



CONSULTORIA, PLANEJAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS -
CPEA

RELATÓRIO DE IMPACTO NO TRÂNSITO - RIT

VIADUTO ILHA BARNABÉ

SANTOS/SP

JULHO/2019

LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Este documento foi elaborado pela Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais (CPEA) com observância das normas técnicas recomendáveis e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a CPEA se isenta de qualquer responsabilidade perante o cliente ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. Este relatório é de uso exclusivo do cliente, não se responsabilizando a CPEA pela utilização do mesmo, ainda que em parte, por terceiros que dele venham a ter conhecimento.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	4
INFORMAÇÕES GERAIS	4
1.1. Breve Relato do Empreendimento	4
1.2. Dados dos Requerentes.....	4
1.3. Dados do Responsável Técnico.....	4
1.4. Dados do Empreendimento.....	5
CAPÍTULO 2.....	7
RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL	7
2.1. Localização do Empreendimento	7
2.2. Acessos / Hierarquização Viária.....	8
2.2.1. Micro Acessibilidade	9
2.2.2. Macro Acessibilidade	12
2.3. Uso do Solo Lindeiro.....	14
2.4. Transporte Público	15
2.5. Circulação / Travessias de Pedestres Existentes	15
2.6. Contagens de Tráfego e Semáforos Existentes	15
2.7. Dados da Movimentação Ferroviária	16
CAPÍTULO 3.....	16
ESTIMATIVA DA ATRAÇÃO DE VIAGENS	16
3.1. Qualificação de Usos / Atividades, Informações Operacionais / Funcionais	16
3.2. Análise da Capacidade da Via de Acesso	16
CAPÍTULO 4.....	17
IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS.....	17
CAPÍTULO 5.....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

CAPÍTULO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. BREVE RELATO DO EMPREENDIMENTO

O objetivo do presente relatório é a elaboração do Relatório de Impacto no Tráfego – RIT, para implantação do Viaduto Ilha Barnabé, o qual foi elaborado pela empresa Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais – CPEA.

1.2. DADOS DOS REQUERENTES

Nome/Razão Social: MRS Logística S/A		
Logradouro: Cais do Valongo, S/N		
Bairro: Valongo Município: Santos CEP: 11090-000	Município: Santos	CEP: 11090-000
Telefone: 11-3648-8406		
CNPJ: 01.417.222/0009-24		
Endereço para Correspondência: Rua Bela Cintra, 986, 8º andar, Conj. 81		
Bairro: Consolação Município: São Paulo CEP: 01415-000	Email: bergomas@ageoterminais.com.br	

1.3. DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome/Razão Social: Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais – CPEA		
Logradouro: Rua Enguaguaçu, nº 99		
Bairro: Ponta da Praia	Município: Santos	CEP: 11035-071
Telefone: (13) 3035-6002	FAX: (13) 3035-6004	
CNPJ: 04.144.182/0002-06	Email: contato@cpeanet.com	
Endereço para Correspondência: Rua Enguaguaçu, nº 99		
Bairro: Ponta da Praia	Município: Santos	CEP: 11035 - 071
Contato: Maurício Tecchio Romeu		
Telefone para contato: (11) 4082-3200	Email: mauricio.romeu@cpeanet.com	

1.4. DADOS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento compreende a implantação do viaduto de transposição, para eliminação da passagem em nível do acesso rodoviário que liga a Rodovia Cônego Domênico Rangoni aos terminais portuários localizados na Ilha Barnabé, sobre a linha férrea operada pela MRS, tendo em vista a ampliação do pátio ferroviário que aí se localiza.

A seguir é apresentada uma síntese do Projeto Executivo, com as principais características do empreendimento (geometria, terraplenagem, drenagem, pavimentação, obras de arte especiais, iluminação viária e redes de distribuição, sinalização rodoviária, interferências).

A) Projeto Geométrico

O viaduto de transposição será implantado pela Suzano S.A. (sucessora por incorporação da Fibria Celulose S.A.), e terá uma extensão de 360 metros. O Projeto Executivo geométrico teve como objetivo arranjar a melhor opção de transposição na ferrovia, visando alcançar as melhores soluções, os menores custos de implantação e a mitigação dos impactos esperados, em conformidade com as premissas técnicas da MRS e da CODESP, dentre as quais se destacam:

- Viaduto rodoviário classe TB-45 da NBR-71898;
- Travessia sobre pátio ferroviário a ser ampliado;
- Seção acabada do viaduto de 13,65 m, sendo: 3 faixas de tráfego com 3,50 m cada; 2 faixas de segurança de 0,45 m cada; 2 guarda-rodas com 0,90 m no total; passeio lateral de 1,20 m (ao lado esquerdo); e proteção lateral do passeio de 0,15 m). A seção da estrada será a mesma do viaduto;
- Iluminação de toda a via.

As principais características técnicas do projeto geométrico desenvolvido, conforme consta no Relatório Técnico do Projeto Executivo (RL-INF-0335/9.000.04.001-2016-05), são:

- Viaduto rodoviário com comprimento de 360 metros, locação da obra no mesmo alinhamento da estrada existente;
- Desvio provisório pavimentado em CBUQ com extensão de 595 m na estrada da CODESP para possibilitar a execução da obra do Viaduto;
- Geometria toda dentro da faixa de domínio da estrada da CODESP;
- Curva horizontal com raio de 600 metros;
- Rampa máxima de 6%;
- Três pistas de rolamento;
- Faixa exclusiva para travessia de pedestres.

Para desenvolvimento do traçado buscou-se o aproveitamento da estrada existente, com pequenos ajustes na seção nos locais de junção com a via.

O projeto contempla um desvio provisório para o tráfego local durante o período de obras, com 595 m, que será locado pelo lado esquerdo no sentido da ilha. O desvio foi projetado com largura de 8 metros, afastado 7 metros do acesso principal. O controle do tráfego de veículos sobre as linhas da MRS durante o período de obras do viaduto deverá ser feito pela MRS por meio de sinalização ativa da PN, conforme situação atual. O desvio será pavimentado e sinalizado.

A obra do Viaduto Ilha Barnabé será, em quase toda sua extensão, estrutural. No encontro 1 do viaduto foi projetado segmento em laje com extensão de 18 metros, assim como no encontro 2, este, porém, com extensão de 7 metros. O vão central na travessia sobre o pátio é de 40 metros, de forma a garantir a expansão das vias férreas. A modulação dos demais vãos é de 20 metros, sendo 8 vãos o primeiro segmento e 8 vãos no segmento final.

B) Terraplenagem

Considerando a escassez de material na região, que corroborou a escolha da opção do viaduto estrutural com extensão de 360 m, a execução de terraplenagem será na concordância inicial e final do viaduto com a estrada existente.

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido principalmente para a construção do desvio provisório onde está prevista a substituição de solo mole. Desta forma, é previsto o reforço do subleito e reforço com rachão e material de transição para o pavimento.

Pela escassez de material para terraplenagem, o material que será utilizado para aterro será o mesmo da sub-base, proveniente de jazidas comerciais, que deverá atender as condições de compactação de aterros e sub-bases, conforme normas DNIT e indicações do projeto.

A seção transversal tipo de terraplenagem para o acesso rodoviário segue a configuração da seção geométrica, com inclinação de taludes de 1,00(H) : 1,00(V) para taludes de corte e de 1,50(H): 1,00(V) para taludes de aterro. O volume da escavação para o viaduto será de 222 m³ e o volume a ser escavado para o desvio e canteiro de obras é de 4400 m³, sendo esses volumes de material excedente para descarte que será levado para um aterro sanitário localizado a 38,8 km do local da obra.

C) Drenagem

A drenagem superficial será feita através do abaulamento transversal da via com adoção de sarjetas de concreto junto ao bordo da estrada, com o lançamento do fluxo no sistema de drenagem existente.

D) Pavimentação

O projeto do pavimento foi dimensionado de acordo com o pavimento da estrada adjacente ao viaduto, contemplando 50 m na extremidade sul e 60 m na extremidade norte. O material para execução da camada de Revestimento Asfáltico será oriundo da Usina Prodesan, localizado a 30 km do local. Já o material da base e sub-base será proveniente da Pedreira P-01, situada a 2,3 km do empreendimento.

E) Obras de Arte Especiais (OAE)

O viaduto projetado visa à transposição da estrada da CODESP sobre as linhas da MRS, no pátio Barnabé. Sua extensão é de 360 m com 17 vãos e a obra está situada no alinhamento da estrada existente da CODESP, com alinhamento de bordo externo da primeira faixa de rolamento da pista de entrada existente naquele acesso, o que proporcionará que as faixas de rolamento existentes (entrada e saída) coincidam com duas pistas do viaduto.

A infraestrutura (fundação) será em estacas pré-moldadas, a mesoestrutura será de pilares de concreto moldado no local e a superestrutura será de vigas pré-moldadas de concreto, lançadas com guindastes, associadas a pré-lajes ambas moldadas no local da obra. O vão central do viaduto tem vigas em "U" diferente dos demais vãos do viaduto que são vigas em "I".

F) Sinalização rodoviária

O projeto de sinalização foi elaborado com base o Manual de Sinalização Rodoviária, elaborado pelo DNIT (2010) e nas normas e determinações do Código de Trânsito Brasileiro, elaborado pelo CONTRAN (2007). O projeto compreende elementos de sinalização horizontal e elementos de sinalização vertical. Os elementos do projeto de sinalização foram projetados considerando o valor para velocidade, que neste caso é de 40 km/h.

CAPÍTULO 2

RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O pátio ferroviário em questão está localizado no estado de São Paulo, município de Santos, na margem esquerda do Porto de Santos, mais especificamente na Ilha Barnabé, CEP 11090-000.

O acesso ao local se dá, a partir de São Paulo, pelas rodovias Imigrantes (SP-160) ou Via Anchieta (SP-150), direção Sudeste, por cerca 60 km sentido Polo Petroquímico de Cubatão. Segue-se pela rodovia Cônego Domênico Rangoni (SP-248/55), mais conhecida como

Piaçaguera-Guarujá, e em seguida o acesso é realizado pela estrada particular da Codesp até a Ilha Barnabé e ao local do empreendimento, o cruzamento desta estrada com a linha férrea operada pela MRS.

A Figura 2.1-1 apresenta a localização do empreendimento, já com o buffer de 2.000 m além de seus limites, que é considerado sua área de influência direta, conforme preconiza a Lei Complementar Municipal nº 793/2013 em seu art. 12, Inciso II. É importante ressaltar que, devido a distância e por estar separado pelo canal do porto de Santos, o empreendimento não tem nenhuma relação com a área insular do município de Santos, portanto, no EIV a área insular de Santos será desconsiderada nas análises a serem realizadas.

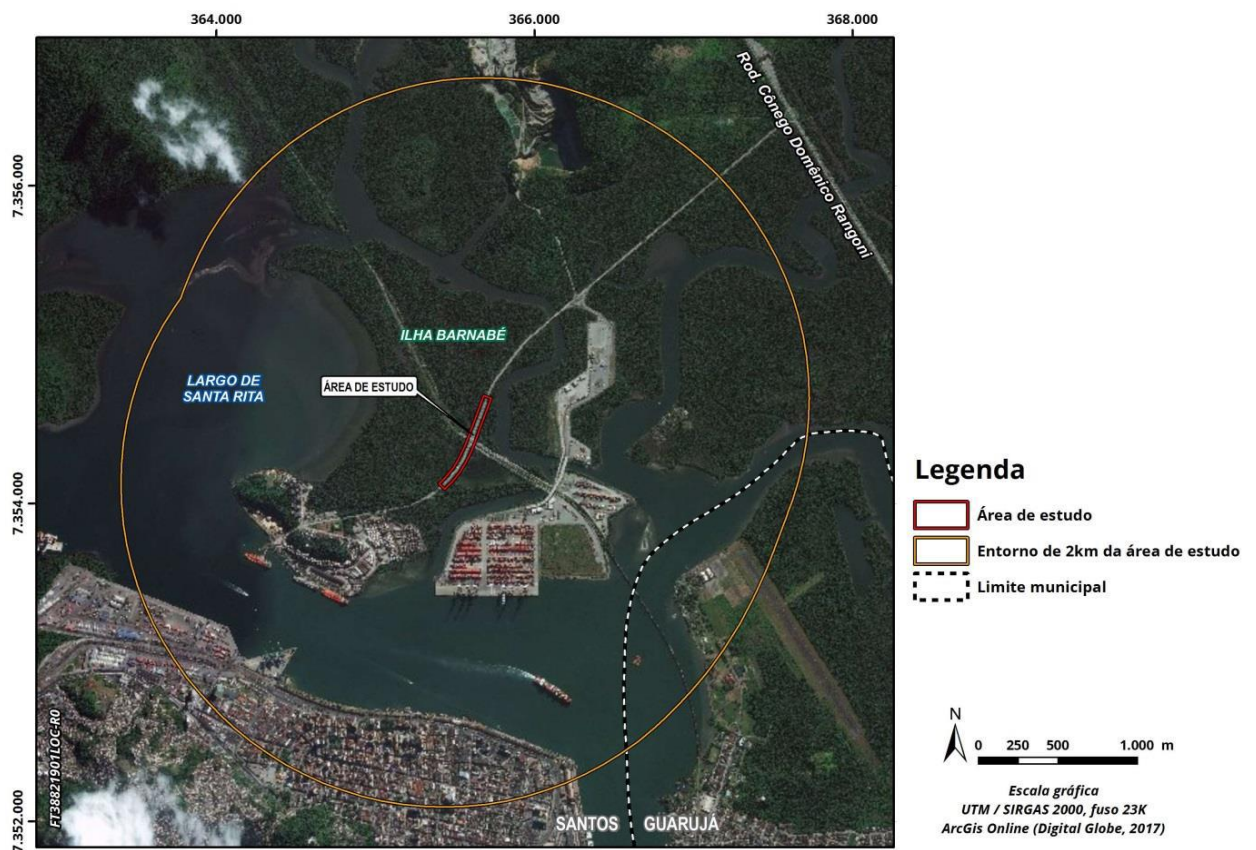


Figura 2.1-1: Localização do empreendimento.

2.2. ACESSOS / HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA

A figura 2.2-1 a seguir identifica a localização geral do empreendimento em questão, em Santos.

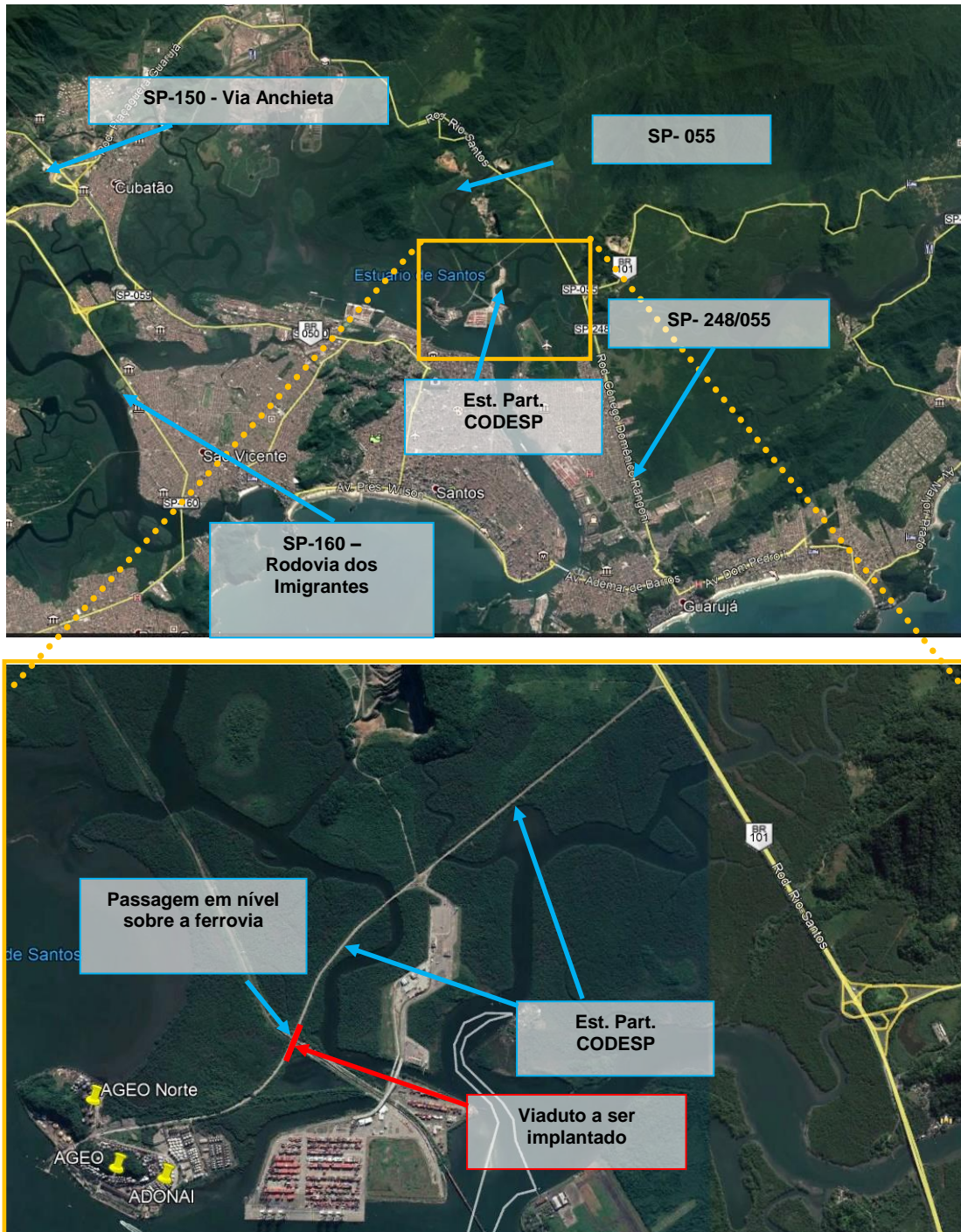


Figura 2.2-1: Localização geral do empreendimento em Santos.

2.2.1. Micro Acessibilidade

Na Ilha Barnabé os acessos se dão, além do transporte marítimo pelo próprio canal do porto, pela Estrada Particular da CODESP, a partir da SP-050, e pela linha férrea, que faz parte da malha ferroviária administrada desde a década de 1990 pela MRS. Apesar da concessão do trecho à MRS, as concessionárias Rumo Logística S.A. e VLI S.A. também utilizam a ferrovia de modo compartilhado.

No perímetro insular, as vias que estruturam o sistema viário na área de influência são aquelas que absorvem o tráfego de interligação local e de acesso aos bairros, áreas de veraneio e balsa de conexão com o município do Guarujá, ao sul, bem como o tráfego de/para o Porto de Santos. Neste contexto, as principais vias de estruturação são a SP-150 até a Rua João Pessoa e a Avenida Eng. Augusto Barata e seus prolongamentos, que permitem acessar a Av. Gov. Mário Covas Jr.

O sistema de transporte local é composto por linhas de ônibus municipais e intermunicipais da Viação Piracicabana; linhas de micro-ônibus seletivos da empresa Guaiúba Transportes Ltda; e taxis.

Conforme já indicado no Estudo de Impacto de Vizinhança, apesar da área insular estar contida dentro do raio de 2km do empreendimento, essa área não sofre nenhuma influência do tráfego com origem/destino Ilha Barnabé, que se dá totalmente pelo SP-055.

O acesso pela Estrada Particular da CODESP é exclusivo para veículos.

As imagens a seguir ilustram o acesso à Estrada da CODESP:



Foto 2.1: SP-055 – Rodovia Cônego Domêmico Rangoni, sentido Guarujá. A imagem mostra o acesso à Estrada Particular da CODESP, localizado no km 250+500m da SP-055.



Foto 2.2: Trecho inicial da Estrada Particular da CODESP. A placa indica o acesso à Ilha Barnabé, onde estão encontradas em operação os terminais portuários da Ageo e da Embraport (Terminais Líquidos Inflamáveis).



Foto 2.3: Estrada Particular da CODESP. A imagem ilustra ainda o trecho inicial da via de acesso. A placa indica a jurisdição do trecho, delegada à autoridade portuária.



Foto 2.4: Estrada Particular da CODESP, sentido Ilha Barnabé. A partir da SP-055, a via desenvolve-se em pista simples, com uma faixa de rolamento por sentido.



Foto 2.5: A velocidade máxima ao longo do percurso a partir da SP-055 é regulamentada em, no máximo, 30 km/h. Nota-se, ainda, sinalização R-6a – “Proibido estacionar” com informação complementar excetuando a proibição em casos de emergência.



Foto 2.6: Mesmo com a restrição de estacionamento, é comum verificarmos veículos de carga irregularmente estacionados ao longo da Estrada da CODESP.

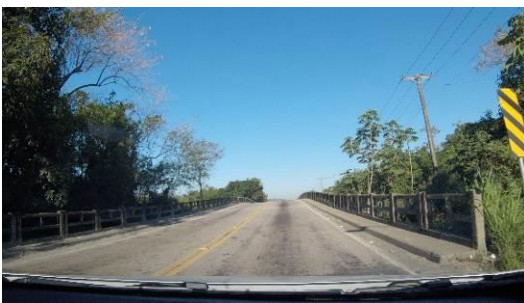


Foto 2.7: Trecho inicial de Obra de Arte Especial (OAE) sobrepondo curso d’água existente no local. No total, a Estrada Particular da CODESP possui duas OAE’s.



Foto 2.8: Trecho final de Obra de Arte Especial (OAE) sobrepondo curso d’água existente no local.

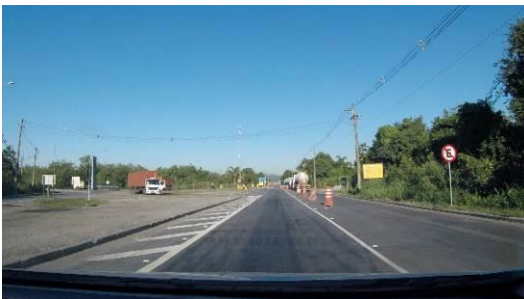


Foto 2.9: Após aproximadamente 1.700 metros a partir da SP-055 encontra-se o pré gate dos Terminais da AGEO. Neste ponto, coincidente com o acesso à Embraport, é realizada a primeira triagem dos veículos destinados aos terminais da Ageo, impedindo aqueles que não possuem o devido agendamento de adentrarem no complexo portuário.



Foto 2.10: Detalhe do Pré Gate da Ageo. À margem direita da estrada encontra-se um container habitável utilizado como guarita, onde os veículos estacionados no acostamento aguardam o pré-atendimento.



Foto 2.11: Trecho inicial da segunda OAE, ponte sobre curso d'água.



Foto 2.12: Trecho final da segunda OAE, ponte sobre curso d'água.



Foto 2.13: Após aproximadamente 1,100 metros do pré gate da AGEO encontra-se a passagem em nível sobre a ferrovia, objeto deste estudo.



Foto 2.14: Na imagem acima verifica-se que a PN encontra-se devidamente sinalizada, utilizando-se de cancelas automática e sinaleiras para o fechamento do tráfego rodoviário durante a passagem das composições ferroviárias.



Foto 2.15: Estrada da CODESP, sentido SP-055. Ao fundo da imagem está localizada a passagem em nível objeto do presente relatório.

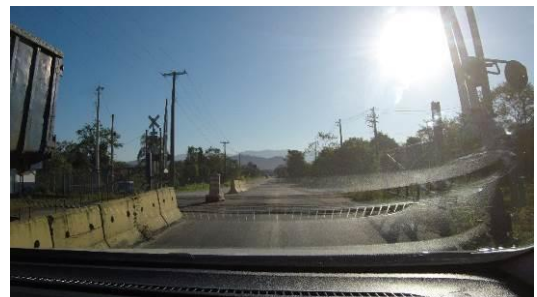


Foto 2.16: Detalhe da passagem em nível no sentido da SP-055.

2.2.2. Macro Acessibilidade

O presente estudo visa analisar e definir os impactos no tráfego relacionados ao período de implantação de um viaduto sobre a via férrea e fechamento de passagem em nível existente.

A denominada Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, sob o ponto de vista de tráfego e transporte, pode ser definida como a área onde se desenvolvem as principais vias que permitem deslocamentos de/para o empreendimento.

Todavia, para a implantação de obras como a analisada no presente relatório, compreendida na construção de viaduto em vigas a serem moldadas ao lado da obra, pode-se considerar como única via impactada a estrada particular da CODESP, uma vez que haverá baixa movimentação de veículos com origem/destino fora dos limites da Estrada da CODESP.

As fotos a seguir ilustram as vias de acesso rodoviário ao empreendimento e sua situação atual.



Foto 2.17: SP-055 – Rodovia Cônego Domênico Rangoni, sentido Guarujá, após o acesso à área urbana de Cubatão. Neste trecho a via desenvolve-se em pista dupla, com três faixas de rolamento por sentido. A via encontra-se em bom estado de conservação, com sinalizações horizontal e vertical adequadas. Sua velocidade máxima está regulamentada em 110Km/h para veículos leves e 90km/h para veículos pesados.



Foto 2.18: SP-055, sentido Guarujá. A aproximadamente 5,5 quilômetros do acesso à Estrada Particular da CODESP inicia-se o trecho de serra da rodovia. Neste trecho a rodovia desenvolve-se com duas faixas de rolamento por sentido e sua velocidade máxima é regulamentada em 80km/h para todos os tipos de veículos.



Foto 2.19: SP-055 – Rodovia Cônego Domênico Rangoni, sentido Guarujá. Após o trecho de serra, que termina há aproximadamente 2,5 km do acesso à Estrada Particular da CODESP, as regulamentações de velocidade voltam às condições anteriores. Entretanto, a via mantém seu desenvolvimento com duas faixas de rolamento por sentido.



Foto 2.20: SP-055, sentido Guarujá. A imagem mostra a sinalização vertical de indicação do acesso à Ilha Barnabé, localizado no km 250 + 500m da rodovia.



Foto 2.21: SP-055, sentido Guarujá, após o acesso à Ilha Barnabé. Após o acesso, a via possui regulamentação de velocidade máxima em 80 km/h.



Foto 2.22: SP-055, sentido Guarujá. No km 248 da rodovia, ou seja, aproximadamente 2,5 km do acesso à Ilha Barnabé está localizado o dispositivo de retorno da via. Tal dispositivo possibilita que os veículos com viagem originada nos terminais retomem o trajeto sentido Cubatão e demais localidades.



Foto 2.23: Rodovia Cônego Domênico Rangoni, sentido Cubatão. A pista sentido Cubatão da SP-055 possui as mesmas características da pista sentido Guarujá.



Foto 2.24: SP-055, sentido Cubatão. Próximo ao acesso à Ilha Barnabé está localizada a praça de pedágio da rodovia. A cobrança é realizada apenas na pista sentido Cubatão e, atualmente, a tarifa encontra-se em R\$ 12,00 para veículos de passeio e R\$ 12,00 para veículos comerciais, por eixo.

2.3. USO DO SOLO LINDEIRO

O uso do solo lindeiro encontra-se devidamente detalhado no item 6.3 do Estudo de Impacto de Vizinhança, elaborado com a mesma finalidade deste presente estudo.

2.4. TRANSPORTE PÚBLICO

Conforme especificado no Estudo de Impacto de Vizinhança, não haverá impacto no transporte público durante as obras de implantação do viaduto, uma vez que os funcionários das obras utilizarão veículos particulares ou do próprio empreendedor, não sendo demandado o serviço de transporte público.

2.5. CIRCULAÇÃO / TRAVESSIAS DE PEDESTRES EXISTENTES

Ao longo do trajeto considerado na micro acessibilidade do local do empreendimento, a saber a Estrada Particular da CODESP, não existem condições adequadas para circulação / travessia de pedestres, uma vez que esta é utilizada exclusivamente por veículos automotores.

Apesar de o objetivo do presente estudo esteja focado exclusivamente na fase de implantação do empreendimento, destaca-se que o viaduto, quando implantado, possuirá passeio lateral com 1,20 metro de largura para a passagem de transeuntes.

2.6. CONTAGENS DE TRÁFEGO E SEMÁFOROS EXISTENTES

Uma vez que o empreendimento contará com a implantação de passagem em nível provisória sobre a ferrovia durante o período de obras, não se vislumbra necessidade de implantação de semáforos no trecho durante sua implantação. Não há, portanto, a necessidade deste relatório apontar levantamentos ou considerações relacionadas à funcionalidade/necessidade de semáforos.

Para a análise da demanda de tráfego atual do sistema viário influenciado pelas obras do viaduto, foram utilizados dados de contagem de tráfego realizada em dezembro de 2017 na Estrada da CODESP, em estudo contratado pela própria MRS para avaliação de rampa do viaduto em análise.

A Contagem Classificada de Veículos (CCV) foi realizada em um período de 24 horas no dia típico de 22 de novembro utilizando o equipamento de contagem pneumática *Way Count*.

Tabela 2.6.1: Resumo do Volume diário médio de veículos na estrada da CODESP.

Sentido	Leves	Pesado	% Pesado	Total
Porto	208	616	74,76%	824
BR-101	292	481	62,23%	773

2.7. DADOS DA MOVIMENTAÇÃO FERROVIÁRIA

Segundo os dados constantes na declaração de rede 2018 apresentados no site da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT (link ANTT), no Ramal Conceiçãozinha, ramal correspondente ao trecho em estudo, operam em média de 9 a 13 composições ferroviárias por dia.

CAPÍTULO 3

ESTIMATIVA DA ATRAÇÃO DE VIAGENS

3.1. QUALIFICAÇÃO DE USOS / ATIVIDADES, INFORMAÇÕES OPERACIONAIS / FUNCIONAIS

Conforme discriminado no item 1.4 deste relatório, o viaduto a ser implantado possuirá 360 metros de extensão distribuídos em um vão central de 40 metros e 16 vãos de 20 metros cada. Em função da escassez de material próprio para aterro, o viaduto fora concebido em concordância com o greide original da estrada em seus tramos iniciais e finais, diminuindo significativamente o transporte de material de aterro da jazida até a obra. O vigamento principal será executado em vigas pré-moldadas fabricadas em pátio de vigas adjacente ao empreendimento, evitando a necessidade de transporte de vigas com tamanho e pesos consideráveis.

Assim, o empreendedor informou, através de histograma de equipamentos, que a média de veículos e equipamentos circulando no entorno das obras nos meses de maior movimentação será de aproximadamente 16 veículos por dia.

3.2. ANÁLISE DA CAPACIDADE DA VIA DE ACESSO

O objetivo da determinação da Capacidade de uma via é quantificar o seu grau de suficiência para acomodar os volumes de tráfego existentes e previstos, permitindo a análise técnica e econômica de medidas que asseguram o escoamento daqueles volumes em condições aceitáveis. Ela é expressa pelo número máximo de veículos que pode passar por uma determinada faixa de tráfego ou trecho de uma via durante um período de tempo estipulado e sob as condições existentes da via e do trânsito.

No sentido de melhor traduzir a utilização da via pelo usuário, qualificando-a além de quantificá-la, foi criado o conceito de Nível de Serviço. Esse conceito, introduzido através do Highway Capacity Manual – HCM, em sua edição de 1965, possibilita a avaliação do grau de

eficiência do serviço oferecido pela via desde um volume de tráfego quase nulo até o volume máximo ou capacidade da via.

O HCM é um manual norte-americano, mundialmente utilizado, que contém metodologias para a avaliação e estimativa do Nível de Serviço (NS) de diversos componentes do sistema de transporte, dentre elas uma metodologia para a análise de vias urbanas, que engloba as vias arteriais e coletoras.

De acordo com o referido Manual, foram selecionados 6 (seis) níveis designados pelas seis primeiras letras do alfabeto. O nível A corresponde à melhor condição de operação e no outro extremo o nível F corresponde à condição de congestionamento completo. Entre estes dois extremos, situam-se os demais níveis. Neste procedimento, o nível de serviço limitante é o nível D, por ser, de acordo com o HCM, o limiar entre o serviço adequado e a capacidade da via.

Pode se considerar, conforme Campos e Melo (2005), que uma via arterial de pista simples com uma faixa de rolamento por sentido tenha fluxo de tráfego máximo em nível de serviço D de cerca de 820 veículos/hora por sentido. Conforme relatado neste estudo, a Estrada Particular da CODESP possui características semelhantes a uma via com estas características podendo, portanto, ser considerada com tal capacidade de atendimento à demanda.

CAPÍTULO 4

IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Como verificado no item 2.6, a contagem de tráfego mais recente aponta um fluxo médio diário de 1.597 veículos.

Comparando-se a capacidade de tráfego em nível D (aceitável) de cerca de 820 veículos/hora por sentido, conclui-se tranquilamente que a movimentação de veículos ao longo das obras de implantação do viaduto da ilha Barnabé não será suficiente para atingir a capacidade da via.

Todavia, para a implantação do viaduto, de forma a mitigar impactos e prevenir quaisquer problemas relacionados ao tráfego de veículos, o empreendedor implantará um desvio pavimentado, descrito no item 1.4 deste relatório. De forma a ampliar a segurança viária no período de obras, no desvio serão implantados os dispositivos de sinalização ativa existentes na passagem em nível atualmente em operação. Além disso, cabe ressaltar a necessidade de atendimento ao Manual de sinalização de Obras e Emergências do DNIT (disponível em www.dnit.gov.br).

CAPÍTULO 5

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, V. B. G. e MELO, B. P. Relacionando a Ocupação Urbana com o Sistema Viário para o Desenvolvimento Sustentável. Anais do XIII Congresso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano, Lima, Peru, 2005

DENATRAN. Manual de Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I Sinalização Vertical de Regulamentação. Departamento Nacional de Trânsito. 1. ed. Brasília, 1984.

DENATRAN. Manual de Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II Sinalização Vertical de Advertência. Departamento Nacional de Trânsito. 1. ed. Brasília, 2007.

DNER. MANUAL DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS, E EMERGÊNCIA. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Brasília, 1996.

IMTRAFF – LAUDO RAMPA VIADUTO CODESP – Projeto nº I-384, Cliente: MRS Logística S.A., Dezembro 2017.