

**RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO (RIT)**  
**Eldorado Brasil**  
**Terminal de Santos – STS-14**  
**Janeiro/2021**

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	OPERAÇÕES ATUAIS DA ELDORADO NO PORTO (Linha Base) .....	5
2.1	Localização das Operações .....	5
2.2	Demanda de Transporte Rodoviário Atual .....	6
2.3	Procedimento da Eldorado nas Operações Rodoviárias no Porto.....	6
2.4	Aspectos de âmbito Corporativo do Empreendedor no Transporte Rodoviário.7	
2.5	Percurso de Tráfego Atual.....	8
3	OPERAÇÕES FUTURAS DA ELDORADO NO PORTO .....	9
3.1	Localização do Terminal STS 14.....	9
3.2	Demanda de Transporte Rodoviário Previstas .....	10
3.3	Percurso a ser utilizado para acesso ao Terminal STS-14.....	11
4	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE INTERESSE.....	12
4.1	Condições Operacionais .....	12
4.2	Características Físicas e Capacidade de Tráfego.....	12
4.3	Imagens do Sistema Viário de Interesse.....	14
5	ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DE CAPACIDADE.....	24
5.1	Análise de Capacidade .....	24
5.2	Fatores de Equivalência de Veículos .....	25
5.3	Alcances da Análise de Impacto de Tráfego .....	25
6	PERFIL DO TRÁFEGO NO SISTEMA VIÁRIO DA MARGEM DIREITA DO PORTO .....	27
6.1	Estudos de Tráfego Anteriores de Referência.....	27
6.2	Caracterização dos Monitoramentos de Tráfego Realizados nos Estudos de Referência .....	27
6.3	Perfil do Tráfego no Corredor Viário da Margem Direita do Porto de Santos	29
6.4	Níveis de Serviço de Tráfego Identificados nos Estudos de Referência .....	32
7	LINHA BASE DE TRÁFEGO DE 2021 .....	33
7.1	Volumes de Tráfego .....	33
8	ANÁLISE DE IMPACTO NO TRÁFEGO.....	36
8.1	Volumes de Tráfego e Níveis de Serviço (NS).....	36
8.2	Apropriação da capacidade viária pelo tráfego gerado pelo empreendimento.	38
8.3	Evolução Nível de Serviço de Tráfego (NS) Sem e Com o Empreendimento.	39
9	CONCLUSÕES .....	40
	ANEXO I - Localização dos Postos de Contagens de Tráfego .....	41
	ANEXO II – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).....	43

**RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO (RIT)**  
**Eldorado Brasil**  
**Terminal de Santos – STS-14**  
**Janeiro/2021**

## **1 INTRODUÇÃO**

Este documento apresenta o Relatório de Impacto de Tráfego (RIT), componente do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e do Relatório Ambiental Preliminar (RAP), elaborados pela Pöyry Tecnologia, referentes ao Terminal STS-14 da Eldorado Brasil localizado no Bairro Macuco dentro do Porto Organizado de Santos. O Terminal STS-14 terá capacidade de movimentação de 2.350.000 t/ano de fardos de celulose, e capacidade de armazenamento (posição estática) de 121.000 t de fardos de celulose.

O objetivo do documento é registrar as interferências no trânsito e no sistema viário de interesse para a movimentação de caminhões com carregamentos de celulose e destino no Terminal STS-14 da Eldorado Brasil. Complementarmente à análise dos aspectos de tráfego, são apresentadas sugestões de medidas de mitigação dos possíveis impactos relacionados na fluidez atual do sistema viário de interesse.

Primeiramente é apresentada a linha base do sistema viário e do tráfego de veículos nos componentes viários de interesse (diagnóstico). Em seguida são apresentadas as estimativas de movimentação de veículos com destino ao terminal e analisados os possíveis impactos no sistema viário e de trânsito (prognóstico). Posteriormente são sugeridas medidas mitigadoras associadas aos impactos. A estrutura do relatório é a seguinte

- No Item 2, Operações Atuais da Eldorado no Porto, são apresentados os aspectos de localização, percursos utilizados, procedimentos adotados no pátio regulador Rodopark, e quantidade de movimentação de cargas no cenário atual em que as operações são realizadas no Terminal RISHI em Outeirinhos.
- No Item 3, Operações Futuras da Eldorado no Porto, são apresentados esses mesmos aspectos para as operações a serem realizadas no empreendimento, o novo terminal STS-14 da Eldorado.
- No Item 4, Caracterização do Sistema Viário de Interesse, são apresentados as informações sobre as características físicas e operacionais do sistema viário a ser utilizado para acesso ao empreendimento.
- No Item 5, Aspectos Metodológicos para Análise de Capacidade, são apresentados os critérios e métodos a serem adotados para a análise de impacto do empreendimento no tráfego, assim como a caracterização do sistema viário de interesse.
- No Item 6, Perfil do Tráfego nos Componentes Viários de Interesse, são apresentadas informações de estudos anteriores realizados no sistema viário do Porto e que servem como insumos complementares para a caracterização da linha base de tráfego.
- No Item 7, Linha Base de Tráfego de 2021, são apresentados os resultados dos levantamentos expeditos de campo que configuram a linha base de tráfego para a presente análise.

- No Item 8, Análise de Impacto no Tráfego, é apresentada a análise de capacidade do sistema viário de interesse nos cenários sem e com o empreendimento identificando o nível de incremento no tráfego existente e as porcentagens de apropriação da capacidade de tráfego do sistema viário de interesse.
- No Item 9, Conclusões é apresentada uma síntese de resultados associadas à operação rodoviária do empreendedor.

No corredor viário de interesse na margem direita do Porto, o tráfego mais intenso no início do percurso às instalações portuárias, nos trechos próximos da alça da Alemoa, na Av. Eng. Augusto Barata, com alta densidade de veículos, congestionado, gerando baixa velocidade. O perfil de tráfego ao longo do percurso até local do empreendimento, o Terminal STS-14, reduz gradualmente até a seção próxima ao empreendimento.

O empreendedor, a Eldorado Brasil, utiliza atualmente o corredor viário da margem direita do Porto desde o viaduto da Alemoa até Outeirinhos onde está localizado o Terminal RISHIS em uma extensão aproximada de 6 km, e passará a trafegar também pelo trecho seguinte, de aproximadamente 4 km, até o bairro do Macuco onde está localizado o Terminal STS-14.

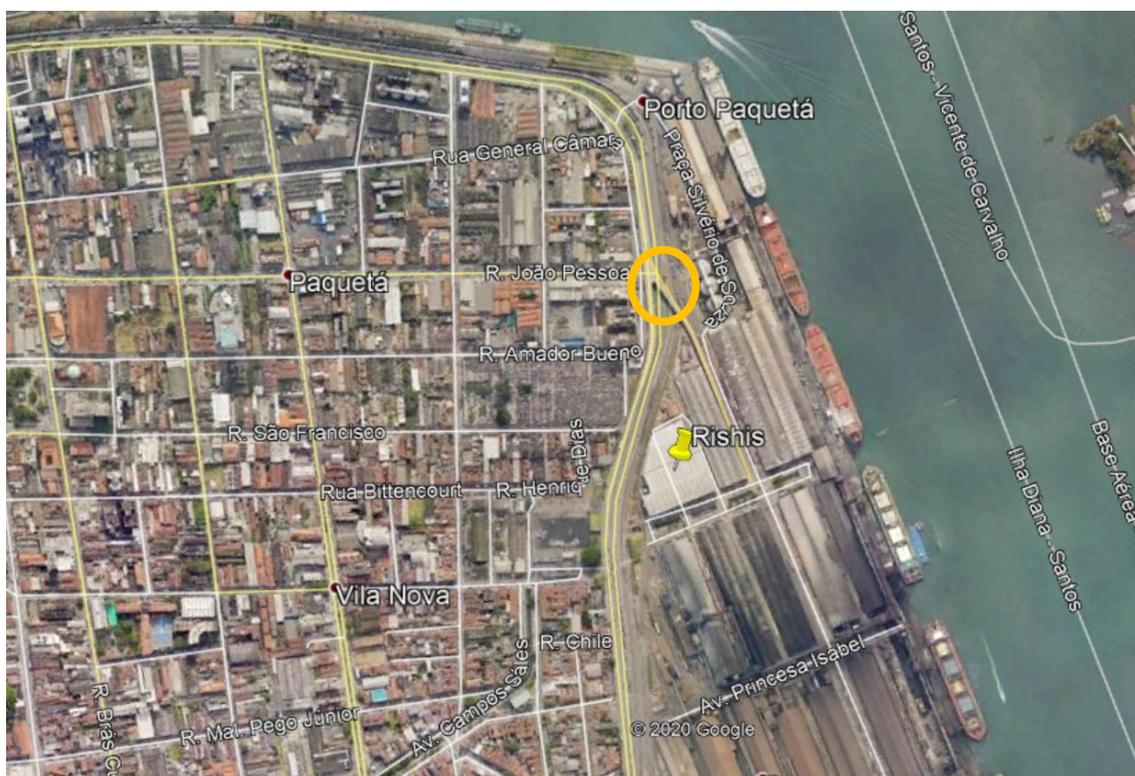
O presente trabalho identificou que os impactos no tráfego nos componentes viários da margem direita do Porto de Santos, decorrentes das operações previstas da Eldorado Brasil no Terminal STS-14 no Bairro do Macuco, são de pequena magnitude, não alteram os padrões de tráfego existente e tampouco alteram os níveis de serviço de tráfego vigentes. Não haverá apropriação relevante da capacidade viária pelo tráfego gerado pelo empreendimento e tampouco haverá risco esgotamento de capacidade de tráfego dos componentes do sistema viário na margem direita do Porto por conta do empreendimento.

De fato, no período de pico de demanda, no segundo ano de operação, o empreendimento gerará 136 viagens diárias de carretas distribuídas no tempo, mantendo uma média de uma viagem a cada 10 minutos. Nos anos seguintes a empresa substituirá paulatinamente o transporte rodoviário pelo ferroviário, mantendo volumes de tráfego rodoviário menores.

## 2 OPERAÇÕES ATUAIS DA ELDORADO NO PORTO (Linha Base)

### 2.1 Localização das Operações

Atualmente, a Eldorado exporta parte de sua produção de celulose da fábrica de Três Lagoas-MS, pelo porto de Santos através do Terminal da RISHIS, localizado em Outeirinhos, na margem direita do porto localizado na Rua Ulrico Mursa, conforme ilustram as imagens a seguir.



**Figura 2a** – Imagem da localização do Terminal RISHIS (destino atual das cargas do empreendedor) No círculo amarelo é indicada a localização do Viaduto de acesso à Avenida Eduardo Pereira Guinle para posterior chegada ao Terminal RISHIS. Fonte: *Sistema Google Earth, 2020*



**Figura 2b** – Imagem Terminal RISHIS na Rua Ulrico Mursa. Fonte: *Google Earth, 2020*

## 2.2 Demanda de Transporte Rodoviário Atual

Atualmente a Eldorado exporta parte de sua produção de celulose da fábrica de Três Lagoas-MS, sendo aproximadamente 750.000 t/ano em carga solta através do Terminal da RISHIS. Este volume corresponde a um fluxo rodoviário diário de aproximadamente 45 veículos tipo Rodotrem por dia.

## 2.3 Procedimento da Eldorado nas Operações Rodoviárias no Porto

Conforme apresentado no Relatório Ambiental Preliminar (RAP) do empreendimento, o acesso das carretas procedentes da unidade industrial da Eldorado Brasil ao Terminal STS-14 se dará dirigindo-se primeiramente a um pátio regulador, onde estacionam e aguardam a autorização para seguir ao terminal com horários determinados, de modo a não causar congestionamento na região do porto organizado. Esse procedimento já é adotado atualmente para o destino das cargas da Eldorado Brasil ao Terminal RISHIS.

Quando liberadas, as carretas dirigem-se ao porto, acessando o sistema viário de interesse apresentado no item 6 a seguir. No retorno para a fábrica, as carretas deixam o terminal pelas avenidas Cidade de Santos/Mário Covas, dirigindo-se então para o sistema Anchieta-Imigrantes, e seguem viagem para seus destinos finais. O pátio regulador utilizado é o pátio da RODOPARK, situado na Rod. Cônego Domenico Rangoni - Jardim São Marcos, no Polo Industrial e Petroquímico de Cubatão cuja localização é indicada nas imagens a seguir.



**Figura 2c** - Macro localização do Pátio Regulador RODOPARK. Fonte: *Google Earth, 2020*



**Figura 2d** -Imagem da micro localização do Pátio Regulador RODOPARK. Fonte: *Google Earth, 2020*

#### **2.4 Aspectos de âmbito Corporativo do Empreendedor no Transporte Rodoviário**

A Eldorado Brasil opera os serviços de transporte rodoviário com frota própria do grupo empresarial. As empresas que operam os serviços de transporte rodoviário para a Eldorado Brasil no Porto de Santos atendem as seguintes características:

- Contam com Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho. Os processos de contratação de operadores de transportes são regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT e atendem plenamente as Normas Regulamentadoras - NR, relativas à segurança e medicina do trabalho, obrigatórias.
- Contam com sistema de controle e monitoramento de manutenção preventiva de veículos, com registros periódicos das referidas manutenções contemplando os itens mínimos de segurança: pneus, sistema de freios, sistema de iluminação e sinalização, e sistema de suspensão.
- Contam com sistema de controle de saúde e segurança no trabalho, específicos para operadores de veículos de transporte de passageiros e de cargas, incluindo controle preventivo de uso de entorpecentes e álcool.
- Os veículos da frota alocada para o transporte de celulose ao Porto de Santos atendem as normas e especificações vigentes (CONTRAN) referentes ao tipo de transporte que realizam.

## 2.5 Percurso de Tráfego Atual

As vias que compõem o itinerário percorrido por estes veículos na chegada ao terminal RISHIS no município de Santos são apresentadas a seguir e ilustradas na próxima figura.

- Via Anchieta
- Viaduto da Alemoa
- Av. Eng. Augusto Barata (via do Porto)
- Rua Xavier da Silveira (também via do porto, continuação da Augusto Barata)
- Viaduto de acesso à Avenida Eduardo Pereira Guinle
- Rua Ulrico Mursa onde está localizado o terminal RISHIS

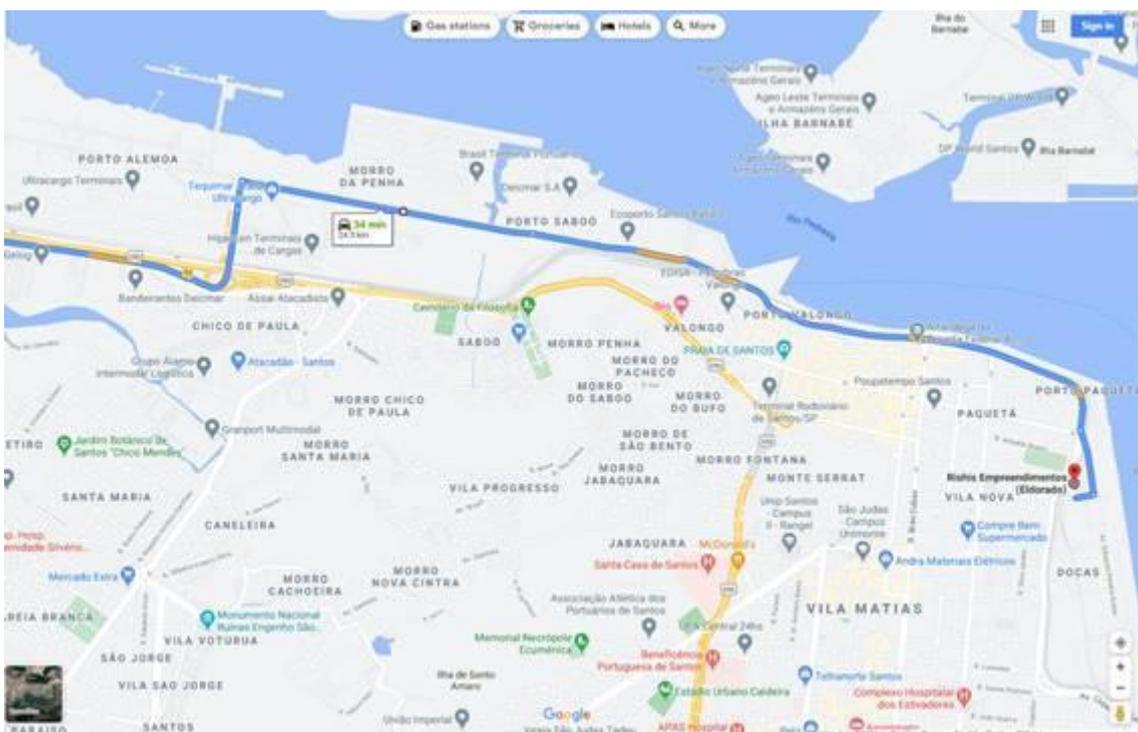


Figura 2e - Itinerário atual das cargas de celulose da Eldorado ao Terminal RISHIS

O retorno em direção à Via Anchieta se dá por trajeto utilizando as mesmas vias:

- Rua Ulrico Mursa
- Avenida Eduardo Pereira Guinle
- Praça Cândido Gafree (semáforo p/ acesso à R. Xavier da Silveira)
- Rua Xavier da Silveira
- Av. Eng. Augusto Barata
- Viaduto da Alemoa
- Via Anchieta

### 3 OPERAÇÕES FUTURAS DA ELDORADO NO PORTO

Conforme apresentado no Relatório Ambiental Preliminar (RAP) do empreendimento, o Terminal de Santos – STS-14 da Eldorado Brasil será utilizado no desembarque (desembarque, movimentação interna, armazenagem e expedição) e embarque (recepção, armazenagem, movimentação interna e embarque) de fardos de celulose, que é o produto principal a ser movimentado, e com possibilidade para cargas gerais acondicionadas ou não em contêineres. Essas cargas gerais não incluem produtos perigosos ou produtos químicos.

A capacidade de movimentação do terminal será de 2.350.000 t/ano de fardos de celulose, sendo que sua capacidade de armazenagem (posição estática) será de 121.000 t de fardos de celulose. Os fardos de celulose chegarão ao terminal através de modal ferroviário e rodoviário, e serão exportados por modal aquaviário.

#### 3.1 Localização do Terminal STS 14

A Eldorado passará a exportar pelo porto de Santos através do Terminal STS-14 localizado no bairro Macuco, município de Santos, localizado a aproximadamente 4 km do Terminal RISHIS. As imagens a seguir ilustram a localização do Terminal STS-14.

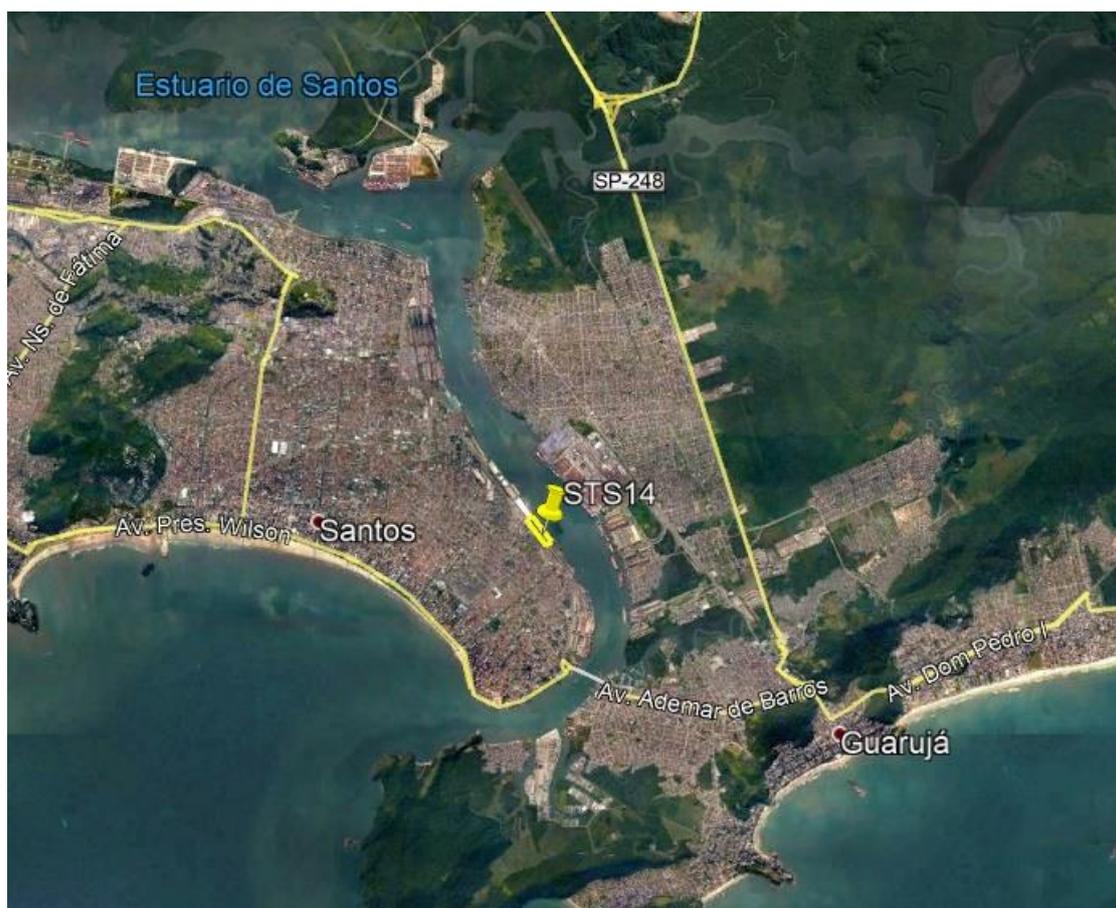


Figura 3 a – Imagem da macrolocalização do terminal. Fonte: *Google Earth*, 2020



Figura 3 b – Imagem da microlocalização do terminal. Fonte: Google Earth, 2020

### 3.2 Demanda de Transporte Rodoviário Previstas

No futuro, situação de prognóstico do presente RIT, a Eldorado Brasil continuará exportando parte de sua produção da fábrica de Três Lagoas-MS pelo porto de Santos, através do Terminal STS-14, recém arrendado em leilão realizado pela ANTAQ, localizado no Macuco, na margem direita do porto.

O volume anual estimado é de 2.350.000 toneladas de celulose em fardos. Este volume será transportado pelos modos ferroviário e rodoviário com participação modal variando ao longo da vida útil do empreendimento. Na tabela a seguir são apresentadas as estimativas de transporte pelo modo rodoviário, com caminhões rodo-trem de 9 eixos e capacidade de 50t de carga líquida.

**Tabela 3 a - Estimativas da Eldorado Brasil de transporte ao Terminal STS 14, pelo modo rodoviário, com caminhões rodo-trem de 9 eixos e capacidade de 50t de carga líquida.**

Ano de Operação	Movimentação pelo Modo Rodoviário	Fluxo de Veículos (chegadas de caminhões rodo-trem/dia) considerando operação de 365 dias/ano	Fluxo médio de veículos por hora, considerando operação de 24 horas diárias
Ano 1	800.000 t/ano	46 viagens/dia	2 viagens/hora
Ano 2	2.350.000 t/ano	136 viagens/dia	6 viagens/hora
Ano 3 em diante	705.000 t/ano	41 viagens/dia	2 viagens/hora

### **3.3 Percurso a ser utilizado para acesso ao Terminal STS-14**

O acesso das carretas procedentes das unidades industriais da Eldorado Brasil ao Terminal STS-14 se dará através do sistema Anchieta-Imigrantes, e dos seguintes componentes viários:

- Via Anchieta
- Viaduto da Alemoa
- Av. Eng. Augusto Barata
- Rua Xavier da Silveira
- Av. Cidade de Santos
- Av. Siqueira Campos (Canal 4)
- Retorno na ponte sobre o Canal 4
- Av. Siqueira Campos (Canal 4)
- Av. Cidade de Santos
- Acesso a Av. Eng. Ismael Coelho de Souza (em frente a Capitania dos Portos)
- Segue pela Av. Eng. Ismael Coelho de Souza até o terminal STS-14

## 4 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DE INTERESSE

### 4.1 Condições Operacionais

As condições operacionais do sistema viário da margem direita do Porto de Santos são heterogêneas no que se refere a: (i) geometria viária; (ii) condições e tipologia de pavimentos; (iii) capacidade de tráfego; (iv) estacionamentos; e (v) interferência no tráfego. A seguir é apresentada uma breve descrição qualitativa das condições operacionais.

- **Geometria viária:**

Todo o corredor de tráfego da margem direita do Porto apresenta heterogeneidade quanto às larguras das seções transversais; número de faixas de tráfego; dispositivos centrais de separação ou canteiro central; tipologia e qualidade de pavimento. O corredor é também heterogêneo nos aspectos de interferências transversais de tráfego e de sinalização semafórica com permissões de contornos à esquerda.

- **Qualidade do pavimento:**

As vias que compõem o corredor viário da margem direita do Porto possuem trechos com pavimento de paralelepípedo e com pavimento flexível (asfáltico). Vários trechos de pavimento de paralelepípedo apresentam condições ruins, destacando-se defeitos de desarranjo e desalojamento dos blocos e irregularidade longitudinal.

As condições dos trechos com pavimentos com revestimento asfáltico não são homogêneas havendo variações desde pavimento em condição de ruim a boa, em função, principalmente, do tempo decorrido desde a última intervenção estrutural (geralmente, recapeamento). Existem locais com defeitos estruturais (trincas por fadiga do revestimento, deformação permanente nas trilhas de roda e painéis).

- **Estacionamentos:**

Embora sejam disponíveis estacionamentos de espera, pátios reguladores para controle de acesso ao Porto (como o Rodopark em Cubatão), o corredor viário apresenta trechos com e sem acostamentos, com e sem permissões de estacionamentos, além de trechos com estacionamentos em posição transversal no canteiro central. Verifica-se que ocorre com frequência a utilização de faixas de acostamentos como estacionamento, assim como uso indevido de estacionamento na via.

- **Operações ferroviárias:**

Ocorrem interferências da linha ferroviária no tráfego da avenida portuária cuja operação exige frequentes interrupções temporárias do fluxo de veículos

### 4.2 Características Físicas e Capacidade de Tráfego

A capacidade teórica de cada faixa de tráfego com largura de 3,00 a 3,50 m de largura é de 1.700 veículos equivalentes/hora para sistemas viários livres de interferências (tráfego de fluxo livre).

Para os componentes viários de interesse (conjunto de vias do percurso apresentado no item 3.3) em análise, que têm interferências transversais e de sinalização entre outras, se considera, para

efeito do presente RIT, a capacidade correspondente a 50% da capacidade teórica de fluxo livre resultando em 850 veículos equivalentes/hora para cada faixa de tráfego (ver tabela a seguir). A tabela a seguir apresenta as principais características físicas e operacionais das vias de interesse.

**Tabela 4 a - Principais características físicas e operacionais das vias de interesse**

Imagem	Componente viário	Percurso		Distância a partir do Viaduto da Alemoa (km) (*)	Nº de Pistas	Nº de Faixas por Pista (**)	Tipo de Pavimento	Capacidade de Tráfego (Veq./h/sentido) (***)
		Atual Terminal RISHIS	Futuro Terminal STS-14					
1	Viaduto da Alemoa (sentido Porto)	✓	✓	0	2	2	asfalto	1.700
2	Viaduto da Alemoa (aproximação Av. Eng. Augusto Barata)	✓	✓	0,5	2	2	paralelepípedo	1.700
3	Av. Eng. Augusto Barata (BTP)	✓	✓	1,2	2	3	Asfalto	2.550
4	Av. Eng. Augusto Barata (Entroncamento Porto Sabóó)	✓	✓	2,2	2	3	paralelepípedo	2.550
5	Av. Eng. Augusto Barata (Ecoporto)	✓	✓	3,1	2	2	paralelepípedo	1.700
6	R. Xavier da Silveira (próximo à R. Tiro 11)	✓	✓	5,0	2	3	asfalto	2.550
7	R. Xavier da Silveira (Porto Paquetá)	✓	✓	5,7	2	3	asfalto	2.550
-	Viad. de acesso ao Terminal RISHIS	✓	✓	6,0				
8	Av. Cidade de Santos (próximo à r. Anhanguera)		✓	6,8	2	3	asfalto	2.550
9	Av. Cidade de Santos (próximo Av. Cons. Rodrigues Alves)		✓	8,7	2	2	asfalto	1.700
10	Av. Cidade de Santos (aproximação com Av. Siqueira Santos)		✓	9,3	2	3	asfalto	2.550
11	Av. Siqueira Santos (acesso ao Retorno)		✓	9,5	2	2	asfalto	1.700
12	Av. Siqueira Santos (Retorno sobre Canal 4)		✓	9,5	1		asfalto	850
13	Av. Siqueira Santos (semáforo c/ Av. Mário Covas)		✓	9,7	2	2	asfalto	1.700
14	Av. Mário Covas - Entrada p/ Av. Eng. Ismael Coelho de Souza		✓	10,0	2	2	asfalto	1.700
15	Av. Eng. Ismael Coelho de Souza		✓					

(\*) quilometragem aproximada

(\*\*) a geometria viária não é homogênea podendo ocorrer trechos com variações no número de faixas de tráfego

(\*\*\*) para cada faixa de tráfego foi considerada a capacidade de 850 Veq./hora que corresponde a 50% da capacidade teórica em regime de fluxo livre.

Cabe notar que as informações da tabela acima se referem às características preponderantes, uma vez que os componentes viários a serem utilizados no percurso dos caminhões da Eldorado são heterogêneos quanto às características físicas e operacionais, com variações nas larguras das seções transversais, interferências transversais de tráfego, presença de estacionamento na via, semáforos, contornos à esquerda, entre outros condicionantes da capacidade e da fluidez de tráfego.

#### **4.3 Imagens do Sistema Viário de Interesse**

A seguir são apresentadas imagens dos componentes viários extraídas do sistema *Google Earth*.

Imagens 1 a 6 – Visualização da localização das Imagens



Imagem 1 - Viaduto da Alemoa (sentido Porto)



Imagem 2 - Viaduto da Alemoa (aproximação Av. Eng. Augusto Barata)



Imagem 3 - Av. Eng. Augusto Barata (BTP)



Imagem 4 – Av. Eng. Augusto Barata (Entroncamento Porto Sabó)



Imagem 5- Av. Eng. Augusto Barata (Ecoporto)

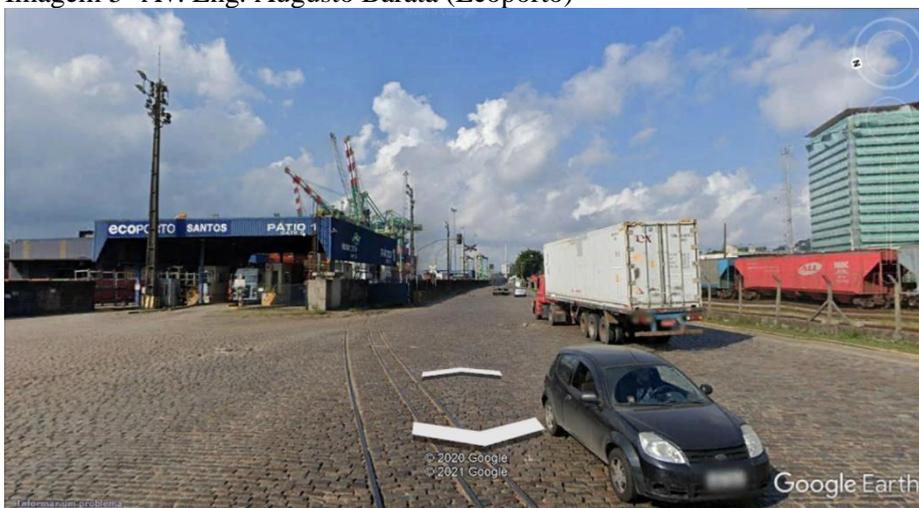


Imagem 6 – R. Xavier da Silveira (próximo à R. Tiro 11)



Imagens 7 a 13



Imagem 7 - R. Xavier da Silveira (Porto Paquetá)



Imagem 8 – Av. Cidade de Santos (próximo à r. Anhanguera)



Imagem 9 – Av. Cidade de Santos (próximo Av. Conselheiro Rodrigues Alves)



Imagem 10 – Av. Cidade de Santos (aproximação com Av. Siqueira Santos)



Imagem 11 - Av. Siqueira Santos (acesso ao Retorno)



Imagem 12 – Av. Siqueira Santos (Retorno sobre Canal 4)



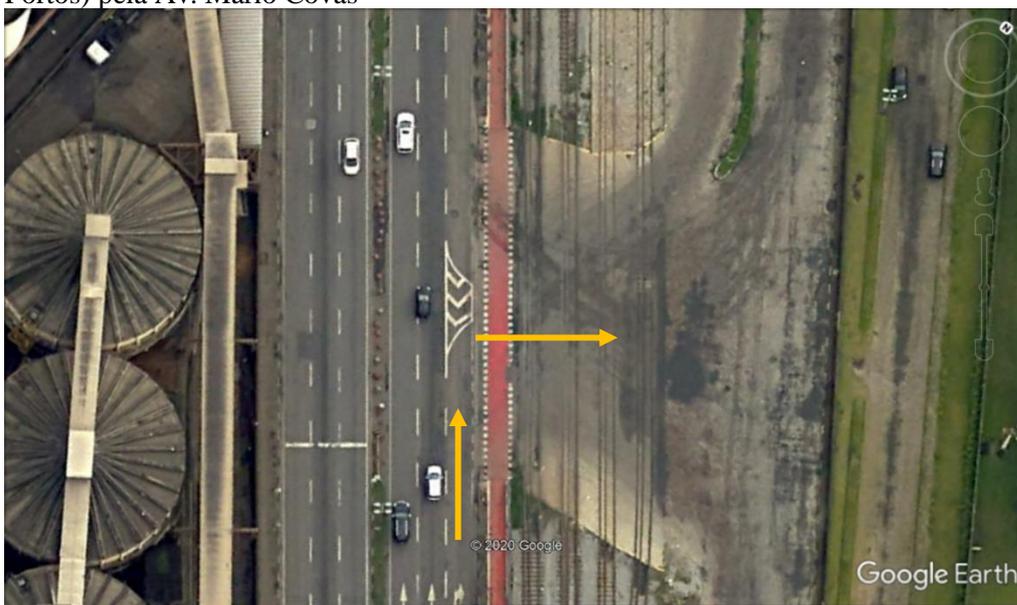
Imagem 13 - Av. Siqueira Santos (lado oposto depois do retorno, semáforo c/ Av. Mário Covas)



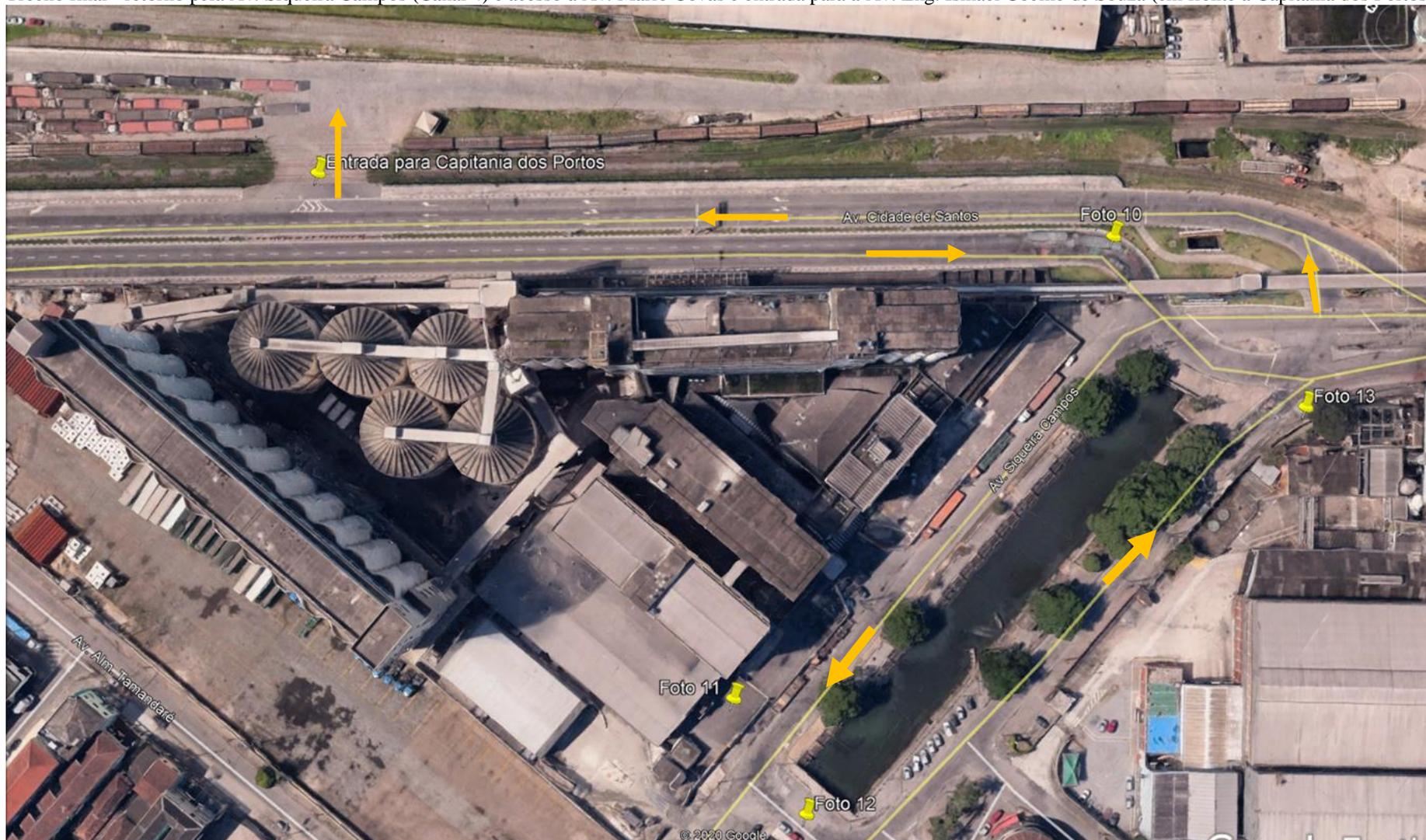
Av. Mário Covas - Entrada para Av. Eng. Ismael Coelho de Souza (sentido V. Anchieta)



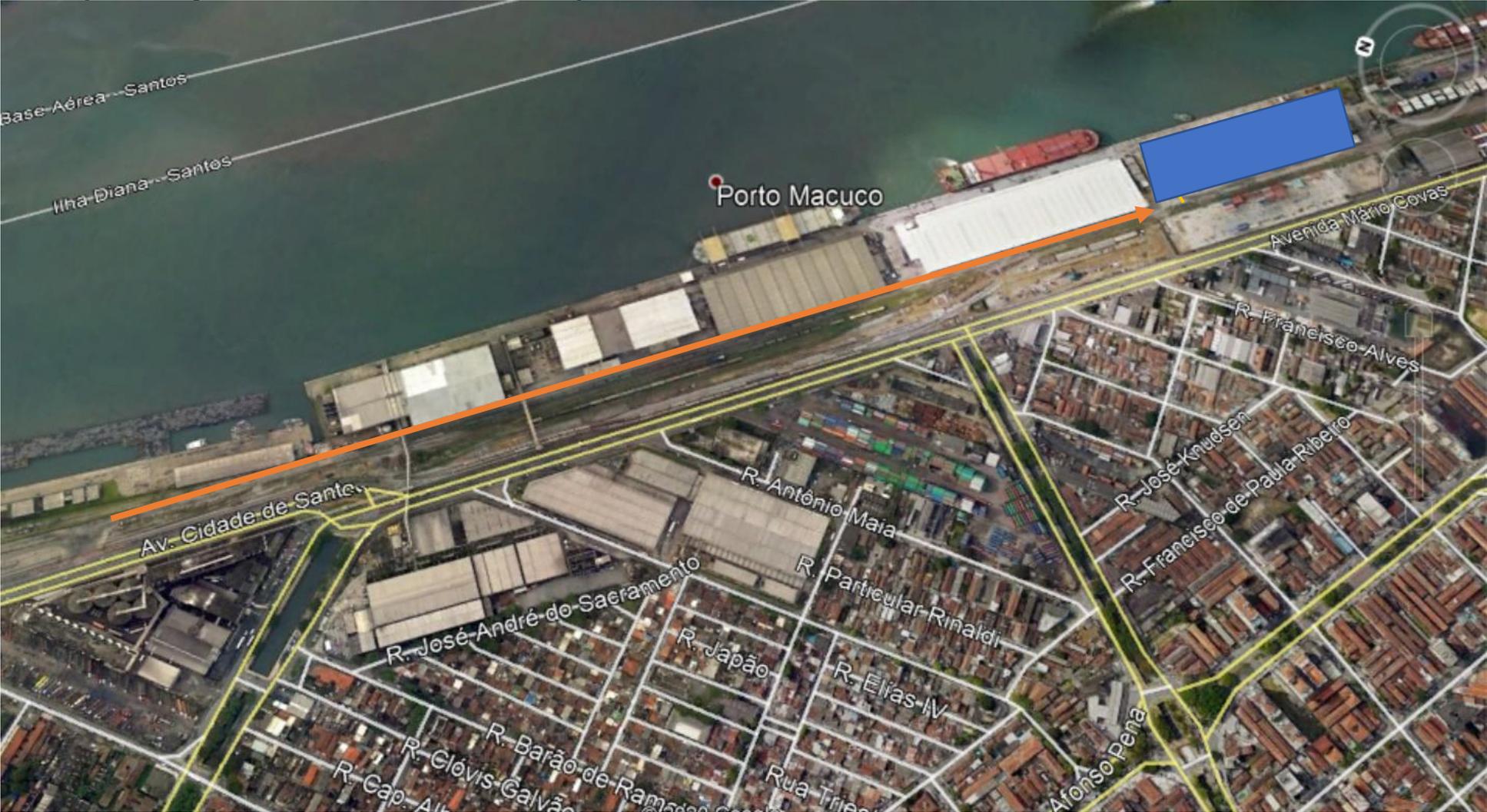
Vista aérea da entrada para a Av. Eng. Ismael Coelho de Souza (em frente a Capitania dos Portos) pela Av. Mário Covas



Trecho final - retorno pela Av. Siqueira Campos (Canal 4) e acesso à Av. Mario Covas e entrada para a Av. Eng. Ismael Coelho de Souza (em frente a Capitania dos Portos)



Percurso pela Av. Eng. Ismael Coelho de Souza (em frente a Capitania dos Portos) – O Terminal STS-14 é marcado em azul



## 5 ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DE CAPACIDADE

### 5.1 Análise de Capacidade

A análise de capacidade de tráfego visa identificar o padrão de Nível de Serviço de Tráfego (NS) existente na rodovia. Para os propósitos do presente diagnóstico será utilizado o indicador Nível de Serviço de Tráfego (NS) expresso pela relação  $V/C$  onde  $V$  (volume de tráfego) e  $C$  (capacidade de tráfego) são expressos em veículos equivalentes por hora.

Os Níveis de Serviço de tráfego (NS) dependem de diversos fatores físicos e operacionais da via e da demanda de tráfego (dimensões geométricas, densidade de tráfego, interferências viárias). Visam expressar a comodidade e facilidade de tráfego na via. É uma medida conceitual (A, B, C, D, E ou F) que define a relação entre o volume de tráfego e a capacidade de um segmento de rodovia, geralmente medido no intervalo de uma hora. O nível A representa situação de fluxo livre; o NS=E representa a capacidade viária (fluxo de saturação); e o nível NS= F representa situação de baixa velocidade e fluxo abaixo da capacidade, que podem inclusive cair a zero. São definidos seis Níveis de Serviço cujas caracterizações são as seguintes:

- **Nível de serviço A:**  
Corresponde a uma situação de fluidez do tráfego, com baixo fluxo de tráfego e velocidades altas, somente limitadas pelas condições físicas da via. Os condutores não são forçados a manter determinada velocidade por causa de outros veículos.
- **Nível de serviço B:**  
Corresponde a uma situação estável, quer dizer, que não se produzem mudanças bruscas na velocidade, ainda que esta começa a ser condicionada por outros veículos, mas os condutores podem manter velocidades de serviço razoável e em geral escolhem a faixa de tráfego por onde circulam.
- **Nível de serviço C:**  
Corresponde a uma circulação estável, mas a velocidade e a manobrabilidade estão consideravelmente condicionadas pelo resto do tráfego. Os adiantamentos e a troca de faixa são mais difíceis, mas as condições de circulação são toleráveis.
- **Nível de serviço D:**  
Corresponde a uma situação que começa a ser instável, quer dizer, em que se produzem trocas bruscas e imprevistas na velocidade e a manobrabilidade dos condutores está muito restringida pelo resto do tráfego. Nesta situação aumentos pequenos no fluxo obrigam a trocas importantes na velocidade.
- **Nível de serviço E:**  
Supõe que o tráfego é próximo a capacidade da via e as velocidades são baixas. As paradas são frequentes, sendo instáveis e forçadas as condições de circulação.
- **Nível de serviço F:**  
O nível F corresponde a uma circulação muito forçada, com velocidades baixas e filas frequentes que obrigam a detenções que podem ser prolongadas. O extremo do nível F é um absoluto congestionamento da via.

A Tabela a seguir apresenta as características de tráfego para cada Nível de Serviço e as correspondentes faixas da relação Volume/Capacidade ( $V/C$ ) expressas em veículos equivalentes.

**Tabela 5 a - Padrões de Nível de Serviço de Tráfego em Função da Relação V/C**

Nível de Serviço de Tráfego (NS)	Padrão de Tráfego	Volume/Capacidade de Tráfego (V/C)
NS = A	Fluxo Livre	$V/C < 0,318$
NS = B	Próximo ao Fluxo Livre	$0,318 < V/C < 0,509$
NS = C	Estável	$0,509 < V/C < 0,747$
NS = D	Próximo ao Instável	$0,747 < V/C < 0,916$
NS = E	Instável	$0,916 < V/C < 1,00$
NS = F	Forçado	$1,00 < V/C$

Em geral considera-se que o NS predominante deve ser NS=C ou melhor (A e B). Em caso de ocorrência de NS=D ou pior (E e F) recomendam-se medidas de ampliação de capacidade e/ou de gestão de tráfego visando reduzir congestionamentos e riscos de acidentes.

Cabe observar que análises de Nível de Serviço de Tráfego para propósitos de projetos de engenharia de tráfego devem considerar outros condicionantes para determinação tais como a densidade veicular, os tempos de esperas em filas, os tempos de ciclo dos semáforos, entre outros utilizados na engenharia de tráfego. Para os propósitos da presente análise de impacto considera-se unicamente a avaliação da relação V/C, segundo os padrões indicados na Tabela acima.

## 5.2 Fatores de Equivalência de Veículos

Para a análise de capacidade de tráfego os volumes de tráfego são expressos em termos de veículos equivalentes (Veq). Um veículo equivalente (Veq) corresponde a um auto de passageiros. A capacidade de tráfego das rodovias e vias urbanas é expressa em termos de veículos equivalentes por hora (Veq./h). Foram adotados os mesmos valores de equivalência adotados nos estudos de referência realizados para empreendimentos do Porto, conforme Tabela a seguir.

**Tabela 5 b - Fatores de Equivalência de Veículos**

Tipo de Veículo	Fator de Equivalência (Veq.)
Caminhões (carga geral)	2,0
Caminhão porta contêiner	2,0
Bi – Trem	3,0
Automóvel	1,0

## 5.3 Alcances da Análise de Impacto de Tráfego

- **Aspectos associados ao percurso dos veículos:**

O percurso realizado atualmente para acesso ao Terminal RISHIS (ver item 3.2) coincide com o percurso a ser adotado para acesso ao Terminal STS-14 no trecho desde a Via Anchieta até o Viaduto de acesso à Avenida Eduardo Pereira Guinle na transição da Rua Xavier da Silveira com a Av. Cidade de Santos (ver item 5.1).

Dessa maneira, o novo percurso a ser adotado para acesso ao Terminal STS-14 implica em alteração somente no trecho entre esse viaduto, passando pela Av. Cidade de Santos e pelos componentes da Av. Siqueira Campos (retorno no Canal 4) até o acesso à Av. Eng. Ismael Coelho de Souza dentro do Porto (ver Tabela a seguir).

Os dois percursos de caminhões da Eldorado, o atual (até o Terminal RISHIS) e o futuro (até o Terminal STS 14), coincidem no trecho de 6 km de extensão desde o viaduto da Alemoa até o viaduto de acesso à Avenida Eduardo Pereira Guinle.

O volume de tráfego gerado pelo empreendedor atualmente (linha base, ver item 3.1) com destino no Terminal RISHIS é de 45 veículos bitrem por dia (7.500.000 t/ano). O volume de tráfego previsto para o primeiro ano de operação do empreendimento, o Terminal STS-14, é de 46 veículos bitrem diários (8.000.000t/ano). Portanto, no primeiro ano de operação, não haverá impacto de incremento de volume de tráfego no trecho em que os dois percursos coincidem (o percurso atual entre o viaduto da Alemoa e o Terminal RISHIS) e o percurso previsto para acesso ao empreendimento (entre o viaduto da Alemoa e o Terminal STS-14), mantendo-se a média de chegadas em torno de 2 veículos bitrem por hora.

Assim, o tráfego a ser inserido (incrementado) no corredor viário da margem direita do Porto, no primeiro ano de operação do Terminal STS-14 será de 46 veículos bitrem por dia, desde o Viaduto de acesso à Avenida Eduardo Pereira Guinle na transição da Rua Xavier da Silveira com a Av. Cidade de Santos e o local do empreendimento numa extensão total de 4km (ver Item 4.2).

- **Aspectos associados ao sistema viário de interesse:**

A Av. Eng. Ismael Coelho de Souza não é contemplada na presente análise de impactos por se tratar de via interna ao Porto, sob gestão da SPA – *Santos Port Authority* (ex-CODESP). Assim, não são apresentados dados de volumes de tráfego dessa via.

- **Aspectos associados ao transporte de pessoal:**

Quanto ao volume de tráfego gerado pelo pessoal que trabalhará no Terminal STS 14, estima-se que a mão de obra total necessária para a operação será de aproximadamente 165 pessoas, divididas em 4 turnos de 6 horas de trabalho (em torno de 41 pessoas por turno). O Terminal STS-14 não oferecerá espaço para estacionamento. Dessa maneira, os trabalhadores utilizarão transporte coletivo não havendo impacto no tráfego já que serão utilizados serviços de transporte já existentes.

- **Aspectos associados à linha base de tráfego:**

As áreas do Terminal STS-14, anteriormente, abrigavam instalações da empresa LIBRA, com acessos de veículos realizados pela Av. Mário Covas. A entrada de caminhões no terminal operado pela LIBRA era realizada via conversão à esquerda, pela Av. Mário Covas, com sinalização de semáforo localizado na frente dos “gates” de entrada do terminal. Atualmente o terminal não opera e não há mais movimentação de veículos.

O critério adotado na presente análise é de considerar, como linha base de tráfego, o cenário atual no qual não há mais movimentação de veículos na área onde será o STS-14. Considera-se que as cargas que anteriormente utilizavam o Terminal da LIBRA passaram a utilizar outras instalações portuárias. O tráfego correspondente estará contemplado na linha base de contagens de volumes de tráfego realizadas para o presente RIT.

## 6 PERFIL DO TRÁFEGO NO SISTEMA VIÁRIO DA MARGEM DIREITA DO PORTO

### 6.1 Estudos de Tráfego Anteriores de Referência

Neste item são apresentados antecedentes sobre o perfil do tráfego nas vias do entorno do Porto de Santos, margem direita. As principais fontes de informação que contemplam análises e levantamentos de tráfego foram as seguintes:

- Relatório Técnico N° MT-03 / 2016 - Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário - Da Brasil Terminal Portuário S.A. – BTP - Santos – Estado de São Paulo. Relatório Anual de Resultados do Monitoramento de Tráfego - Período junho/2015 – junho /2016 e do Monitoramento de Estado de Pavimento de Junho de 2016 - agosto 2016. O referido Relatório foi elaborado pelo Eng. Luis Fernando Di Pierro e apresentado pela BTP ao IBAMA em atendimento à Licença de Instalação n° 719/2010 (2ª retificação) e na fase de operação do terminal portuário de acordo com a Licença de Operação n°1171/2013 (Retificação). No presente RIT esse relatório será referenciado como **Documento Técnico de Referência 1**.
- Relatório - Análises das Interferências do Empreendimento de Ampliação da Capacidade do Terminal Valongo do ECOPORTO Santos nas Condições de Tráfego da Área de Influência - dezembro de 2014; elaborado para o ECOPORTO SANTOS, pelo Eng. Luis Fernando Di Pierro. No presente RIT esse relatório será referenciado como **Documento Técnico de Referência 2**.
- Relatório – Laudo de Caracterização de Tráfego Rodoviário de Terminal Logístico – fevereiro de 2017; elaborado pela KIRRA Soluções em Engenharia Ambiental para CPEA Consultoria Planejamento e Estudos Ambientais; componente dos trabalhos apresentados à CETESB no processo de licenciamento ambiental para regularização do Terminal Logístico ADM localizado no Porto de Santos, na Av. Mário Covas 2667, Ponta da Praia, Santos. No presente RIT esse relatório será referenciado como **Documento Técnico de Referência 3**.

O objetivo de apresentar resultados desses Estudos de Tráfego Anteriores de Referência, com análises e resultados de levantamentos e séries históricas de tráfego, é caracterizar o perfil do fluxo de tráfego ao longo do corredor viário da margem direita do Porto a partir de série histórica de levantamentos de tráfego nas vias de interesse para o presente RIT.

A principal característica que se identifica, ao longo do tempo nos últimos anos, é o perfil decrescente do volume de tráfego, no sentido desde a alça do viaduto da Alemoa até o final do eixo viário próximo à Ponta da Praia. O maior volume de tráfego é verificado sempre no trecho inicial, entre a alça do viaduto e a entrada da Brasil Terminais Portuários BTP, seguindo decrescendo, sempre com eventuais oscilações, ao longo do corredor formado desde a Av. Engenheiro Augusto Barata até a Av. Mário Covas.

### 6.2 Caracterização dos Monitoramentos de Tráfego Realizados nos Estudos de Referência

Os monitoramentos de tráfego elaborados para os mencionados Estudos de Tráfego de Referência foram realizados no período Junho/2015 – junho /2016 com frequência mensal através de pesquisas de contagens de Volume de Tráfego realizadas no eixo viário na Margem Direita do Porto da cidade de Santos (avenida Portuária). Os monitoramentos (contagens de volumes de tráfego classificadas) foram realizados com periodicidade mensal durante três dias úteis de cada

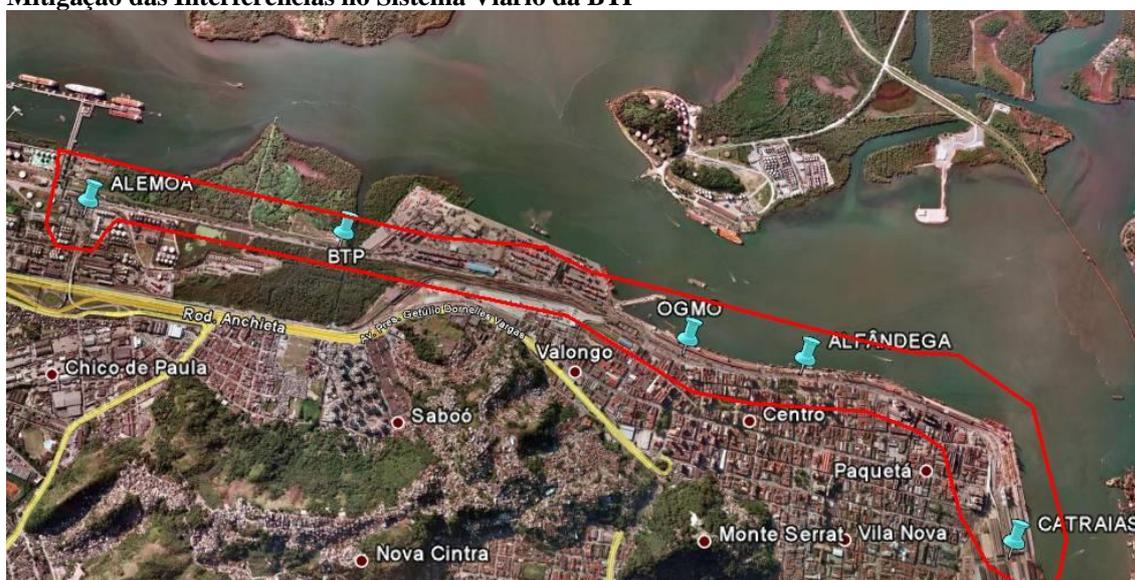
mês, entre 08h00minh e 18h45min em cinco postos dispostos ao longo da área de pesquisa que são indicados na Tabela a seguir e cujas localizações são ilustradas na Figura a seguir.

**Tabela 6 a - Postos de pesquisa dos Estudos de Referência**

Denominação Adotada no Estudo de Referência para o Posto de Pesquisa de Tráfego	Logradouro	Referência de Localização do Posto
Alemoa	Av. Eng. Alves Freire	Antes da rotatória
BTP	Av. Eng. Augusto Barata	Entrada da BTP
Ogmo	Av. Antonio Prado	Próximo ao Ogmo
Alfândega	Rua Xavier da Silveira	Próximo ao Banco do Brasil
Catruais	Av. Eduardo Guinle	Depois da curva

Fonte: Documento Técnico de Referência 1 - Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário da BTP.

**Figura 6 a - Área de cobertura e localização dos Postos de Pesquisas de Tráfego do Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário da BTP**



Fonte: Documento Técnico de Referência 1 - Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário da BTP.

Observação: os nomes indicados dos postos são os adotados nos Estudos de Tráfego de Referência

No caso dos trabalhos realizados para a Brasil Terminal Portuário BTP, as atividades de monitoramento fizeram parte da implantação do Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário da BTP, e incluíram monitoramentos de tráfego no período desde 2010 até 2016 ((levantamento da linha base em 2010, e levantamentos de campo mensais de 2011 ao final de 2014, quatro levantamentos trimestrais de 2015 e dois levantamentos trimestrais em 2016) atendendo objetivos de monitoramento de tráfego do Programa, avaliação de necessidades de medidas de gestão de tráfego, e interlocução com partes interessadas, em especial a SPA – Santos Port Authority (ex-CODESP) e a Prefeitura de Santos.

As pesquisas de tráfego consistiram em identificar os tipos de veículos que passam por cada um dos cinco postos de pesquisa indicados anteriormente e quantificar o número de veículos, classificados por tipo, em intervalos de quinze minutos durante pelo menos duas horas consecutivas. As contagens de tráfego foram realizadas em dias e períodos diferentes, alocando para cada sentido da via um pesquisador munido de identificação, prancheta com contadores

mecânicos e formulários. Os pesquisadores contam com um supervisor para consultarem em eventuais dúvidas ou situações não programadas. Os apontamentos das contagens são realizados em intervalos de 15 minutos. Nas análises estatísticas, os intervalos de contagens, realizadas nos mesmos horários, e nas mesmas seções viárias, em dias diferentes, podem variar em margens de até 5 minutos.

Para a classificação dos veículos foi adotada a subdivisão do tráfego em 4 tipos conforme indicado na tabela a seguir. Os veículos do Tipo 1 englobam os caminhões tipo carga seca, caminhões tanques (exceto bitrens), e porta contêineres vazios. Os veículos do Tipo 2 englobam todos os caminhões com 1 contêiner de 20 ou de 40 pés. Os veículos do Tipo 3 englobam os caminhões de maior porte com dois contêineres e demais bitrens de 7 ou mais eixos. Os veículos do Tipo 4 englobam os veículos de passeio e de pequeno porte.

**Tabela 6 b - Classificação adotada para os veículos**

SEQ	TIPO	ESPECIFICAÇÃO	VISUALIZAÇÃO
1	CAMINHÕES EM GERAL	CARGA SECA, TANQUE OU VAZIOS	
2	CONTÊINER	DE 20 OU DE 40 PÉS	
3	BI-TREM	OU COM 2 CONTÊINERES	
4	AUTOS	VEÍCULO COMUNS	

### 6.3 Perfil do Tráfego no Corredor Viário da Margem Direita do Porto de Santos

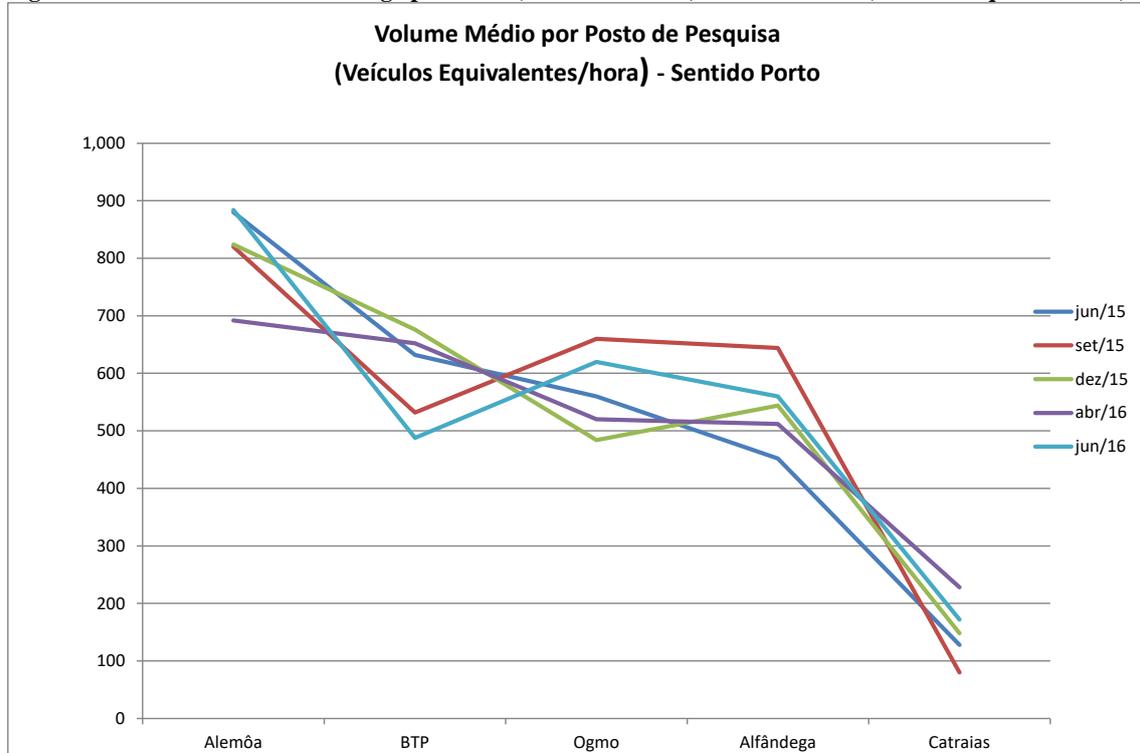
Ao longo do período de monitoramento de tráfego dos referidos estudos anteriores realizados na área de influência do Porto, o perfil do fluxo de tráfego ao longo do corredor viário da margem direita do Porto de Santos se manteve semelhante. Verificou-se que o fluxo de tráfego de veículos pesados é decrescente no sentido desde o Posto “Alemoa” (viaduto da Alemoa) e seguindo em direção ao Posto “Catraias” (Av. Cidade de Santos).

O perfil de tráfego se manteve semelhante durante os períodos de monitoramento, indicando maior incidência de tráfego no trecho entre a alça da Alemoa e a entrada da Brasil Terminais Portuários BTP, reduzindo gradualmente até a seção viária que, nos referidos estudos, é denominada de Catraias, conforme ilustrado nos gráficos das Figuras a seguir mostrando esse perfil de tráfego decrescente desde o viaduto da Alemoa até a Av, Cidade de Santos. São apresentados dois pares de gráficos ilustrando, para cada sentido de tráfego: (i) os resultados de levantamentos realizados em períodos trimestrais de junho/2015 a junho/2016; e (ii) evolução do volume de tráfego horário médio anual em veículos equivalentes/hora – Período 2010 a 2016. Os referidos gráficos foram obtidos do Documento Técnico de Referência 1.

As diferenças nas escalas de volume de tráfego verificadas nos períodos de monitoramento ocorrem em função, entre outros motivos, das características de sazonalidade inerentes às

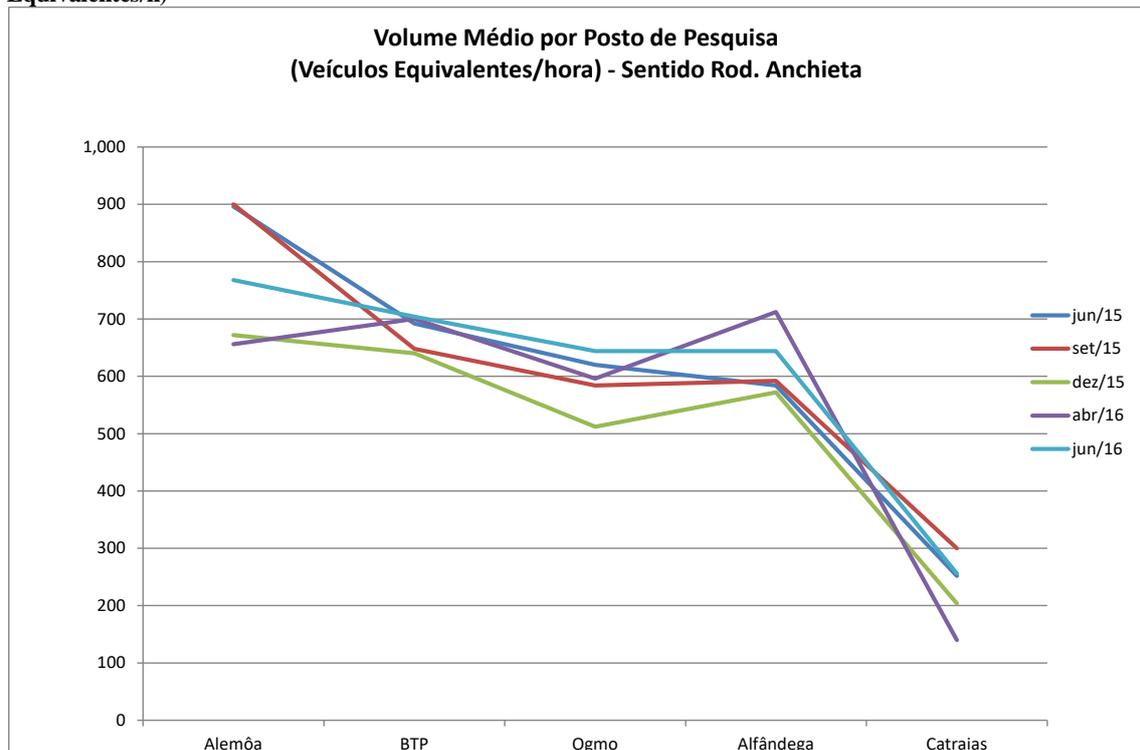
operações do Porto. Em síntese a situação na Av. Eng. Augusto Barata, margem direita do Porto de Santos, é de tráfego intenso, com alta densidade de veículos pesados, frequentemente congestionado, operando em baixa velocidade (principalmente devido ao limite legal de 40km/h), e ocorrendo interferências de operações ferroviárias.

**Figura 6 b - Volume Médio de Tráfego por Posto (Jun-15 à Jun-16) - Sentido Porto (Veículos Equivalentes/h)**



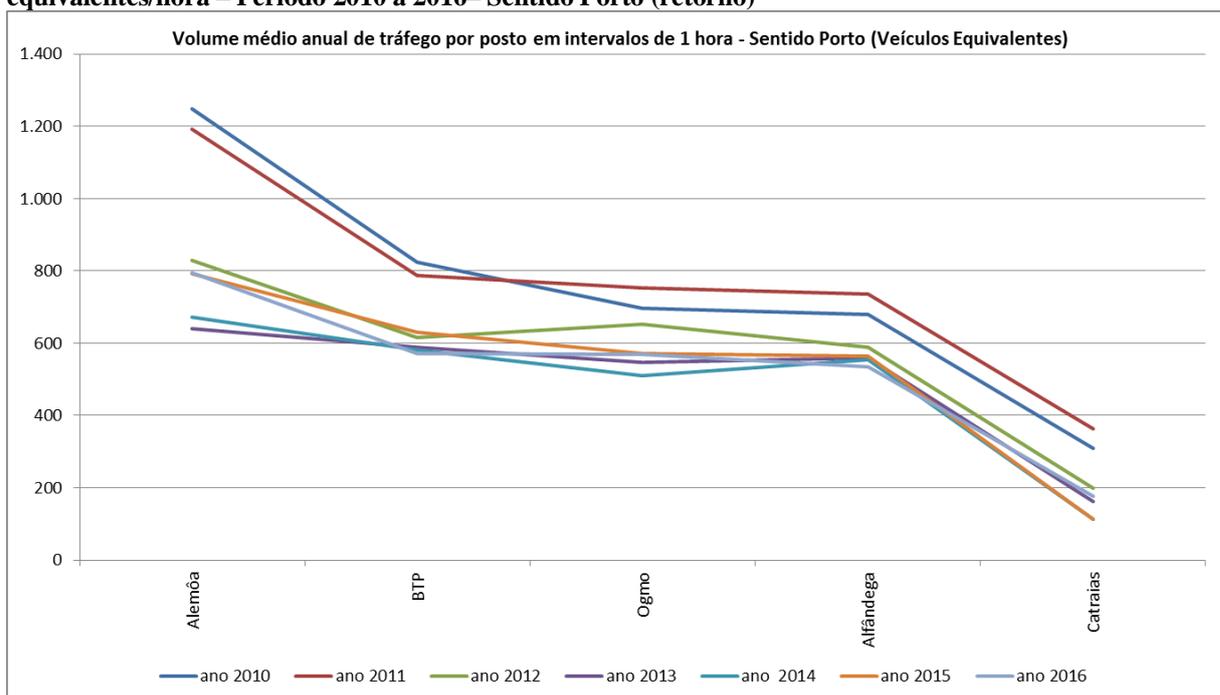
Fonte: Documento Técnico de Referência 1

**Figura 6 c - Volume Médio de Tráfego por Posto (Jun-15 à Jun-16) - Sentido Rod. Anchieta (Veículos Equivalentes/h)**



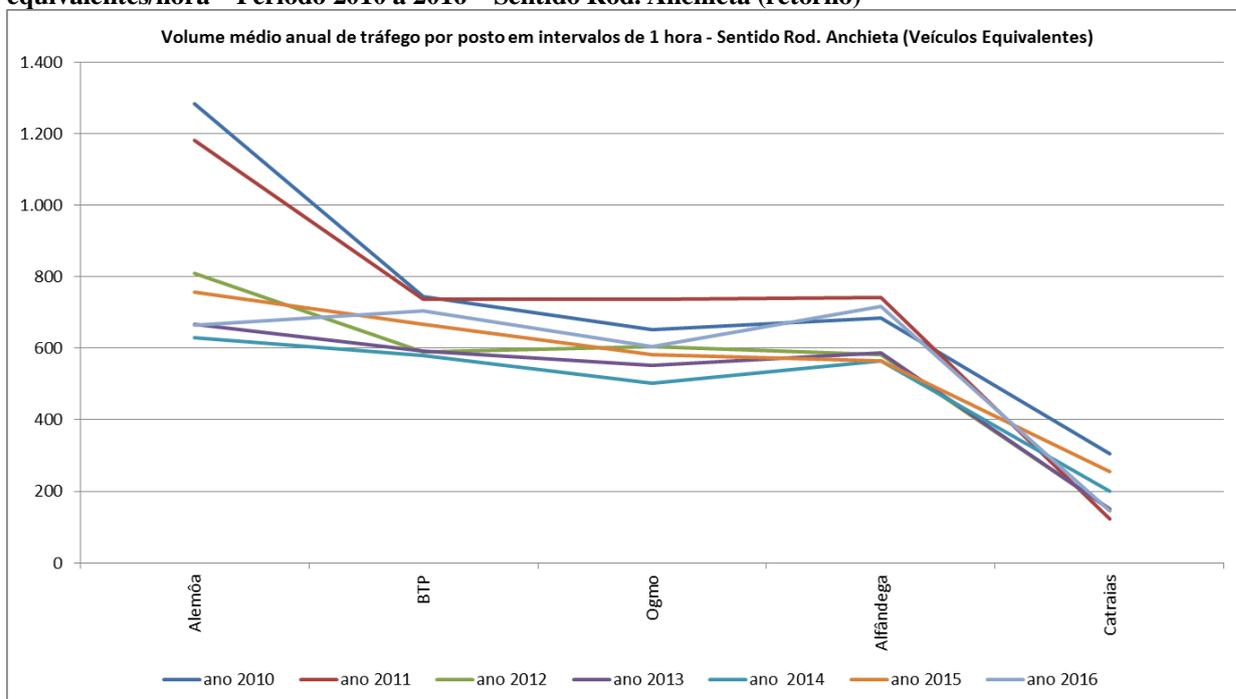
Fonte: Documento Técnico de Referência 1

**Figura 6 d - Gráfico de evolução do volume de tráfego horário médio anual em veículos equivalentes/hora – Período 2010 a 2016– Sentido Porto (retorno)**



Fonte: Documento Técnico de Referência 1

**Figura 6 e - Gráfico de evolução do volume de tráfego horário médio anual em veículos equivalentes/hora – Período 2010 a 2016 – Sentido Rod. Anchieta (retorno)**



Fonte: Documento Técnico de Referência 1

#### 6.4 Níveis de Serviço de Tráfego Identificados nos Estudos de Referência

A tabela a seguir apresenta os Volumes de tráfego e Nível de Serviço (NS) observados nos Documentos Técnicos de Referência realizados em 2016 (para resultados do Documento Técnico de Referência 1) e 2017 (para resultados do Documento Técnico de Referência 3). Conforme ilustrado nos gráficos do item 6.4 apresentado anteriormente, o volume de tráfego é decrescente no sentido Viaduto da Alemoa – Porto e o oposto ocorre com o Nível de Serviço. De fato no Viaduto da Alemoa e imediações é o trecho onde o Nível de Serviço é pior, NS=C, enquanto nos demais trechos, até as imediações da Ponta da Praia na Av. Mário Covas, o Nível de Serviço varia entre NS=A e NS=B, ou seja, teoricamente operava em condições de tráfego de Fluxo Livre ou Próximo ao Fluxo Livre. Segundo os dados do Documento Técnico de Referência 1, esse perfil de Nível de Serviço de Tráfego se manteve semelhante desde 2010.

**Tabela 6 c - Volumes de tráfego e Nível de Serviço (NS) observados nos Documentos Técnicos de Referência .**

Posto	Ano	Sentido Viaduto Alemoa – Porto				Sentido Porto – Viaduto Alemoa			
		Volume (Veq./h)	Cap. (Veq/h)	V/C	NS	Volume (Veq./h)	Cap. (Veq/h)	V/C	NS
<b>Alemoa (*)</b>	2016	884	1700	0.52	<b>C</b>	380	1700	0.22	<b>A</b>
<b>BTP (*)</b>	2016	488	1700	0.29	<b>A</b>	348	1700	0.20	<b>A</b>
<b>Ogmo (*)</b>	2016	620	1700	0.36	<b>B</b>	328	1700	0.19	<b>A</b>
<b>Alfândega (*)</b>	2016	560	1700	0.33	<b>B</b>	344	1700	0.20	<b>A</b>
<b>Catraias (*)</b>	2016	172	2550	0.07	<b>A</b>	124	2550	0.05	<b>A</b>
<b>Terminal ADM (**)</b>	<b>2017</b>	-	-	-	<b>A</b>	-	-	-	<b>A</b>

Veq./h = Veículos equivalentes por hora; Cap. = Capacidade de tráfego; V/C = Volume/Capacidade  
(\*) os postos indicados são os ilustrados na **Figura 6 a** - Fonte: Documento Técnico de Referência 1 (ano 2016)  
(\*\*) Terminal ADM Av. Mario Covas 2667 - Fonte: Documento Técnico de Referência 3 (ano 2017)

## 7 LINHA BASE DE TRÁFEGO DE 2021

### 7.1 Volumes de Tráfego

Foram realizados levantamentos expeditos de tráfego em pontos selecionados do sistema viário de interesse. Os trabalhos de campo foram realizados em 15 de janeiro de 2021, ao longo dos períodos da manhã e tarde e contemplaram os seguintes trabalhos:

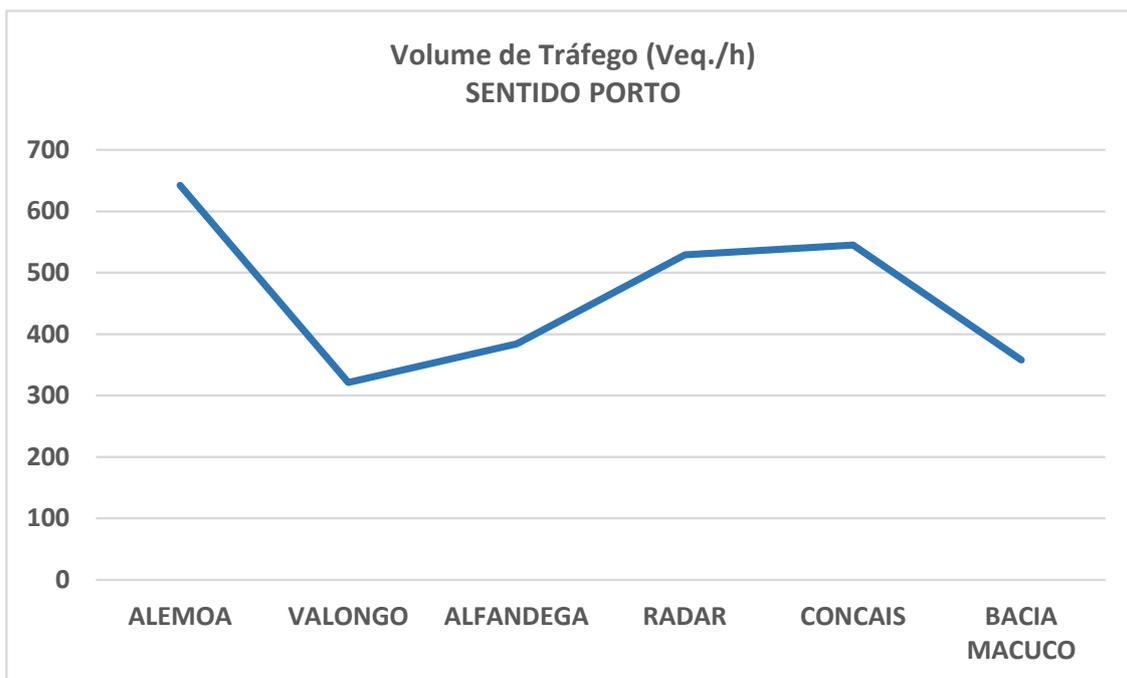
Os resultados dos levantamentos de campo são apresentados a seguir.

**Tabela 7 a – Volumes de tráfego observados nos postos de pesquisa**

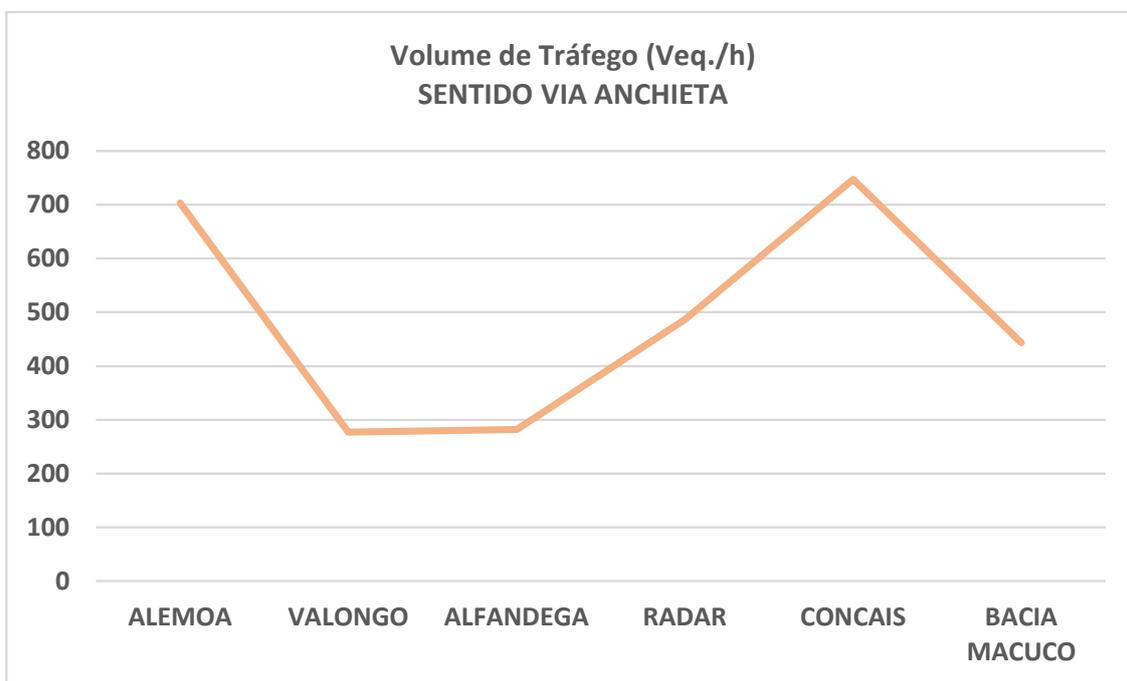
Posto de Pesquisa	Sentido de Tráfego	Volume de Tráfego (Veículos/hora)				Veq/h
		Auto	Caminhão	Bitrem	moto	
<b>Alemoa</b>	Porto	90	96	116	24	<b>642</b>
	Via Anchieta	60	90	150	26	<b>703</b>
<b>Valongo</b>	Porto	80	38	50	30	<b>321</b>
	Via Anchieta	64	50	36	10	<b>277</b>
<b>Alfândega</b>	Porto	130	32	60	20	<b>384</b>
	Via Anchieta	62	38	42	36	<b>282</b>
<b>Radar</b>	Porto	282	80	18	66	<b>529</b>
	Via Anchieta	206	58	38	102	<b>487</b>
<b>Concais</b>	Porto	218	78	38	114	<b>545</b>
	Via Anchieta	322	90	64	106	<b>747</b>
<b>Macuco</b>	Porto	178	34	30	44	<b>358</b>
	Via Anchieta	250	38	12	162	<b>443</b>

Fonte: Levantamento de campo realizado em 15 de janeiro de 2021

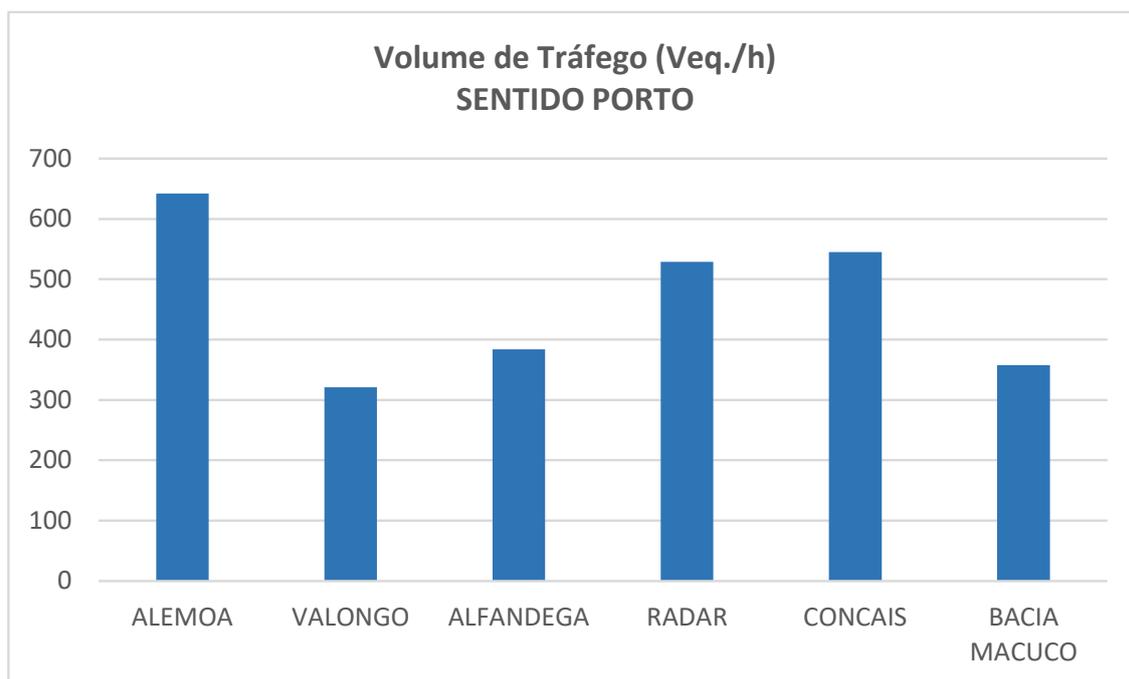
Os gráficos e histogramas a seguir ilustram os volumes de tráfego ao longo do sistema viário da margem direita do Porto. Observa-se que o perfil de tráfego é compatível com aquele apresentado anteriormente, referentes aos estudos de referência (Item 6).



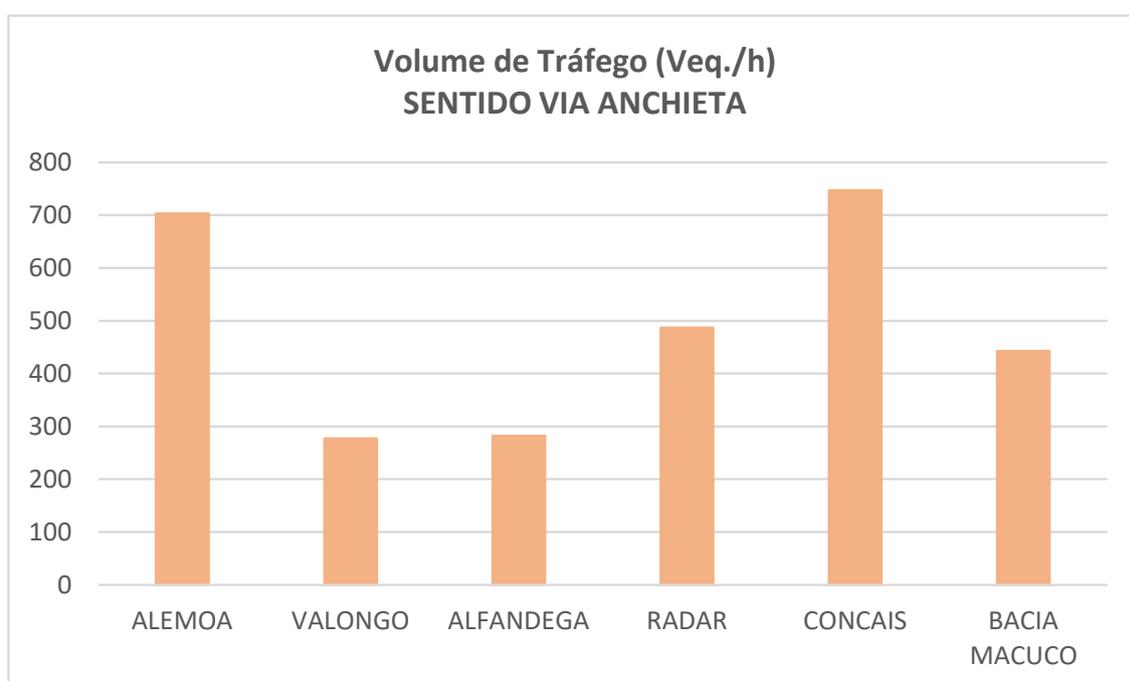
**Figura 8 a - Gráfico de evolução do volume de tráfego em Veq./hora - Sentido Porto**  
Fonte: Levantamento de campo realizado em 15 de janeiro de 2021



**Figura 8 b - Gráfico de evolução do volume de tráfego em Veq./hora - Sentido Via Anchieta**  
Fonte: Levantamento de campo realizado em 15 de janeiro de 2021



**Figura 8 c - Histograma de volume de tráfego em Veq./hora - Sentido Via Porto**  
Fonte: Levantamento de campo realizado em 15 de janeiro de 2021



**Figura 8 d - Histograma de volume de tráfego em Veq./hora - Sentido Via Anchieta**  
Fonte: Levantamento de campo realizado em 15 de janeiro de 2021

## 8 ANÁLISE DE IMPACTO NO TRÁFEGO

Neste item são apresentados os volumes de tráfego e os correspondentes Níveis de Serviço (NS) em seções selecionadas dos componentes viários de interesse. Os resultados são apresentados em três cenários: (i) Situação Atual (ano base 2021); (ii) Cenário do ano 1 de operação (2023); (iii) Cenário do ano 2 de operação (2024); e (iv) Cenário do ano 3 de operação (2025).

Adotou-se a premissa de que o tráfego existente no cenário atual crescerá 3% ao ano a partir do primeiro ano de operação, ou seja, sem previsão de crescimento em 2021, crescimento tendencial do tráfego em 2022 e inclusão do tráfego gerado pelo empreendimento a partir de 2023. O quadro a seguir sintetiza as premissas adotadas.

CENÁRIO	Quadro de Premissas Adotadas
Situação Atual	Volumes de tráfego levantados em campo em 15 de janeiro de 2021
Ano 1 de operação	Situação Atual + crescimento de 3% ao ano (2 anos) + 46 bitrens/dia
Ano 2 de operação	Situação Atual + crescimento de 3% ao ano (3 anos) + 136 bitrens/dia
Ano 3 de operação	Situação Atual + crescimento de 3% ao ano (4 anos) + 41 bitrens/dia

### 8.1 Volumes de Tráfego e Níveis de Serviço (NS)

Os volumes de tráfego em cada cenário (cenário base de 2021 e projeções para os anos 1, 2 e 3 de operação) foram estimados com base nas premissas indicadas no quadro anterior.

#### Situação Atual (2021)

Tabela 8 a - Volumes de tráfego e Nível de Serviço (NS) observados nos levantamentos de campo

Posto de Pesquisa	Sentido Porto				Sentido Via Anchieta			
	Veq./h	Capacidade	V/C	NS	Veq./h	Capacidade	V/C	NS
Alemoa	642	1700	0.38	<b>B</b>	703	1700	0.41	<b>B</b>
Valongo	321	1700	0.19	<b>A</b>	277	1700	0.16	<b>A</b>
Alfandega	384	1700	0.23	<b>A</b>	282	1700	0.17	<b>A</b>
Radar	529	1700	0.31	<b>B</b>	487	1700	0.29	<b>A</b>
Concais	545	2550	0.21	<b>A</b>	747	2550	0.29	<b>A</b>
Bacia Macuco	358	2550	0.14	<b>A</b>	443	2550	0.17	<b>A</b>

#### Situação Futura com o Empreendimento (Ano 1 de operação = Atual +2 anos)

Situação Atual + crescimento de 3% ao ano (2 anos) + 46 bitrens/dia

Tabela 8 b - Volumes de tráfego e Nível de Serviço (NS) estimados para o ano 1 de operação do Empreendimento

Posto de Pesquisa	Sentido Porto				Sentido Via Anchieta			
	Veq./h	Capacidade	V/C	NS	Veq./h	Capacidade	V/C	NS
Alemoa	681	1700	0.40	<b>B</b>	746	1700	0.44	<b>B</b>
Valongo	341	1700	0.20	<b>A</b>	294	1700	0.17	<b>A</b>
Alfandega	407	1700	0.24	<b>A</b>	299	1700	0.18	<b>A</b>
Radar	561	1700	0.33	<b>B</b>	502	1700	0.30	<b>A</b>
Concais	584	2550	0.23	<b>A</b>	798	2550	0.31	<b>A/B</b>
Bacia Macuco	386	2550	0.15	<b>A</b>	476	2550	0.19	<b>A</b>

**Situação Futura com o Empreendimento (Ano 2 de operação)**

**Situação Atual + crescimento de 3% ao ano (3 anos) + 136 bitrens/dia**

**Tabela 8 c - Volumes de tráfego e Nível de Serviço (NS) estimados para o ano 2 de operação do Empreendimento**

Posto de Pesquisa	Sentido Porto				Sentido Via Anchieta			
	Veq./h	Capacidade	V/C	NS	Veq./h	Capacidade	V/C	NS
Alemao	718	1700	0.42	B	780	1700	0.46	B
Valongo	367	1700	0.22	A	315	1700	0.19	A
Alfandega	436	1700	0.26	A	320	1700	0.19	A
Radar	594	1700	0.35	B	544	1700	0.32	B
Concais	614	2550	0.24	A	834	2550	0.33	B
Bacia Macuco	409	2550	0.16	A	502	2550	0.20	A

**Situação Futura com o Empreendimento (Ano 3 de operação)**

**Situação Atual + crescimento de 3% ao ano (4 anos) + 41 bitrens/dia**

**Tabela 8 d - Volumes de tráfego e Nível de Serviço (NS) estimados para o ano 3 de operação do Empreendimento**

Posto de Pesquisa	Sentido Porto				Sentido Via Anchieta			
	Veq./h	Capacidade	V/C	NS	Veq./h	Capacidade	V/C	NS
Alemao	723	1700	0.43	B	791	1700	0.47	B
Valongo	361	1700	0.21	A	312	1700	0.18	A
Alfandega	432	1700	0.25	A	317	1700	0.19	A
Radar	595	1700	0.35	B	548	1700	0.32	B
Concais	619	2550	0.24	A	847	2550	0.33	B
Bacia Macuco	409	2550	0.16	A	505	2550	0.20	A

A tabela e os histogramas a seguir apresentam a evolução dos indicadores Volume/Capacidade (V/C) COM o Empreendimento

**Tabela 8 e – Relação Volumes/Capacidade (V/C) por ano e sentido de tráfego, com o Empreendimento**

Posto de Pesquisa	Volume/Capacidade (V/C) COM o Empreendimento							
	Sentido Porto				Sentido Via Anchieta			
	Atual	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Atual	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Alemao	0.38	0.40	0.42	0.43	0.41	0.44	0.46	0.47
Valongo	0.19	0.20	0.22	0.21	0.16	0.17	0.19	0.18
Alfandega	0.23	0.24	0.26	0.25	0.17	0.18	0.19	0.19
Radar	0.31	0.33	0.35	0.35	0.29	0.30	0.32	0.32
Concais	0.21	0.23	0.24	0.24	0.29	0.31	0.33	0.33
Bacia Macuco	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.19	0.20	0.20

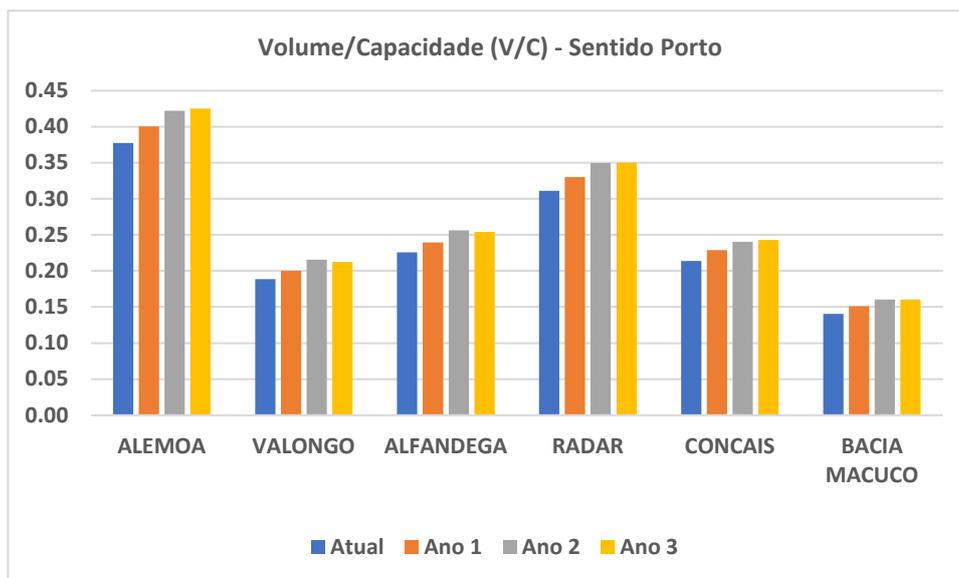


Figura 8 a – Histograma de Relação Volumes/Capacidade (V/C) com o Empreendimento, por ano, sentido de tráfego Porto

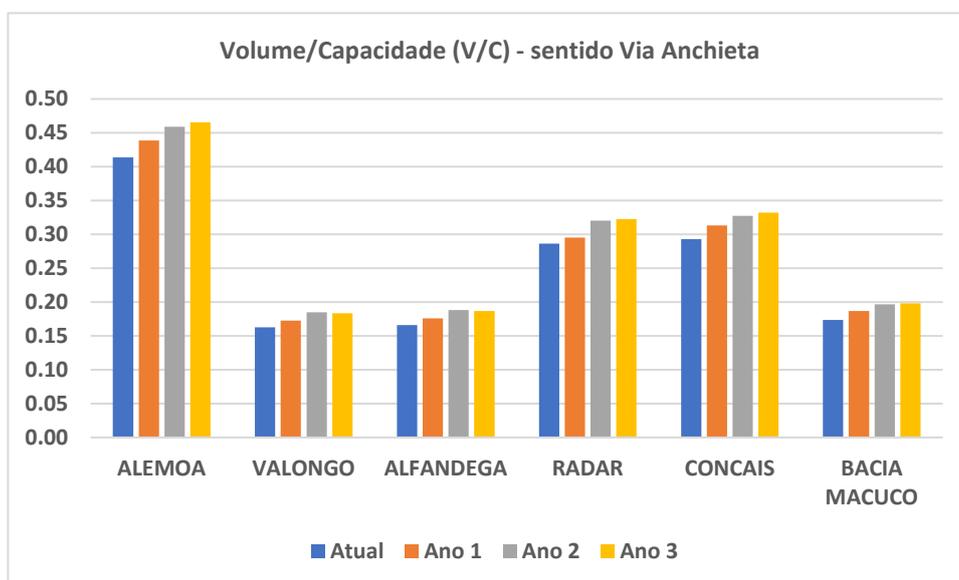


Figura 8 b – Histograma de Relação Volumes/Capacidade (V/C) com o Empreendimento, por ano, sentido de tráfego Via Anchieta

## 8.2 Apropriação da capacidade viária pelo tráfego gerado pelo empreendimento

A seguir é apresentado o quadro de apropriação percentual da capacidade do sistema viário pelo tráfego gerado pelo empreendimento. Esse percentual é calculado pela relação Volume de tráfego gerado/Capacidade expressos em  $V_{eq}$ . Os resultados demonstram que o empreendimento, no segundo ano de operação em que o tráfego gerado é o maior (136 veículos bitrem diários), gera uma apropriação máxima de capacidade viária da ordem de 1%.

Posto de Pesquisa	Apropriação da capacidade viária pelo tráfego gerado pelo empreendimento ( $\delta V/C$ )					
	Sentido Porto			Sentido Via Anchieta		
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Alemoa	0.35%	0.71%	0.35%	0.35%	0.71%	0.35%
Valongo	0.35%	0.71%	0.35%	0.35%	0.71%	0.35%
Alfandega	0.35%	0.71%	0.35%	0.35%	0.71%	0.35%
Radar	0.35%	1.06%	0.35%	0.35%	1.06%	0.35%
Concais	0.24%	0.71%	0.24%	0.24%	0.71%	0.24%
Bacia Macuco	0.24%	0.71%	0.24%	0.24%	0.71%	0.24%

### 8.3 Evolução Nível de Serviço de Tráfego (NS) Sem e Com o Empreendimento

São apresentados os quadros de evolução nível de serviço de tráfego (NS) nos cenários sem e com o empreendimento. Esses quadros permitem concluir que o empreendimento não causará impactos no Nível de Serviço de Tráfego vigente.

Tabela 8 e - Nível de Serviço (NS), SEM o Empreendimento

Posto de Pesquisa	Volume/Capacidade (V/C) SEM o Empreendimento							
	Sentido Porto				Sentido Via Anchieta			
	Atual	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Atual	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Alemoa	B	B	B	B	B	B	B	B
Valongo	A	A	A	A	A	A	A	A
Alfandega	A	A	A	A	A	A	A	A
Radar	B	B	B	B	A	A	A/B	B
Concais	A	A	A	A	A	A/B	B	B
Bacia Macuco	A	A	A	A	A	A	A	A

Tabela 8 e - Nível de Serviço (NS), COM o Empreendimento

Posto de Pesquisa	Volume/Capacidade (V/C) COM o Empreendimento							
	Sentido Porto				Sentido Via Anchieta			
	Atual	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Atual	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Alemoa	B	B	B	B	B	B	B	B
Valongo	A	A	A	A	A	A	A	A
Alfandega	A	A	A	A	A	A	A	A
Radar	B	B	B	B	A	A	B	B
Concais	A	A	A	A	A	A/B	B	B
Bacia Macuco	A	A	A	A	A	A	A	A

## 9 CONCLUSÕES

Os impactos no tráfego nos componentes viários da margem direita do Porto de Santos, decorrentes das operações previstas da Eldorado Brasil no Terminal STS-14 no Bairro do Macuco, são de pequena magnitude, não alteram os padrões de tráfego existente e tampouco alteram os níveis de serviço de tráfego vigentes. Não haverá apropriação relevante da capacidade viária pelo tráfego gerado pelo empreendimento e tampouco haverá risco esgotamento de capacidade de tráfego dos componentes do sistema viário na margem direita do Porto por conta do empreendimento.

No primeiro ano de operação o volume diário de tráfego gerado pelo empreendimento será da ordem de 46 bitrens de 9 eixos e capacidade de carga líquida de 50t. Isso corresponde a uma média de 2 veículos por hora (6 Veq./h), que vão operar com controle de despachos a partir do pátio regulador da Rodopark localizado em Cubatão.

No cenário atual, esse volume de tráfego já é gerado pelo empreendedor desde a alça do viaduto da Alemoa, estendendo-se por aproximadamente 4 km até o viaduto de acesso à Avenida Eduardo Pereira Guinle, onde faz o acesso ao Terminal RISHIS, no Bairro de Outeirinhos, no qual o empreendedor opera atualmente.

No cenário com o empreendimento, no primeiro ano de operação, esse volume de tráfego gerado passará a seguir pela Av. Cidade de Santos, no corredor viário da margem direita do Porto, por uma extensão de aproximadamente mais 6 km até a Av. Siqueira Santos (Canal 4). Nesse trecho, o volume de tráfego gerado pelo empreendimento corresponde a uma apropriação da capacidade de tráfego do sistema viário menor que 0,5%.

No segundo ano de operação, ocorrerá o maior volume de tráfego gerado pelo empreendimento. O volume será de 136 viagens diárias de caminhões bitrem, também operando com controle de despachos a partir do pátio regulador da Rodopark, mantendo uma média 6 viagens por hora (18 Veq./h), ou a média de uma viagem a cada 10 minutos. Esse volume de tráfego gerado pelo empreendimento no segundo ano de operação, representará uma apropriação da capacidade de tráfego pelo empreendimento variando entre 0,7% e 1% (ordem de grandeza).

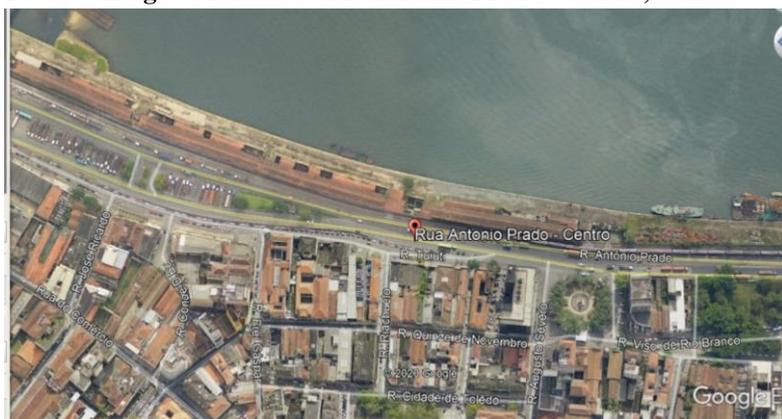
Cabe notar que os indicadores ora apresentados foram estimados com base em valores médios já que as condições operacionais do sistema viário da margem direita do Porto de Santos são muito heterogêneas em cada componente viário, havendo trechos que não proporcionam fluidez de tráfego. Existem variações de larguras nas seções transversais, nos números de faixas, no tipo de pavimento, no dispositivo de separação de pistas, nos padrões de interferências transversais, incluindo interferências de operações ferroviárias e de estacionamentos na via.

## ANEXO I - Localização dos Postos de Contagens de Tráfego

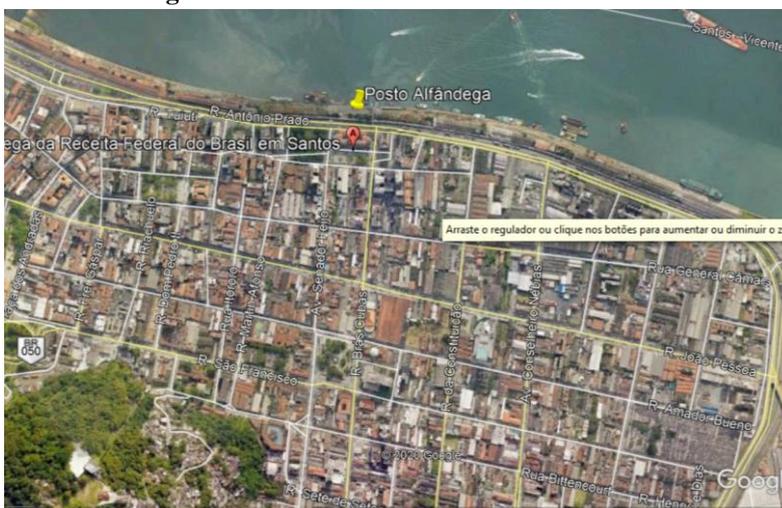
### Posto Alemoa



### Posto Valongo - Próximo a Rua Antonio Prado - Centro, Santos



### Posto Alfândega



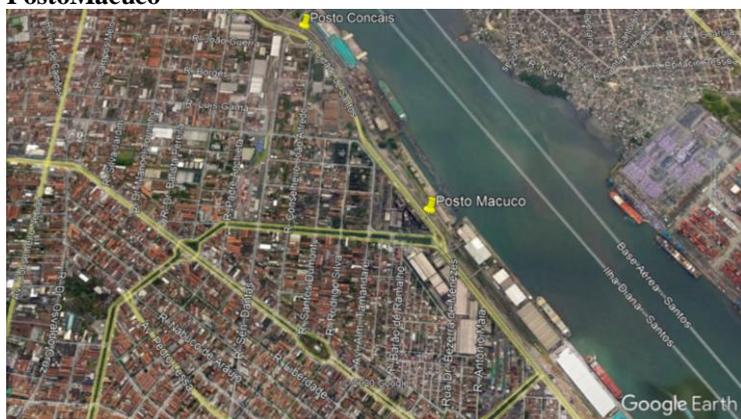
**Posto Radar das Barquinhas – Próximo Av. Cidade de Santos 1410**



**Posto Concáis**



**Posto Macuco**



**Pessoal de Campo**



## **ANEXO II – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)**



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230210082701**

**1. Responsável Técnico**

**LUIS FERNANDO DI PIERRO**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2602614289

Registro: 0601406759-SP

Registro: 0754520-SP

Empresa Contratada: **RDO ENGENHARIA LTDA**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Poyry Tecnologia Ltda**

CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65

Endereço: **Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Nº: 100

Complemento: **Bloco B**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: 04726-170

Contrato:

Celebrado em: **05/01/2021**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **5.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

**3. Dados da Obra Serviço**

Endereço: **Rua RAUL ADALBERTO DE CAMPOS**

Nº: 204

Complemento:

Bairro: **VILA MADALENA**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: 05448-060

Data de Início: **05/01/2021**

Previsão de Término: **20/01/2021**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

**4. Atividade Técnica**

			Quantidade	Unidade
<b>Consultoria</b>				
<b>1</b>	<b>Análise</b>	<b>Estudo Ambiental</b>	<b>13,00000</b>	<b>dia</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Medição e estudo de tráfego para licenciamento ambiental do terminal STS14 do Porto de Santos

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

**7. Entidade de Classe**

**0-NÃO DESTINADA**

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**LUIS FERNANDO DI PIERRO - CPF: 702.353.848-87**

**Poyry Tecnologia Ltda - CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65**

**9. Informações**

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confear.org.br](http://www.confear.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
 Tel: 0800 17 18 11  
 E-mail: [acessarlink](mailto:acessarlink) Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 26/01/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Número: 28027230210082701

Versão do sistema

Impresso em: 27/01/2021 10:02:34

Digitally signed by FABIO BELLOTTI DA  
 BELLOTTI DA  
 FONSECA:27825311825  
 DN: cn=FABIO BELLOTTI DA  
 FONSECA:27825311825, c=BR,  
 o=ICP-Brasil,  
 ou=30235201000139,  
 email=rogerio.ariel@poyry.com  
 Date: 2021.02.01 09:48:32 -03'00'

**FABIO BELLOTTI DA**  
**FONSECA:27825311825**