covas**

O Rodoanel Mário Covas tem um trecho já em operação. Com extensão de 32 km, o Trecho Oeste interliga as rodovias Bandeirantes, Anhanguera, Castelo Branco, Raposo Tavares e Régis Bittencourt. As quatro primeiras rodovias irradiam-se da RMSP para o interior do estado, ofertando transporte de bens e insumos às regiões centro e noroeste do estado. A última, Régis Bittencourt, apresenta sua importância na medida que interliga não só a RMSP, mas a Região Sudeste à Região Sul do país.

Em fase de obras encontra-se o Trecho Sul. Com uma extensão de cerca de 53 km, interligará o trecho Oeste ao Sistema Anchieta-Imigrantes (SAI), alcançando a Av. Papa João XXIII em Mauá. O Trecho Sul é de fundamental importância para o Sistema de Transportes do Estado, pois ele interligará o Trecho Oeste ao Porto de Santos (via SAI), consolidando um corredor de comércio exterior que abrange a

maior parte do Estado de São Paulo, bem como o Triângulo Mineiro, os Estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Os trechos leste e norte do Rodoanel encontram-se atualmente em fase de estudos e planejamento.

A principal ligação rodoviária entre o Planalto e a Baixada Santista (região onde se localiza o Porto de Santos) é constituída pelo Sistema Anchieta/Imigrantes (SAI), ou seja, pelas duas principais rodovias estaduais de ligação entre o planalto e o litoral: a Rodovia Anchieta (SP150) e a Rodovia dos Imigrantes (SP160). O SAI forma um dos principais eixos rodoviários do país, devido à movimentação de cargas direcionadas ao Porto de Santos e ao Pólo Industrial de Cubatão, bem como ao tráfego diário de veículos de passeio e de transporte de passageiros.

A primeira pista da rodovia dos imigrantes foi inaugurada em 1974, considerada então um projeto revolucionário, pois se tratava de uma rodovia desenvolvida em seu trecho de serra praticamente em viadutos e túneis. Durante quase trinta anos esta pista, a pista ascendente da SP160, operou de forma reversível, em função da intensidade do tráfego, subindo ou descendo a serra. No final de 2002 foi inaugurada a segunda pista da Rodovia dos Imigrantes (pista descendente), com túneis ainda mais longos e viadutos mais modernos que os da pista ascendente.

A Rodovia Anchieta (SP150) faz a ligação entre a capital paulista e a Baixada Santista passando pelo ABC Paulista. É uma das vias de maior movimentação de pessoas e de mercadorias de todo o Brasil. A rodovia é considerada o maior corredor de exportação da América Latina, atendendo a margem direita do Porto de Santos.

A administração do Sistema Anchieta-Imigrantes mantém a prática de reverter as pistas para um único sentido quando o tráfego é muito intenso: geralmente às vésperas de feriados prolongados, em que as pistas são revertidas para o sentido



capital-litoral, ou ao final destes, quando se revertem as pistas para o sentido litoral-capital.

A principal ligação rodoviária para a margem esquerda do Porto de Santos se dá pela Rodovia Cônego Domênico Rangoni, também conhecida como Piaçaguera-Guarujá. Esta rodovia, quando foi construída na década de 70, objetivava desafogar as balsas que ligavam o continente à Ilha de Santo Amaro, ou Guarujá, e a Estrada de Piaçaguera.

Atualmente sua denominação oficial é SP055, entre a Rodovia dos Imigrantes (SP160) e o acesso à rodovia Rio-Santos (BR101), e SP248/055, entre o acesso à rodovia Rio-Santos (BR101) e o acesso à área urbana do município do Guarujá. No trecho entre a SP160 e o acesso à rodovia Rio-Santos, ou Rodovia Governador Mário Covas, a rodovia sobrepõe-se ao traçado da BR101. Isto explica a marcação quilométrica de km 270 da rodovia junto à Via Anchieta (SP150), em Cubatão, e a marcação quilométrica de km 248 no acesso à Rio-Santos, em Bertioga.

Esta SP055 possui um único túnel entre o km253 e o km254 em sua pista leste, denominado "Túnel do Quilombo". A rodovia é de pista dupla, com duas faixas de rolamento por sentido.

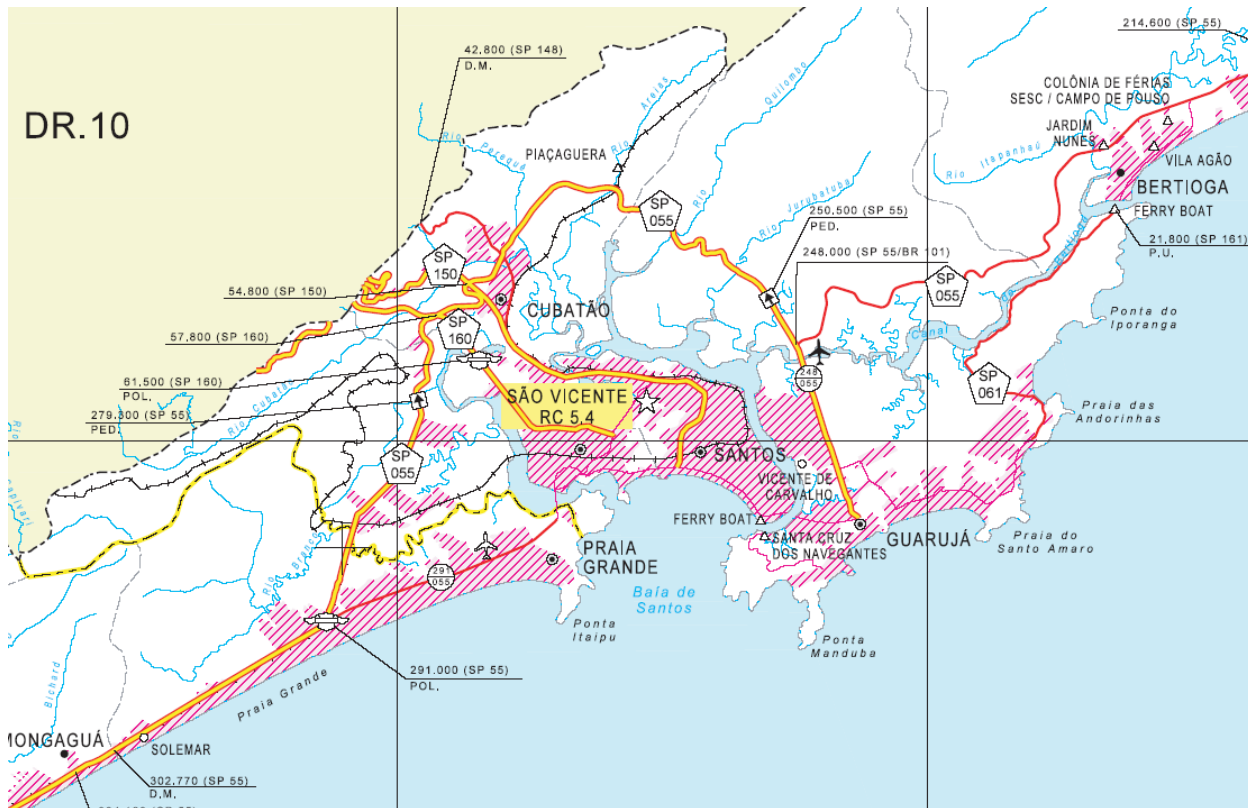
Atualmente esta rodovia, a SP150, a SP160 e um outro segmento da SP055, denominado Padre Manuel da Nóbrega, encontram-se concedidas para a empresa Ecovias, a qual foi criada com a finalidade de atender as obrigações constantes do contrato de concessão firmado com o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (DER-SP), em 27 de maio de 1998, atuando como concessionária de serviço público na operação e manutenção do Sistema Anchieta - Imigrantes (SAI) por um prazo de vinte anos. Em dezembro de 2006 o contrato de concessão foi prorrogado por mais sete anos.

A concessão à Ecovias é renumerada mediante a cobrança de tarifa de pedágio e os recursos advindos destes destinam-se à manutenção e melhoria dos sistemas de operação, ampliação do sistema rodoviário (construção da pista descendente da Rodovia dos Imigrantes, já em operação), recuperação das rodovias existentes, construções de pistas marginais, implantação de sistemas de controle de tráfego e atendimento aos usuários, sistemas eletrônicos de gestão, entre outros serviços.

Uma outra rodovia que integra a rede viária regional é a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (trecho sul da SP055). Duplicada em seu trecho inicial (parte sob concessão da Ecovias e parte sob administração do DER-SP), estabelece o elo entre Cubatão e os municípios da porção sul da Baixada Santista. Nas imediações de Peruíbe, a SP055 acessa a rodovia federal BR116, denominada Rodovia Régis Bittencourt entre as capitais paulista e paranaense.

Complementando o sistema Anchieta/Imigrantes e realizando interligações entre estas duas rodovias troncais, são também administradas pela Ecovias as rodovias SP040/150 - Interligação Planalto, rodovia com 8 km de extensão, interligando as rodovias Anchieta e Imigrantes no alto da Serra, altura do km 40; e a SP059/150 - Interligação Baixada, com 1 km e 800 metros de extensão, interligando a rodovia Anchieta, altura do km 59, com a Imigrantes, altura do km 62, já na baixada santista.

A figura 11 apresenta um mapa de localização das principais rodovias da região em estudo.



**Figura 11:** Principais rodovias da região em estudo

Os quadros a seguir apresentam informações relativas à movimentação de tráfego nas rodovias de acesso direto às margens esquerda e direita do Porto de Santos, a SP055 - Rod. Cônego Domenico Rangoni e SP150 – Rodovia Anchieta, respectivamente. Os dados de Volume Diário Médio de tráfego destas rodovias foram obtidos diretamente pelo *site* do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (DER-SP).

Pode-se considerar que o acesso direto pela SP150 se dá a partir do trecho de baixada da rodovia, ou seja, do km54 em Cubatão, próximo à interseção com a SP055, até o final da rodovia em Santos, no km65,600. No caso da SP055 pode-se considerar que o acesso direto se dá a partir do trecho de interseção com a Via Anchieta, no km270, seguinte em sentido norte até o km248, interseção com a

BR101. A partir daí, no sentido do Guarujá, a rodovia passa a ser denominada SP248/055.

Quadro 4: Volume Diário Médio de Tráfego da SP150

POSTO DE COLETA						VOLUME MÉDIO DE TRÂNSITO(VDM)					
LOCALIZAÇÃO						TIPO DE VEÍCULO					
SP	DESCRIÇÃO DO TRECHO	Km	TRECHO		ADMINISTRAÇÃO TRECHO	2005			2006		
			INÍCIO	FIM		PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL
150	SÃO PAULO - DIV. SÃO CAETANO DO SUL	12,000	9,700	13,000	ECOVIAS	35.838	7.368	43.206	44.985	8.267	53.252
150	DIV. S.CAETANO SUL - PU DE SANTO ANDRÉ	15,000	13,000	16,000	ECOVIAS	51.926	7.888	59.814	51.235	8.259	59.494
150	PU S.ANDRÉ - VIC. S.B.CAMPO	17,000	16,000	18,000	ECOVIAS	51.382	6.446	57.828	50.836	7.389	58.225
150	VIC. (SBC) - PRÓX. PMRv (SBC)	19,000	18,000	22,000	ECOVIAS	13.751	3.680	17.431	20.017	4.084	24.101
150	PRÓX. PMRv (S.B.C) - PU DE S.B.CAMPO	22,000	22,000	23,000	ECOVIAS	21.478	5.518	26.996	20.987	4.581	25.568
150	PU DE SBC - PRÓX. SP 148 (SBC)	26,000	23,000	29,000	ECOVIAS	24.798	6.346	31.144	35.608	8.070	43.678
150	PRÓX.SP 148 (SBC)-PU RIACHO GRANDE (SBC)	29,000	29,000	30,000	ECOVIAS	12.704	5.483	18.187	8.719	4.849	13.568
150	PU RIACHO GRANDE (SBC) - S.B. DO CAMPO	32,000	30,000	34,000	ECOVIAS	14.791	6.958	21.749	14.338	7.928	22.266
150	S.B.CAMPO - SPI 040/150 (S.B.CAMPO)	39,000	34,000	40,000	ECOVIAS	13.427	6.472	19.899	12.755	6.316	19.071
150	SPI 040/150(SBC) - PRÓX.SP 055 (CUBATÃO)	51,000	40,000	54,000	ECOVIAS	12.141	11.389	23.530	10.171	10.007	20.178
150	PRÓX. SP 055(CUBATÃO) - PU SÃO VICENTE	56,000	54,000	60,000	ECOVIAS	19.068	11.825	30.893	21.248	13.886	35.134
150	PU DE SÃO VICENTE - PU DE SANTOS	60,000	60,000	65,600	ECOVIAS	30.647	13.212	43.859	31.514	13.943	45.457

Quadro 5: Volume Diário Médio de Tráfego da SP055

POSTO DE COLETA						VOLUME MÉDIO DE TRÂNSITO(VDM)					
LOCALIZAÇÃO						TIPO DE VEÍCULO					
SP	DESCRIÇÃO DO TRECHO	Km	TRECHO		ADMINISTRAÇÃO TRECHO	2005			2006		
			INÍCIO	FIM		PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL
055	SP 125 (UBATUBA) - SP 099 (CARAGUATATUBA)	62,000	53,600	102,300	DER-DR.6	5.845	750	6.595	6.079	780	6.859
055	SP 099 (CARAGUATATUBA) - SÃO SEBASTIÃO	115,000	102,300	124,350	DER-DR.5	7.560	1.286	8.846	8.024	1.192	9.216
055	SÃO SEBASTIÃO - MARESIAS	130,000	124,350	154,015	DER-DR.5	4.038	637	4.675	4.200	662	4.862
055	MARESIAS - RIVIERA	211,000	154,015	211,270	DER-DR.5	8.673	695	9.368	8.980	1.139	10.119
055	RIVIERA - BERTIOGA	211,300	211,170	220,267	DER-DR.5	13.054	1.297	14.351	12.999	1.513	14.512
055	MTE CABRÃO - PRÓX.SP 148 (CUBATÃO)	259,000	248,050	263,000	ECOVIAS	14.681	6.183	20.864	16.856	7.167	24.023
055	PRÓX.SP 148 (CUBATÃO) - P U DE CUBATÃO	267,000	263,000	268,000	ECOVIAS	16.400	18.403	34.803	15.407	22.198	37.605
055	PU CUBATÃO - SP 150(CUBATÃO)	269,000	268,000	270,000	ECOVIAS	23.218	9.935	33.153	25.850	15.995	41.845
055	SP 150(CUBATÃO) - SP 160(CUBATÃO)	273,000	270,000	274,000	ECOVIAS	15.013	5.228	20.241	13.550	4.856	18.406
055	SP 160(CUBATÃO) - CRUZ L.FÉRREA (S.VICENTE)	276,000	274,000	285,000	ECOVIAS	19.497	3.910	23.407	20.288	3.688	23.976
055	LINHA FÉRREA (S.VICENTE) - AC À P.GRANDE	288,000	285,000	292,200	ECOVIAS	20.050	3.441	23.491	18.919	3.346	22.265
055	FIM TRECHO CONCEDIDO - MONGAGUÁ	292,200	292,200	302,770	DER-DR.5	25.541	2.465	28.006	24.074	4.180	28.254
055	MONGAGUÁ - ITANHAÉM	316,000	302,770	323,690	DER-DR.5	14.325	2.885	17.210	13.282	3.291	16.573
055	ITANHAÉM - PERUÍBE	337,000	323,690	344,000	DER-DR.5	9.423	2.618	12.041	9.423	2.618	12.041
055	(PERUÍBE) - PEDRO DE TOLEDO	371,000	344,000	373,570	DER-DR.5	3.838	1.898	5.736	3.838	1.898	5.736
055	PEDRO DE TOLEDO - BR 116 (DIST. DE PEDRO BARROS)	382,000	373,570	389,800	DER-DR.5	3.220	1.640	4.860	3.220	1.640	4.860

Quadro 6: Volume Diário Médio de Tráfego da SP248/055

POSTO DE COLETA						VOLUME MÉDIO DE TRÂNSITO(VDM)					
LOCALIZAÇÃO						TIPO DE VEÍCULO					
SP	DESCRIÇÃO DO TRECHO	Km	TRECHO		ADMINISTRAÇÃO TRECHO	2005			2006		
			INÍCIO	FIM		PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL
SPA 248/055	SP 055 - INICIO PISTA DUPLA EM PRAIA GDE	2,120	0,000	3,000	ECOVIAS	14.952	6.221	21.173	15.970	6.844	22.814
SPA 248/055	INICIO PISTA DUPLA EM PRAIA GDE - PU DE PRAIA GRANDE	3,100	3,000	6,000	ECOVIAS	20.470	6.523	26.993	19.503	6.603	26.106
SPA 248/055	PU DE PRAIA GRANDE - GUARUJÁ (MONTE CABRÃO)	7,100	6,000	8,500	ECOVIAS	17.700	2.858	20.558	20.675	2.962	23.637

A SP055 – Rod. Cônego Domenico Rangoni, rodovia que permite acesso ao Terminal Privativo de Cubatão (COSIPA E ULTRAFÉRTIL) trata-se de uma rodovia de pista dupla com duas faixas de rolamento por sentido, e velocidade regulamentada de 100 km/h para veículos de passeio e de 90 km/h para caminhões e ônibus.

Um pouco antes da saída 262, onde se encontra o dispositivo de acesso principal para Terminal Privativo de Cubatão, vindo pela pista leste, no km264+550m, há a presença de um Posto Geral de Fiscalização (PGF) da Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo, sob administração da concessionária da rodovia, a empresa ECOVIAS. Dentre as ações de fiscalização realizadas neste PGF destaca-se a fiscalização de peso dos caminhões que trafegam na SP055, em sua pista leste. A Ecovias deve operar este posto de fiscalização durante 24 horas por dia, devendo ser verificados 90% dos veículos sujeitos por lei à fiscalização, em condições normais de operação.

É importante destacar que atualmente na SP055, no segmento imediatamente anterior à saída 262, no km262+650m, vindo pela pista leste, há um cruzamento em nível da rodovia com ramal ferroviário, o que ocasiona sérios transtornos aos usuários da rodovia, devido à total interdição de suas duas pistas quando da travessia de um trem de cargas.

Segundo o Anexo 7 - Serviços Correspondentes às Funções de Ampliação, do Edital da concessão do Sistema Anchieta-Imigrantes, datado de 1997, em seu item 2.5, a construção de um viaduto sobre o Ramal Ferroviário no km 262+650 (antigo km62,4) da SP055 – Rodovia Cônego Domênico Rangoni, tratava-se de um serviço de ampliação a cargo do Poder Concedente, ou seja, o Governo do Estado de SP.

Porém, a Secretaria de Transportes do Estado firmou um convênio para a transferência da construção para a concessionária do trecho rodoviário, a Ecovias. A previsão é que as obras do viaduto sejam iniciadas de fato em janeiro de 2008. A construção do viaduto e de duas pistas marginais à rodovia propiciará uma melhor

organização do tráfego ferroviário e rodoviário na região, principalmente no que diz respeito aos veículos de carga que utilizam os pátios reguladores de caminhões, que atendem as margens direita e esquerda do Porto de Santos. Com a inclusão desta obras e da realização de outros itens de adequação contratual, a concessão rodoviária para a Ecovias, inicialmente de 20 anos, foi prorrogada por mais 7 anos.

Cabe destacar que conforme atas das reuniões dos dias 27 de novembro e dias 04 e 11 de dezembro de 2007, do Comitê de Infra-estrutura e Logística do Porto de Santos, disponíveis na internet, os representantes da prefeitura de Cubatão aguardam com ansiedade o início das obras do Viaduto na SP055, porém ele ressaltam que ainda não têm conhecimento do projeto.

As fotos de 01 a 08 ilustram as características atuais da rodovia SP055 – Rod. Cônego Domenico Rangoni.



Foto 1: **Rodovia SP055** – rodovia de pista dupla com duas faixas de rolamento por sentido. Velocidade regulamentada de 110 km/h para veículos de passeio e de 90km/h para caminhões e ônibus.



Foto 2: **Rodovia SP055** – faixas de rolamento com 3,6m de largura e acostamento com 3,0m de largura.



Foto 3: **SP055 – km265 pista leste** – Posto Geral de Fiscalização (PGF). Presença de Balança fixa para fiscalização de peso.



Foto 4: **SP055 – km263 pista leste** – sinalização indicativa de presença a 1 km da Saída 262 para Av. Plínio de Queiroz e Marginal COSIPA.



Foto 5: **SP055 – proximidades da Saída 262** – Sinalização de advertência de cruzamento em nível da rodovia com linha férrea.



Foto 6: **SP055 – a cerca de 300 m da Saída 262** – Cruzamento em nível da rodovia com a via férrea.





Foto 7: SP055 – proximidades da Saída 262 – Presença de alguns acessos a propriedades lindeiras à rodovia. Este é o acesso à Votorantim Cimentos.



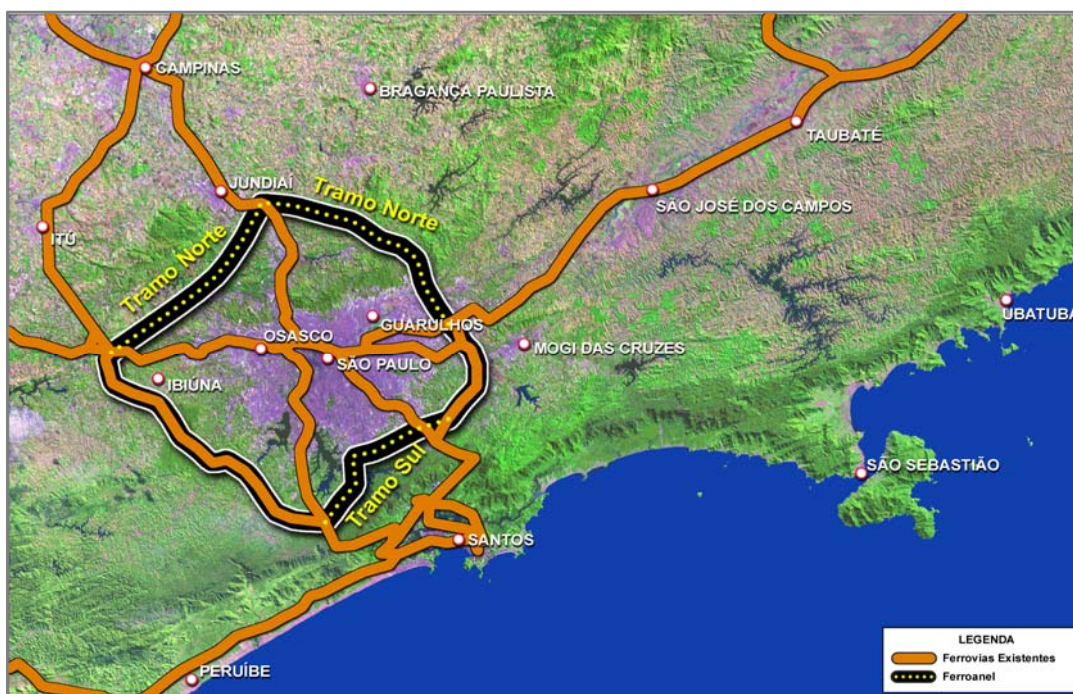
Foto 8: SP055 – proximidades da Saída 262 – Presença de alguns acessos a propriedades lindeiras à rodovia. Este é o acesso às instalações da Libra, Ecopátio, entre outros.

### 1.1.2 Sistema de Transporte Ferroviário

O Porto de Santos também é atendido por terra pela malha ferroviária da Ferrobán, hoje ALL, e pela malha ferroviária da MRS Logística, com ligações para malhas ferroviárias do restante do país.

O sistema ferroviário sofre o mesmo problema de transposição da RMSP observado para o sistema rodoviário. As ferrovias que chegam a São Paulo se conectam utilizando a malha de transporte de passageiros (trem metropolitano). O tráfego mútuo de comboios de carga e trens de passageiros é incompatível, dadas as diferentes características operacionais dos dois tipos de transporte. Os trens de passageiros são pequenos, leves, velozes e com alta frequência; os de carga são grandes, pesados, lentos e com baixa frequência. O intervalo entre dois trens de passageiros pode não ser suficiente para abrigar um trem de carga, o que impediria a operação eficiente de trens de carga durante o dia. A solução indicada é a construção de um anel ferroviário, o Ferroanel, contornando a RMSP, de forma a permitir a livre circulação dos trens de carga e de passageiros em malhas distintas (figura 12).





**Figura 12: Ferroanel de São Paulo**

O Tramo Sul do Ferroanel está sendo projetado para ser, em grande parte, construído na mesma diretriz do Trecho Sul do Rodoanel. A proposta que está em estudo atualmente é a que interliga a linha da MRS em Vila Califórnia (no município de Ribeirão Pires) à linha da ALL no Município de São Paulo. O prolongamento até a linha de bitola mista da ALL, em Embu-Guaçu constitui uma alternativa que poderá se concretizar no futuro.

Existem duas vias ferroviárias que interligam as malhas localizadas no interior de São Paulo e nos estados adjacentes ao Porto de Santos, utilizadas exclusivamente para o transporte de cargas: a via em bitola larga, sob concessão da MRS Logística, que realiza a travessia da Serra do Mar por meio do sistema cremalheira; e a via em bitola mista, sob concessão da América Latina Logística - ALL, que alcança Santos por Mairinque.

O primeiro acesso, oriundo da extinta "The São Paulo Railway", construído em 1867, posteriormente Estrada de Ferro Santos a Jundiaí (1947-1975) e sua sucessora,

Rede Ferroviária Federal (1975-1996), é operado hoje pela MRS Logística. Atinge a Baixada proveniente de São Paulo e do ABC Paulista.

A malha ferroviária da MRS abrange a mais desenvolvida região do país interligando as cidades de Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro, fazendo interface com a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), com a Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) e com a ALL (trecho da antiga Ferrobán), sendo opção de transporte intermodal para outras regiões do país. Com cerca de 1.500 km, é formada por linhas de bitola larga. Além de interligar as três capitais, a MRS chega aos portos de Santos, Sepetiba e Rio de Janeiro, o que a torna elemento chave na logística de comércio exterior do país.

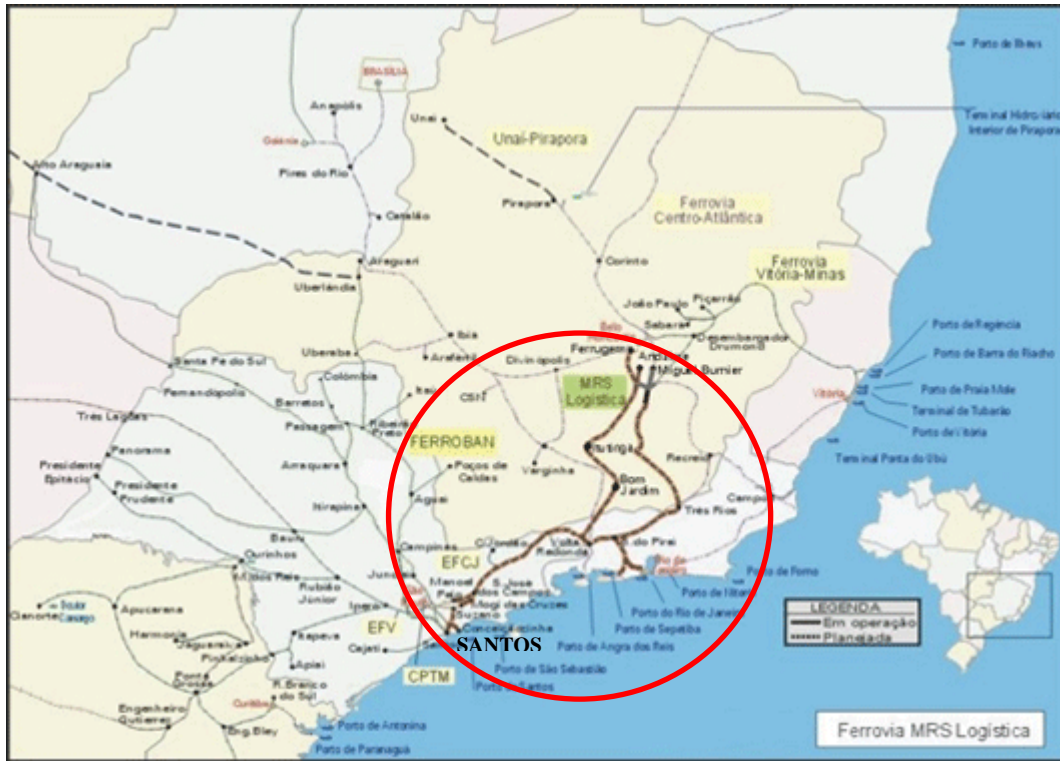
As principais cargas transportadas pela MRS são minério de ferro e produtos siderúrgicos (inclusive para a COSIPA), carvão/coque, cimento, soja, farelo de soja, fosfato, gusa/sucata, bauxita, containeres, calcário, enxofre, areia e açúcar. Segundo avaliação da própria MRS, além de uma forte tendência de crescimento do transporte de cimento, carvão, minério de ferro e produtos siderúrgicos, existe ainda um grande mercado potencial para novos fluxos de mercadorias containerizadas, grãos, fertilizantes, produtos químicos, veículos e componentes automotivos.

O sistema cremalheira da MRS Logística tem atualmente capacidade de cerca de 12 milhões de toneladas por ano. A MRS anunciou, em 2005, um projeto de construção de uma esteira rolante, paralela ao sistema cremalheira, no trecho de transposição da Serra do Mar. O projeto tem como objetivo transferir o transporte do minério de ferro, com origem em Minas Gerais e destino a COSIPA, em Cubatão, do sistema cremalheira para a correia transportadora. A MRS estima que essa mudança permitirá aumentar a capacidade de transporte nesse trecho para 18 milhões de toneladas anuais.

O quadro 2 apresenta as principais características da MRS Logística. Sua rede pode ser identificada na figura 13.

**Quadro 2:** características da MRS

<b>Área de Atuação:</b>	Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo
<b>Extensão das Linhas:</b>	1.674,1 km Bitola 1,60: 1.631,9 km Bitola 1,00/1,60: 42,2 km
<b>Pontos de Interconexão com Ferrovias:</b>	
<b>Ferrovias Centro-Atlântica S.A.</b>	Eng.º Lafaiete Bandeira-MG Ferrugem-MG Miguel Burnier-MG Três Rios-RJ
<b>Estrada de Ferro Vitória a Minas</b>	Açominas-MG
<b>ALL - FERROBAN - Ferrovias Bandeirantes S.A.</b>	Jundiaí-SP Lapa-SP Perequê-SP
<b>Pontos de Interconexão com Portos:</b>	
Rio de Janeiro-RJ, Sepetiba-RJ e Santos-SP	



**Figura 13:** malha ferroviária da MRS

O segundo acesso entre o planalto e o litoral originou-se da extinta Estrada de Ferro Sorocabana (1927-1971) e sua sucessora, FEPASA (1971-1998), sendo atualmente operado pela concessionária América Latina Logística - ALL. É proveniente do Município de Mairinque, na região de Sorocaba, e chega a Santos pelo bairro do José Menino (sudoeste da área insular). A linha cruza em nível praticamente toda a cidade de Santos de oeste a leste, até atingir a região portuária no bairro do Macuco.

A linha Santos-Juquiá, juntamente com a Santos-Mairinque e outras ferrovias que compunham a FEPASA foram concedidas à iniciativa privada em 1998. Atualmente este trecho é administrado pela América Latina Logística (ALL), antigo trecho da Ferrobán.

A via ferroviária por Mairinque tem capacidade de cerca de 30 milhões de toneladas por ano. O trecho de transposição da Serra do Mar encontra-se duplicado, mas os trechos posteriores e anteriores são em via simples.

A quadro 3 apresenta as principais características do trecho ferroviário da Ferrobán, hoje administrado pela ALL. Sua rede pode ser identificada na figura 14.

**Quadro 3: características do trecho ferroviário da Ferrobán, hoje administrado pela ALL**

<b>Área de Atuação:</b>	São Paulo, Minas Gerais
<b>Extensão das Linhas:</b>	4.236 km Bitola 1,00: 2.422 km Bitola 1,60: 1.513 km Bitola 1,00 / 1,60: 301 km
<b>Pontos de Interconexão com Ferrovias:</b>	
<b>Ferrovía Centro-Atlântica S.A.</b>	Uberaba-MG
<b>MRS Logística S.A.</b>	Jundiaí-SP; Lapa-SP; Perequê-SP
<b>ALL - América Latina Logística do Brasil S.A.</b>	Pinhalzinho-PR Ourinhos-SP
<b>Ferrovía Novoeste S.A.</b>	Bauru-SP
<b>FERRONORTE S.A. - Ferrovias Norte Brasil</b>	Santa Fé do Sul-SP
<b>Pontos de Interconexão com Portos:</b>	
Santos-SP, Pederneiras-SP, Panorama-SP e Presidente Epitácio-SP	



**Figura 14:** trecho ferroviário da Ferrobah, hoje administrado pela ALL

As principais diferenças entre as duas vias de transposição da Serra do Mar são as capacidades de transporte e as bitolas permitidas.

O sistema cremalheira possibilita a passagem somente de composições com bitola larga e tem menor capacidade de carga, tanto por limites físicos do trecho de transposição da serra, quanto pela necessidade de travessia da região metropolitana de São Paulo, para os trens com origem no interior de São Paulo.

A via de acesso ao porto de Santos por Mairinque, além de maior capacidade de transporte, permite a passagem de trens com as duas bitolas.

O aumento da participação do transporte ferroviário em Santos é importante para que as quantidades movimentadas pelo Porto continuem crescendo a longo prazo, considerando que seus acessos rodoviários em seu no entorno urbano estão sobrecarregados.

O transporte ferroviário utiliza menor área para a mesma quantidade de carga transportada, uma vez que os trens ocupam menos espaço do que os caminhões, tanto nas vias comuns quanto nos terminais de embarque e desembarque, e permitem aumentar a produtividade das operações dos terminais, além de movimentar uma quantidade maior de carga na mesma área de cais.

As ferrovias que atendem ao Porto de Santos transportam atualmente cerca de nove milhões de toneladas (aproximadamente 12% da carga movimentada por aquele Porto). Apesar de seu crescimento, desde 1998, quando a quantidade de cargas transportada por ferrovia era de apenas 1,6 milhão de toneladas, o transporte ferroviário em Santos ainda é considerado reduzido em face da abrangência das malhas ferroviárias com acesso ao Porto. As duas concessionárias ferroviárias que acessam diretamente o porto atingem uma vasta área, que inclui as Regiões Sul e Sudeste e ainda Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul e Bolívia.

No entanto, com a concessão da infra-estrutura ferroviária a operadores privados, realizada entre 1996 e 1999, os corredores com acesso ao Porto de Santos permaneceram sob controle de diferentes empresas, dificultando a operacionalização do transporte entre as malhas ferroviárias e o Porto. Esse obstáculo somente foi superado recentemente, com a cisão e incorporação de trechos entre as concessionárias. Porém, ainda existe a necessidade de compartilhamento de trechos entre elas.

Cabe realizar um pequeno histórico do ocorrido com esta malha ferroviária após o início das concessões:

- Em 2002 foi criado o grupo Brasil Ferrovias S.A. como resultado da união da FERRONORTE (Ferrovia Norte Brasil S.A.) com a das Malhas Oeste (NOVOESTE - Ferrovia Novoeste S.A) e Fepasa (FERROBAN - Ferrovias Bandeirantes S.A.) da antiga Rede Ferroviária Federal.



- Em 2005 foi feita uma cisão na empresa :
  - O corredor de bitola larga (1,60m) da Ferronorte e parte da Ferroban (trechos oriundos da antiga Companhia Paulista de Estradas de Ferro e Araraquarense) continuaram sob a denominação Brasil Ferrovias;
  - O corredor de bitola métrica, remanescente da Novoeste (antiga Estrada de Ferro Noroeste do Brasil) e de partes da Ferroban (trechos oriundos em sua maioria das antigas ferrovias Sorocabana e Mogiana, trecho de Mairinque a Bauru), passou a ser denominado Novoeste Brasil.
- Em maio de 2006, a Brasil Ferrovias e a Novoeste Brasil foram fundidas à América Latina Logística (ALL). A compra, das duas empresas fundidas, foi feita por meio do processo de troca de ações entre seus controladores das empresas e os da ALL.

O arco ferroviário do Porto, com cerca de 40 km, que permite a interconexão entre as diferentes malhas e os terminais de embarque e desembarque de cargas, encontra-se sob concessão da MRS, e o corredor em bitola mista entre Campinas e Santos, é o único acesso ao Porto para a concessionária ALL. A utilização eficiente desses trechos, sob regime de compartilhamento entre as concessionárias, depende de realização de acordos operacionais entre elas.

O acesso via cremalheira não envolve dificuldades de integração entre concessionárias, pois todo o trajeto, desde Paranapiacaba, no alto da Serra do Mar, até o arco de acesso ao porto, encontra-se sob concessão de uma única empresa.

O acesso por Mairinque, em contraste, envolve o compartilhamento de vias, pois para que as composições alcancem o porto, é necessária a transposição de trechos sob concessão da ALL e da MRS.

Além das dificuldades de integração operacional entre as diferentes concessionárias, existe a restrição física à integração entre malhas. Entre as



ferrovias com acesso ao Porto de Santos, duas possuem bitola larga (ALL, trecho da antiga Ferroban, e a MRS), e as demais possuem bitola métrica (demais trechos da ALL e FCA – Ferrovia Centro Atlântica). Os trens em bitola métrica têm acesso à margem esquerda do Porto, no Guarujá, mas o acesso à margem direita depende de uma linha ferroviária que atravessa as áreas urbanas dos municípios de São Vicente e de Santos. Essa rota interfere no trânsito urbano e tem baixa capacidade de transporte.

As malhas de bitola larga são mais modernas, de maior capacidade, ao contrário do restante da malha de bitola métrica mais antiga, de menor capacidade, cuja implantação teve início na segunda metade do século 19.

Outro gargalo que precisa ser solucionado para que o potencial ferroviário do Porto de Santos seja realizado está na capacidade de movimentação ferroviária dos terminais do Porto. O aumento dessa capacidade depende tanto de investimentos pelos arrendatários dos terminais quanto de investimentos no sistema viário do Porto, por parte de sua administradora, a Companhia Docas de São Paulo (CODESP).

Além das ligações ferroviárias da MRS e da ALL existentes na Baixada Santista, existem linhas férreas na área de domínio do Porto. Em junho de 2000, a CODESP assinou com o Consórcio de Ferrovias que tem acesso ao Porto de Santos um Contrato de Arrendamento para Operação e Manutenção das Instalações, Equipamentos e Vias Férreas do Porto, pelo prazo de 25 anos. Esse consórcio é hoje denominado Portofer (Sociedade de Propósito Específico – SPE, com controle acionário das ferrovias MRS e ALL).

Segundo a Portofer, os recursos que as ferrovias colocaram no sistema permitiram: redução significativa do tempo de permanência dos vagões no Porto, de 96 horas em média para apenas 32 horas; aumento da carga transportada pelo modal ferroviário de 7 % em 1999 para 10,3 % em 2000, e aproximadamente 13% em

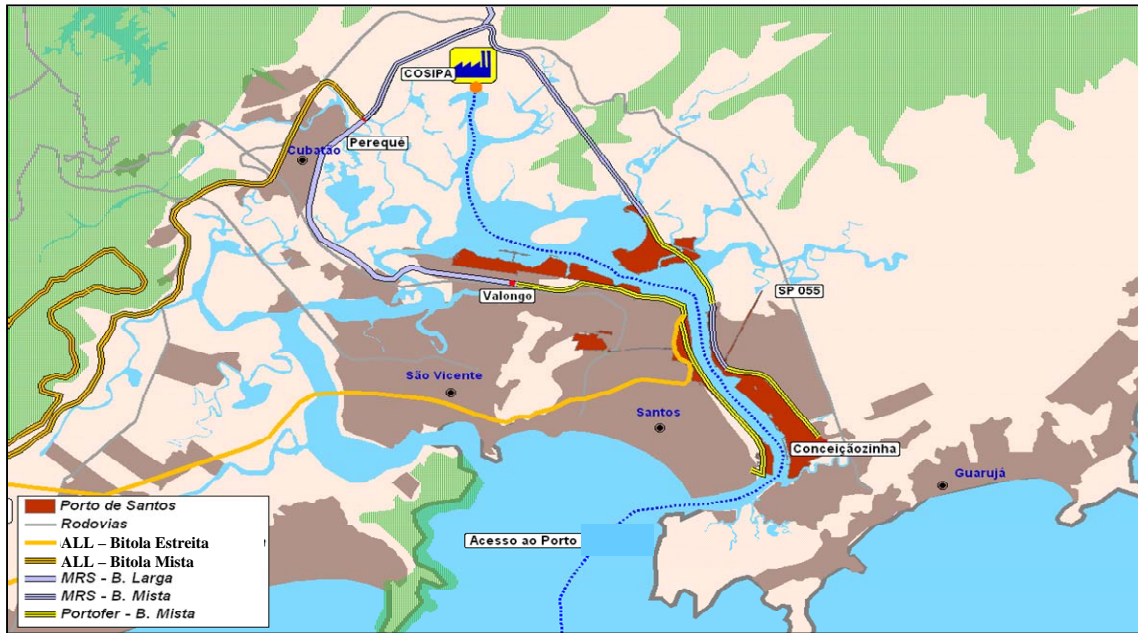
2007, em relação ao total de carga movimentada pelo Porto de Santos, sendo que a meta é aumentar a participação da ferrovia no transporte de cargas de/para o Porto de Santos para 24%; aumento da disponibilidade de locomotivas para tracionamento das cargas, de 03 locomotivas para 16 locomotivas; aumento da confiabilidade das linhas férreas, diminuindo significativamente o número de acidentes ocorridos, com diversos obras de recuperação tanto na margem direita como na margem esquerda.

A Portofer estima que a capacidade ferroviária do porto, se superados os entraves à movimentação ferroviária, seja de mais de 40 milhões de toneladas anuais.

A margem direita é responsável por quase 60% da movimentação do porto. De acordo com a Portofer, ela tem capacidade de transporte de cargas ferroviárias de 18 milhões de toneladas anuais, mas os terminais só têm capacidade de movimentação ferroviária de 8 milhões atualmente, e de 14 milhões se superados entraves.

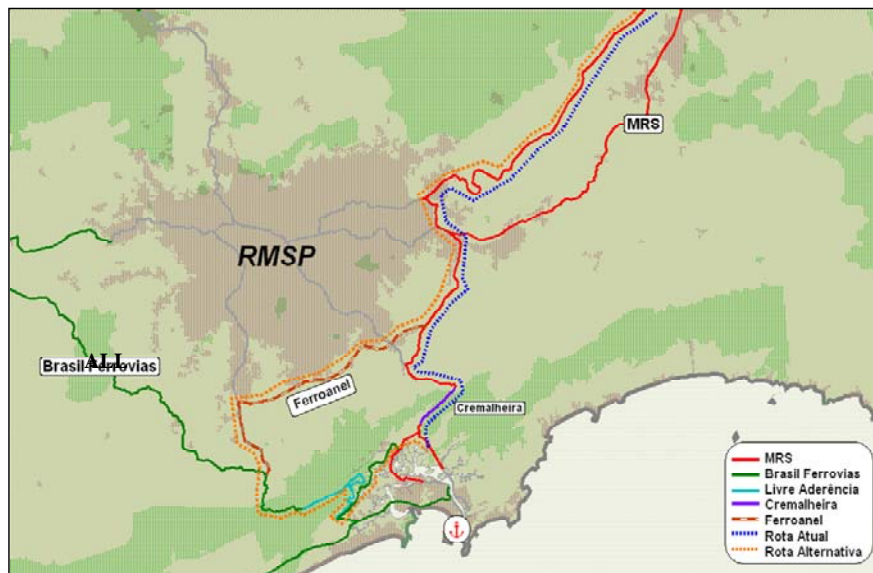
A capacidade atual de transporte de cargas ferroviárias na margem esquerda é de 17 milhões de toneladas anuais, entretanto os terminais só podem movimentar 8 milhões de cargas ferroviárias. A capacidade de transporte ferroviário na margem esquerda poderia ser aumentada para até 25 milhões de toneladas anuais, se os terminais tivessem capacidade para movimentar toda essa carga ferroviária.

A figura 15 ilustra os acessos ferroviários às margens esquerda e direita do Porto de Santos. Destaca-se também o canal portuário desde a Barra até o Terminal Privativo da COSIPA em Cubatão.



**Figura 15 :** Acessos ferroviários ao Porto de Santos

Cabe destacar que a futura implantação do Ferroanel Sul proporcionará mais uma alternativa de acesso à Baixada Santista, pois os comboios provenientes do Vale do Paraíba, por exemplo, além da descida da serra pela cremalheira, poderão chegar a Santos utilizando-se do Tramo Sul do Ferroanel e da linha de livre aderência da ALL, que apresenta grande capacidade ociosa atualmente (figura 16).



**Figura 16:** Alternativa futura de acesso a Santos utilizando o Ferroanel.

### **1.1.3 Acessos rodoviários**

Anteriormente dizia-se que o limite máximo de movimentação do Porto de Santos era de 70 milhões de toneladas ao ano. Em 2005, por exemplo, o porto movimentou a quantidade recorde de 72 milhões de toneladas e em 2007 superou a marca de 80 milhões de toneladas, graças às reformas logísticas feitas a partir de 2002 em sua região portuária. Em 2005 a movimentação de contêineres foi de 1.478.428 unidades e de navios foi de 5.535 embarcações. As principais mercadorias movimentadas são: açúcar, soja em grãos, farelos, sucos e cítricos, trigo, fertilizantes e óleo diesel.

Se por um lado ajustes foram, e continuam sendo realizados para agilizar o fluxo da carga na área interna do porto, muito ainda precisa ser feito no sistema de transporte que dá acesso ao terminal.

O modal mais caro e menos competitivo para transportar commodities é o modal rodoviário. Cabe destacar que os commodities soja e açúcar representam 33% de toda a carga movimentada pelo porto de Santos. Além de apresentar um frete mais caro, a mercadoria que viaja pelo modal rodoviário tem custos adicionais de transporte.

Torna-se evidente que há necessidade de uma mudança na matriz de transportes do porto, certamente com maior equilíbrio entre os modais ferro e rodoviário. Para isso, é importante a realização de um planejamento de intermodalidade por parte da Administração portuária, visando uma maior eficiência do sistema logístico de transporte como um todo. Enquanto alguns países gastam cerca de 10% do valor total da carga em transporte, no Brasil este percentual atinge em média 15%.

Além das desvantagens financeiras apontadas devido ao desequilíbrio da matriz de transporte do porto, esta situação tem gerado inúmeros outros conflitos no dia a dia

da circulação de tráfego junto aos terminais portuários. Com a saturação das vias locais existentes no Porto de Santos, os congestionamentos decorrentes das atividades de carga e descarga nos diversos terminais são freqüentes, estendendo-se, por vezes, inclusive, pela Via Anchieta (margem direita) e pela Rodovia Cônego Domenico Rangoni (margem esquerda).

Em decorrência, o tempo de permanência dos caminhões no porto vem aumentando consideravelmente, acarretando incremento de custos logísticos das cadeias exportadora e importadora, dentre os quais se destacam a amortização do veículo e a remuneração de motoristas e ajudantes. As figuras 17 e 18 ilustram a situação atual das vias de acesso à margem direita do porto.



Figura17: Av. Eng. Augusto Barata – Reta da Alamoia



Figura 18: Av. Eng. Antonio Alves Freire - Saboó

As figuras 19 e 20 ilustram a situação atual das vias de acesso à margem esquerda do porto.



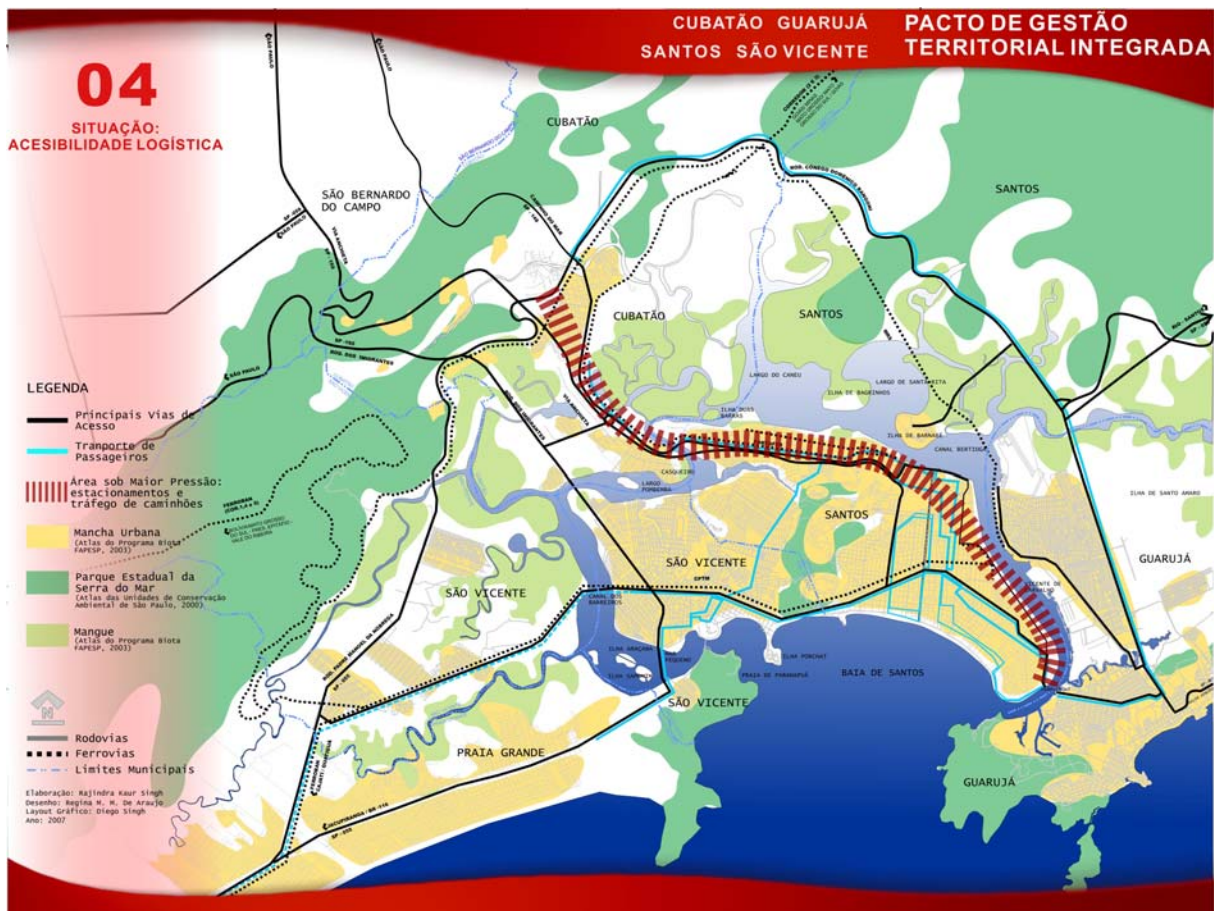
Figura 19: Aspecto do tráfego na Rod. Cônego Domenico Rangoni nas proximidades do acesso à “Rua do Adubo”



Figura 20: Cruzamento entre a Av. Santo Dumont e a Rua do Adubo: conflito de tráfego de caminhões, automóveis e bicicletas

A figura 21 é integrante do Pacto de Gestão Territorial Integrada realizado pelos municípios de Santos, São Vicente, Cubatão e Guarujá. Este pacto visa estabelecer instrumentos permanentes para eliminar entraves para o desenvolvimento econômico e social da Baixada Santista. A figura é referente à acessibilidade logística da região e destaca em vermelho uma área que sofre grande pressão devido a tráfego de caminhões e a demanda por estacionamento. A figura ilustra também que nesta área sob pressão ainda há também circulação de veículos para transporte de passageiros entre os referidos municípios.

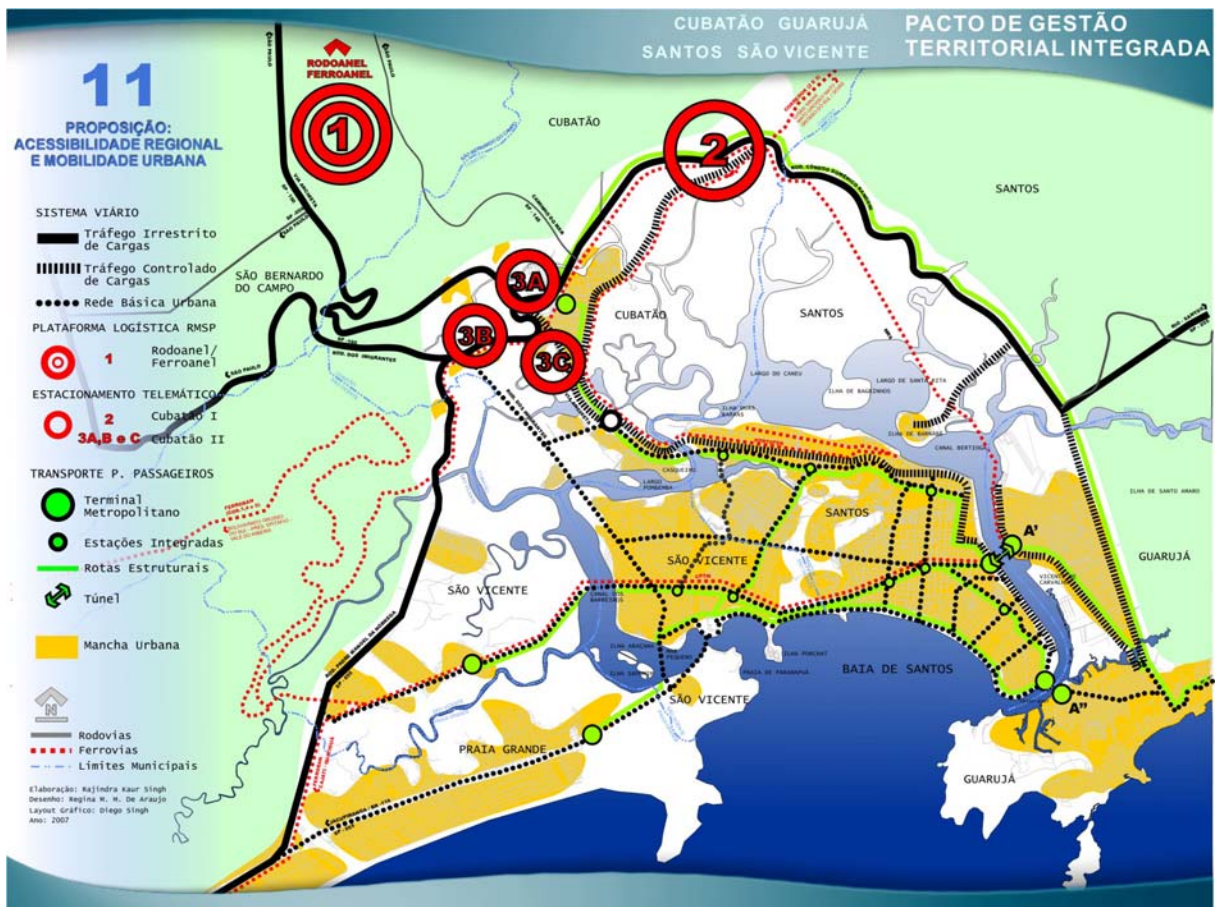




**Figura 21:** Acessibilidade Logística

A acessibilidade na região fica muito comprometida na época da colheita da safra de grãos. Filas imensas formam-se nos acessos ao porto de Santos. Em abril de 2006, por exemplo, foi registrado um congestionamento de cerca de 20 km nas rodovias que se direcionam ao local.

A situação tem sido amenizada com a implantação de pátios reguladores no município de Cubatão, onde os veículos podem esperar a vez de ingressar na zona do cais sem ocupar em demasia suas vias de acesso. A figura 22, também integrante do Pacto de Gestão Territorial Integrada, ilustra o plano de acesso logístico aos terminais portuários com o apoio dos referidos estacionamentos telemáticos em Cubatão, bem como com a plataforma logística da RMSF representada pelos empreendimentos Rodoanel e Ferroanel.



**Figura 22:** Acessibilidade Regional

Adquirido sob forma de concessão pela EcoRodovias, holding que controla a concessionária Ecovias dos Imigrantes, em São Paulo, a Ecovia, no Paraná, e a Ecosul, no Rio Grande do Sul, o Complexo Intermodal Cubatão (Cincu), localizado próximo ao km262 da rodovia Cônego Domênico Rangoni (SP055) possui 442,7 mil m<sup>2</sup>.

A EcoRodovias otimizará a capacidade do local, aumentando o número de vagas de estacionamento de caminhões de 700 para 3.500. Com a rotatividade dos veículos, poderá receber até 12 mil caminhões por dia. Para isso, serão investidos cerca de R\$ 90 milhões em infra-estrutura e tecnologia. O objetivo é melhorar a produtividade das operações portuárias, por meio da triagem e liberação dos veículos com destino



ao porto de Santos. A EcoRodovias aguarda o BNDES liberar financiamento para expansão da área que será totalmente pavimentada.

Com o terminal, denominado Eco Pátio Logística, o porto poderá contar com mais pontualidade nas chegadas e saídas dos produtos, o que acarretará em redução do tempo de permanência dos navios no cais e, conseqüentemente, das despesas com demurrage (multas por atrasos no carregamento e descarregamento de navios). Com a regulamentação dos pátios de triagem por parte da CODESP, todos os caminhões com destino ao porto terão que passar por um terminal intermodal, responsável pelo controle e liberação da carga, considerando sempre a capacidade operacional do porto.

As operações do EcoPátio serão monitoradas por um Centro de Controle Operacional completamente informatizado, com o objetivo de melhorar a logística existente no local. As instalações e as áreas de descanso e lazer também serão ampliadas e melhoradas para dar mais conforto aos caminhoneiros. O EcoPátio, que funcionará 24 horas por dia, durante todos os dias da semana, também contará com um sistema de rastreamento e segurança. A Figura 23 trata-se de uma foto aérea das instalações do EcoPátio.



Figura 23 – Vista aérea das instalações do EcoPátio.

Atualmente o Porto de Santos credenciou provisoriamente 3 (três) pátios reguladores - Rodopark, Ecopátio e Libra. Existem ainda outros 6 (seis) pátios reguladores que solicitaram credenciamento, porém estão dependendo do fornecimento de documentação pela Prefeitura do Município e/ou por Órgãos Ambientais.

Outro projeto relacionado à acessibilidade da região portuária, que tem sido discutido desde 1997, as obras da avenida perimetral da margem direita do porto de Santos, tiveram início a cerca de um ano. Considerada a obra mais importante do porto, a avenida perimetral tem por objetivo: melhorar a fluidez do tráfego de caminhões que acessam o local, tanto para carga como para descarga, com redução dos custos logísticos, através de via de trânsito rápido ao longo da área portuária; atender às necessidades de incremento do tráfego de veículos em função do aumento do movimento de cargas no porto; separar o tráfego rodoviário do ferroviário em direção aos terminais portuários; e definir, mais claramente, a área portuária e a área urbana.

Do ponto de vista técnico, o projeto da Avenida Perimetral Portuária foi elaborado aproveitando o traçado existente na maior parte do percurso, valendo-se de modificações nos locais hoje conflituosos quanto às interfaces com outras estruturas (ferroviária e viária), visando a melhoria do tráfego local e regional em direção ao Porto de Santos. A figura 24 ilustra sua localização na margem direita do Porto de Santos.



**Figura 24:** Avenida perimetral da Margem Direita do Porto de Santos.

Seu início localiza-se na rotatória da Alemoa (acesso ao porto a partir da Via Anchieta), coincidindo, parcialmente, com o traçado existente da Avenida Eng. Augusto Barata (bairro Alemoa), ruas Antonio Prado (Valongo - centro histórico de Santos) e Xavier da Silveira (bairro Paquetá) e percorre novo traçado, nos bairros Vila Nova e Macuco. A intervenção terminará na altura do Canal 4, no início da Av. Mário Covas Júnior.

A Avenida Perimetral Portuária interligará os acessos viários aos terminais ao Sistema Anchieta-Imigrantes, em um percurso de cerca de 13 km, com pistas nos dois fluxos de trânsito, entre a região da Alemoa e a Ponta da Praia. Sua extensão total corresponde a 9,2 km no trecho do empreendimento e 3,8 km na Av. Mário Covas Júnior (onde já ocorreu a melhoria viária).

Em 2002, foi elaborado, pela empresa Figueiredo Ferraz Consultoria e Engenharia de Projetos Ltda, o projeto básico inicial para a implantação da Avenida Perimetral Portuária, ao longo de cerca de 12 km da Alemoa até a Ponta da Praia. Mas face ao

custo significativo do empreendimento previsto (R\$ 305 milhões - base Junho/02), a CODESP, atendendo recomendação do Ministério dos Transportes, readequou o projeto às reais possibilidades do Governo Federal, reduzindo os custos para cerca de R\$ 80 milhões (base Maio/05).

As obras foram iniciadas após uma série de intervenções nos corredores principais de acesso aos terminais, otimizando o sistema viário existente. A primeira etapa concentrou-se na demolição dos antigos armazéns na região Paquetá-Outeirinhos, próximo aos muros que dividem as zonas portuária e urbana da cidade.

O sistema viário recebeu atenção especial em 2004, dado o aumento do fluxo de veículos, determinado pelo crescimento na movimentação de cargas. As intervenções foram iniciadas em janeiro de 2004 e continuaram em 2005, com reordenamento de tráfego, alargamento e extensão de vias, remanejamento de linhas férreas, alterações nos acessos a terminais. Foram eliminados gargalos em quase toda a margem direita, bem como foram suprimidas interferências entre os modais rodoviar e ferroviário em diversos trechos.

O trecho mais crítico de afunilamento de pista localizava-se em frente ao Terminal de Contêineres da Margem Direita – Tecondi que passou a ter 15 m de largura, contabilizando um alargamento de 50%. Anteriormente, a pista contava com apenas 10 m de largura, demarcada pelos próprios limites da área portuária. A intervenção só foi possível com o remanejamento de linha férrea, antecipadamente realizado pela Portofer – Transporte Ferroviário S/C Ltda (que administra a malha ferroviária no porto). O ramal, nesse trecho, foi deslocado para a área do antigo pátio ferroviário da CODESP, permitindo a utilização do leito pelo modal rodoviário, exclusivamente.

Essa foi a primeira intervenção de grande impacto para atenuar o problema viário no Porto de Santos, desde a década de 80, quando foi alargado e ordenado o trecho na região da Bolsa do Café, o que, no entanto, não foi suficiente para resolver o problema de saturação das vias de acesso aos terminais.

Por ser uma espécie de via expressa portuária, agilizando o trânsito de veículos pesados, a perimetral causará impactos positivos inclusive no trânsito da região central da cidade Santos, onde atualmente há grande conflito de tráfego entre caminhões, carros e vagões ferroviários. Algumas regiões da parte central da cidade ficarão isoladas do tráfego de caminhões em direção ao porto, o que facilitará o fluxo de automóveis.

Há um outro projeto da CODESP denominado “Melhoria do Sistema Viário da Margem Esquerda do Porto de Santos”, no município do Guarujá (SP). O empreendimento compreende melhorias em aproximadamente 2,7 km de extensão na Av. Santos Dumont, entre as proximidades da Rua São Salvador e a ponte sobre o rio Santo Amaro, bem como em toda a extensão da Rua Idalino Pinez (Rua do Adubo), entre a Av. Santos Dumont e a SP-55 (Rodovia Cônego Domênico Rangoni).

A Avenida Perimetral Portuária, no município de Guarujá, coincidente com a Av. Santos Dumont, é um corredor viário que se desenvolve ao longo da margem esquerda do Porto de Santos e, em conjunto com a Rua Idalino Pinez, a partir da SP-55, é o meio de acesso aos veículos transportadores das cargas movimentadas nas atividades de exportação e importação através do porto.

Com a saturação do sistema viário local, em especial o acesso ao porto a partir da Rua Idalino Pinez, com cruzamento em nível no entroncamento com a Av. Santos Dumont, além da transposição em nível da ferrovia, os congestionamentos diários decorrentes do elevado fluxo de caminhões que acessam os terminais e instalações portuárias são freqüentes, estendendo-se, por vezes, inclusive, pela rodovia Piaçaguera-Guarujá. Soma-se a isso o fato da Av. Santos Dumont ser o principal eixo de ligação entre o centro do Guarujá e Vicente de Carvalho, portanto via de tráfego intenso também para automóveis e veículos de transporte coletivo, onde há também ciclovias, amplamente utilizadas. Em decorrência disso, tanto veículos de

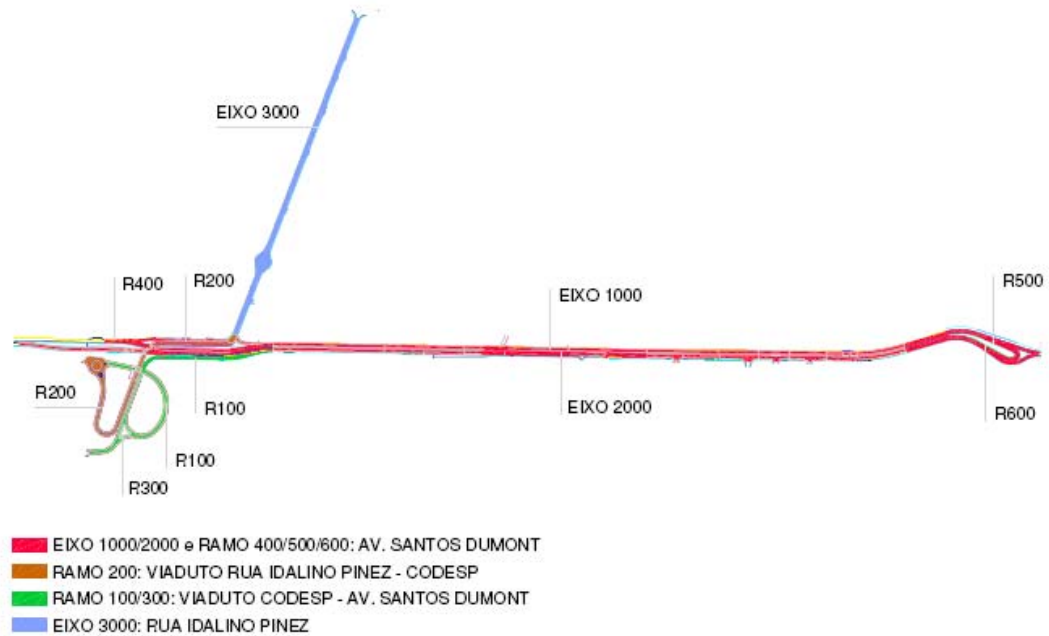
carga como automóveis e ônibus sofrem prejuízos com os constantes congestionamentos, que acarretam, principalmente, incremento de custos logísticos do transporte coletivo e individual, bem como das cadeias exportadora e importadora, dentre os quais se destacam a amortização do veículo e a remuneração de motoristas e ajudantes.

Nesse sentido, a melhoria do sistema viário da margem esquerda do porto de Santos é de interesse não somente da CODESP e arrendatários, mas também da comunidade do Guarujá, representada pelos órgãos da Prefeitura Municipal envolvidos no processo, como Secretarias de Planejamento e Gestão, Meio Ambiente, CET e outras, visando a melhoria dos aspectos socioeconômicos e ambientais desta região portuária localizada no Guarujá.

As melhorias na infra-estrutura viária, que visam melhorar a fluidez do tráfego na região portuária do Guarujá, estão previstas segundo projeto básico elaborado no ano de 2006 pela empresa ENGENPLAN Desenvolvimento de Projetos Ltda, com as seguintes intervenções:

- Intervenção na Av. Santos Dumont, constituída de alargamento para seis faixas de rolamento (três em cada sentido) e acostamento em ambas as mãos de direção, rotatória próxima ao rio Santo Amaro, além de obras complementares;
- Viaduto com três faixas de rolamento, ligando a Rua Idalino Pinez (Rua do Adubo) à área da CODESP, passando sobre a Av. Santos Dumont e as vias férreas, com respectivas alças de acesso e conexões;
- Viaduto com duas faixas de rolamento, ligando a área da CODESP à Av. Santos Dumont passando sobre as vias férreas;
- Intervenção na Rua Idalino Pinez (Rua do Adubo), constituída de alargamento para quatro faixas de rolamento (duas em cada sentido) e rotatória, além de obras complementares.

A figura a seguir ilustra as principais intervenção do projeto:



*Elaboração: CODESP, 2007*

**Figura 25:** Margem Esquerda do Porto de Santos: Principais intervenções previstas

Outros importantes projetos integrantes do Pacto são a via de conexão Porto – Indústria, interligando o Porto de Santos à área industrial de Cubatão; e o túnel sob o canal de Santos, interligando às margens direita e esquerda do porto. A figura 26 ilustra estes e outros projetos integrantes do Pacto.



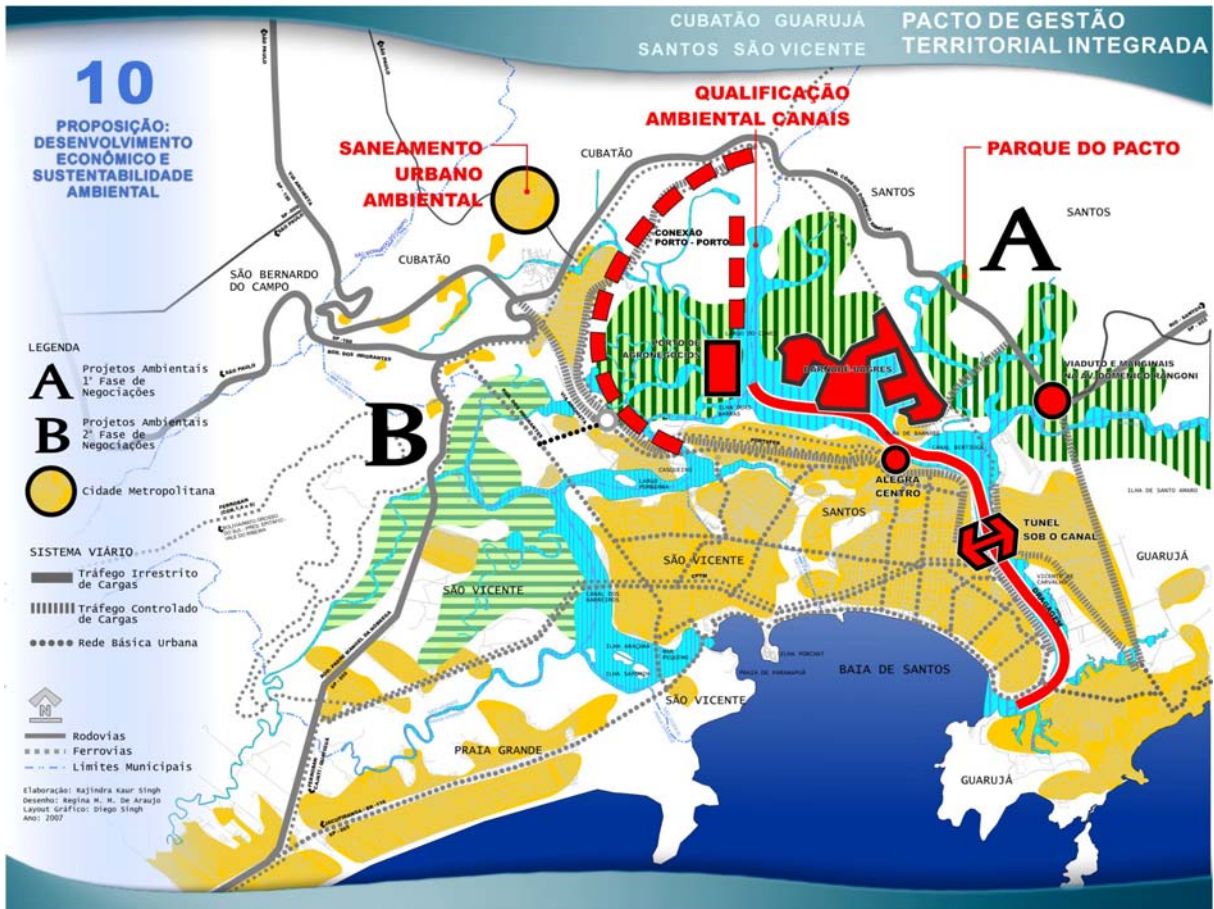


Figura 26: Projetos propostos no âmbito da RMBS



## **2 Estimativa de Aumento da Movimentação de Carga Resultante do Aprofundamento do Canal de Navegação e Bacias de Evolução do Porto Organizado de Santos**

O aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto Organizado de Santos poderá propiciar uma maior demanda por transporte, uma vez que navios de maior calado poderão ali operar com maior volume de carga do que aquele com que operam atualmente.

Em termos de transporte terrestre um possível maior volume de carga movimentada poderá causar impactos sobre a malha rodoviária e ferroviária que hoje atende o Porto, malha viária esta que em alguns trechos se confunde com a própria malha urbana, intensificando impactos negativos hoje já existentes.

Assim o objetiva-se estimar de forma indicativa o provável aumento da carga movimentada pelos navios em decorrência do aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução.

O aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto Organizado de Santos permitirá que esse Porto se adeque às tendências da construção naval de lançamento de navios de maior porte, que possibilitam o transporte de volumes maiores de carga.

A realização da estimativa do aumento da carga transportada pelos navios em decorrência do aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto Organizado de Santos é tarefa bastante complexa, uma vez que a variável sob controle é a realização da obra com as características desejadas, porém o porte das embarcações que utilizam o Porto, a evolução da construção naval, a velocidade da substituição dos navios que atualmente atendem ao Porto por navios de maior porte, as mutações da economia que determinam um maior ou menor volume de carga

transportada, a concorrência de outros portos, etc. são variáveis que escapam ao controle.

Assim como metodologia para a realização das estimativas de aumento da movimentação de cargas, considerou-se esse aumento, estimando-se o volume de carga adicional que poderia ser movimentada pelos navios que hoje aportam em Santos, a partir das novas condições do canal de navegação e bacias de evolução deste Porto, após a realização das obras de dragagem de aprofundamento.

Para a realização da estimativa foram adotadas as seguintes premissas:

- Foram utilizados os dados de movimentação de navios pelo Porto em 2007 fornecidos pela CODESP, o qual contém as seguintes informações por armazém/terminal: nome do navio, tempo de atracação, comprimento e calado. Observamos que por uma contingência da CODESP os dados fornecidos para realização desta estimativa são de 2007, enquanto aqueles fornecidos pela CODESP ao INPH para elaboração do projeto de dragagem são de 2006, mas não se deve esperar diferenças substanciais de estimativa em um período tão curto;
- Profundidade final do canal e bacias de evolução: 15 m
- Extensão do aprofundamento: da Barra até a Alamoia;
- Profundidades atuais: da Barra até a Torre Grande 13/14 m; da Torre Grande até a Alamoia: 12 m;
- O cálculo do ganho de tonelage de carga transportada resultante do aprofundamento foi realizado pela seguinte fórmula:

$$t \text{ ganha} = (0,0075 \times L \times B) \times H$$

onde:

t ganha = tonelagem adicional por navio cujo calado ultrapassou o Calado Máximo Recomendado atual;

0,0075 = relação média entre a área de flutuação e o retângulo circunscrito; (A. Baistrocchi)

L = Comprimento do navio

B = Boca máxima, assumida como uma média de 34 m nos navios transportadores de contêineres e 30 metros nos demais navios.

H= utilização adicional do calado em centímetros.

- O Calado Máximo Recomendado – CMR foi considerado como: atual: 12,4 m da Barra até a Torre Grande e 10,7 m da Torre Grande à Alamoia. Na condição futura o CMR foi estimado em 13,7 m em todo o canal e bacias de evolução conforme projeto do INPH.
- Não há incompatibilidade de profundidade entre a profundidade futura do canal de navegação e bacias de evolução e os berços de atracação.

Considerando as premissas mencionadas foram obtidos os resultados abaixo por armazém/terminal em termos de acréscimo de movimentação de carga (toneladas por ano). Os armazéns que não estão citados são aqueles que em 2007 operaram navios que não ultrapassaram o CMR ou o fizeram esporadicamente, ou seja, no máximo duas vezes:

Quadro 7: Movimentação Adicional de Cargas (toneladas por ano), em Função do Aprofundamento do Canal de Navegação, Bacias de Evolução e Berços do Porto Organizado de Santos

	<b>ARMAZÉM</b>	<b>MOVIMENTAÇÃO ADICIONAL (t/ano)</b>	
<b>margem direita</b>	Armazém I Petrobrás:	755.626,50	
	Armazém II Petrobrás:	615.883,50	
	Armazém III Petrobrás:	268.755,80	
	Armazém IV Petrobrás	153.497,30	
	Armazém 12 A:	42.286,50	
	Armazém 13 e 14:	113.850,00	
	Armazém 15:	335.763,00	
	Armazém 16 – 17:	96.149,20	
	Armazém 19:	373.749,80	
	Armazém 20 -21	416.116,00	
	Armazém 22:	22.018,50	
	Armazém 23:	59.294,20	
	Armazém 35:	10.057,20	
	Armazém 35.2	294.616,80	
	Armazém 38:	447.540,00	
	Armazém 39	291.066,80	
	Saboó (contêiner):	120.082,10	
	Saboó II:	76.808,20	
	Saboó III:	243938,1	
	SABoó IV:	977.407,40	
	<b>Sub-total</b>	<b>5.714.506,90</b>	
<b>margem esquerda</b>	Cargill 1:	28.782,00	
	Cargill 2:	339.048,00	
	Ilha do Barnabé BC:	107.925,80	
	Ilha do Barnabé SP:	76.095,00	
	Tecon I:	366684,9	
	Tecon II:	347.840,40	
	Tecon III:	446.596,80	
	Terminal fertilizantes:	174.244,50	
	TEVI:	63.675,00	
	Soja:	329.535,00	
		<b>Sub-total</b>	<b>2.280.427,40</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>7.994.934,30</b>

### **3 Impactos nos sistemas de transportes**

Estimou-se que os quatro armazéns da Petrobrás realizarão todo o seu transporte por dutos. Portanto, seriam cerca de 1,5 milhões de toneladas anuais de produtos sendo transportados por dutovias. As demais cargas estariam sendo transportadas pelos modais rodoviário e ferroviário, na seguinte proporção: 13% por ferrovia e 87% por rodovia.

Como o funcionamento do Porto é de 24 horas por dia, partiu-se do princípio que todo o acréscimo de cargas fosse distribuído igualmente pelo tempo, e que em média os veículos pesados seriam carretas com capacidade de carga de 35t.

Desta forma, a margem direita do Porto geraria uma movimentação diária de cerca 11547 t de cargas adicionais, o que pelo modo rodoviário (87% do transporte realizado), seria neste modal equivalente a cerca de 300 carretas a mais por dia, ou 9 carretas por hora, se movimentando nas rodovias e avenidas de acesso.

Para a margem esquerda esta movimentação seria de cerca de 6.250 t/dia de cargas adicionais, o que pelo modo rodoviário equivaleria a cerca de 155 carretas a mais por dia, ou pouco mais de 6 por hora, se movimentando nas rodovias e avenidas de acesso.

Segundo dados da Ecovias, disponíveis no site do DER-SP, o volume diário médio da SP055, no trecho de acesso ao Guarujá, conseqüentemente acesso à margem esquerda do Porto de Santos, é de cerca de 24.000 veículos por dia, dos quais aproximadamente 5.500 (23%) são veículos pesados.

Todas as vias do Sistema Anchieta Imigrantes operam normalmente com volumes abaixo da capacidade, ocorrendo tráfego mais intenso e lento apenas em alguns períodos de feriados ou férias de verão (cerca de 15 dias por ano).

O trecho crítico do sistema em termos de capacidade corresponde ao de descida da serra para veículos pesados, em geral operado com uma pista (duas faixas de rolamento) da Via Anchieta utilizada praticamente apenas por tais veículos (sendo que a descida de veículos leves se faz pela Imigrantes e, por vezes, pela outra pista da Anchieta).

Com base nos dados de tráfego atual – considerando uma pista da Via Anchieta utilizada por todo o tráfego descendente de veículos pesados, e na metodologia de cálculo de capacidade do “Highway Capacity Manual” (referência internacionalmente adotada para determinação de capacidade e níveis de serviço de rodovias), a Via Anchieta opera nesse trecho em condição satisfatória (nível de serviço C, segundo definição do “Highway Capacity Manual”). Para que fosse atingida uma condição insatisfatória (ultrapassar o nível de serviço D, conforme definição do “Highway Capacity Manual”), o tráfego teria que crescer em 29%, correspondendo a cerca de mais 3,8 mil veículos pesados por dia na Serra do Mar, considerando ambos os sentidos (e sem considerar a possibilidade de que mais faixas de rolamento pudessem ser utilizadas para a descida da serra, o que ampliaria a capacidade do sistema).

Para a SP-055 no trecho entre Cubatão e Guarujá, o mais carregado, a via opera em boas condições (nível de serviço B, conforme definição do “Highway Capacity Manual”), podendo receber tráfego adicional correspondente a 150% do atual ainda sem atingir condição insatisfatória.

Desta forma, o tráfego estima de carretas adicionais como consequência do empreendimento não impactaria negativamente as rodovias de acesso direto ao Porto de Santos, tanto em sua margem esquerda, como em sua margem direita.

O Quadro a seguir apresenta os fatores para cálculo e o nível de serviço para o trecho de descida de serra da Via Anchieta (gargalo o sistema) e para a SP055, trecho entre Cubatão e Guarujá, acesso à margem esquerda o Porto de Santos.

Quadro 8: Determinação do Nível de Serviço para as rodovias de acesso ao Porto de Santos

Fator de Cálculo		Rodovia/valor do fator	
Descrição	Design . HCM	SP 150 descida da Serra	SP 055 Cubatão-Guarujá
volume diário médio (VDM) - veículos	AADT	13.000	21.000
proporção de veículos pesados	P <sub>T</sub>	100%	23%
volume na hora-pico/VDM	K	0,07	0,08
distrib.dirrec.na hora de pico (sent. predominante)	D	55%	60%
fator de pico horário (volume horário/fluxo máximo)	PHF	0,95	0,92
tipo de terreno (plano/ondulado/montanhoso)	-	Mont.	Ondul.
fator de equiv. de veíc. pesados (HCM Tabelas 7-10/7-7)	E <sub>T</sub>	4,5	3
fator de ajuste para presença de veíc. pesados*	f <sub>HV</sub>	0,22	0,69
número de faixas por sentido	N	2	2
volume horário direcional na hora-pico*	V	501	1.008
fluxo de serviço (veículos leves / faixa / hora)*	v <sub>p</sub>	1.185	800
veloc.média de veículos leves com tráfego livre - km/h	FFS	72	96
nível de serviço (cf. gráfico na Figura 7-4 do HCM)*	LOS	C	B

(\*) fatores calculados

Fórmulas

$$f_{HV} = 1 / (1 + P_T \cdot (E_T - 1))$$

$$V = AADT \cdot K \cdot D$$

$$VP = V / (N \cdot PHF \cdot f_{HV})$$

Considerando que projetos importantes de melhoria das condições de circulação em vias perimetrais às margens esquerda e direita do porto serão implantados, melhor atendem à atual demanda de transporte, os acessos diretos ao porto estariam aptos a receber as cargas adicionais aqui estimadas.

Quando ao modo ferroviário, segundo estimativa da Portofer, a capacidade ferroviária do porto, se superados os entraves à movimentação ferroviária (ora em andamento), seja de mais de 40 milhões de toneladas anuais.

Segundo a estimativa aqui apresentada, estariam sendo transportados por ferrovia 547 mil toneladas de cargas adicionais por ano pela margem direita do porto e 296 mil toneladas de cargas adicionais por ano pela margem esquerda do porto.

Percebe-se que como ainda há um desequilíbrio na matriz de transportes e ferrovia ainda possui capacidade ociosa, as cargas adicionais não impactarão negativamente o transporte ferroviário.

A margem direita é responsável por quase 60% da movimentação do porto. De acordo com a Portofer, ela tem capacidade de transporte de cargas ferroviárias de 18 milhões de toneladas anuais, mas os terminais só têm capacidade de movimentação ferroviária de 8 milhões atualmente, e de 14 milhões se superados entraves.

A margem esquerda movimenta atualmente quase 20 milhões de toneladas. A capacidade atual de transporte de cargas ferroviárias na margem esquerda é de 17 milhões de toneladas anuais, entretanto os terminais só podem movimentar 8 milhões de cargas ferroviárias. A capacidade de transporte ferroviário na margem esquerda poderia ser aumentada para até 25 milhões de toneladas anuais, se os terminais tivessem capacidade para movimentar toda essa carga ferroviária.

A proposta é que gradativamente os terminais se adaptem ao transporte ferroviário, resultando em melhorias na mobilidade terrestre do porto. Destaca-se mais uma vez que os projetos das vias perimetrais aqui apresentados, liquidando com os conflitos entre os modos rodoviário e ferroviários são projetos chave para o sucesso da movimentação de cargas no Porto de Santos.