



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1. INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1. Breve Relato do Empreendimento	5
2. RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	6
2.1. Localização e Área de Influência.....	6
2.2. Acessos e Hierarquização Viária	10
2.2.1. Hierarquização Viária.....	10
2.3. Acessos ao Empreendimento.....	12
2.4. Uso do Solo	14
2.5. Transporte Público.....	16
2.6. Circulação e Travessia de Pedestres Existentes	19
2.7. Contagens de Tráfego e cruzamentos Sematforizados	
21	
3. ESTIMATIVA DA ATRAÇÃO DE VIAGENS	23

3.1. Estimativa da Demanda	23
3.1.1. Terminal LOGÍSTICO.....	23
4. IMPACTOS SOBRE O TRÂNSITO DE PASSAGEM	29
4.1. Desempenho das Vias de Acessos	29
ANEXO	41

APRESENTAÇÃO

Contém, neste documento, o **Relatório de Impacto no Tráfego** consequente das atividades da **TERMINAL EUDMARCO**, localizado no Bairro do Macuco, fazendo frente para Av. Senador Dantas, nº 206, em Santos/ SP, elaborado por esta consultora por solicitação da Eudmarco S/A Serviços e Comércio Internacional.

A análise depreendeu a estimativa de viagens do empreendimento, ou PATT (Pólo de Atrativo de Trânsito e Transporte), assim como sua distribuição modal, distribuição temporal e distribuição espacial, com o objetivo de avaliar as condições de microacessibilidade ao empreendimento e possíveis impactos no tráfego local no sistema viário lindeiro nos momentos de hora-pico da cidade.

A elaboração do estudo foi referenciada nas plantas de implantação e de Arquitetura, no tipo de atividade desenvolvida no empreendimento, no levantamento do número de acessos de pessoas e veículos junto as portarias, fornecidos pelo empreendedor, na capacidade viária existente e contagens volumétricas de veículos, além de elucidações entre as equipes técnicas desta consultora, da Eudmarco e da CET-Santos.

Santos, novembro de 2019.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Desde 2001, o Estatuto da Cidade, aponta a exigência de relatórios analisando impactos gerados a partir da implantação de novos empreendimentos no Brasil, condicionando a aprovação de tais empreendimentos ao órgão gestor de transporte e trânsito municipal.

Em Santos essa questão é abordada na **Lei Complementar 528/2007**, que “estabelece as exigências para adoção de medidas mitigadoras às atividades ou empreendimentos Polos Atrativos de Trânsito e Transporte”.

Como método de melhor fundamentar tecnicamente a municipalidade e os empreendedores na exigência de medidas mitigadoras, a prefeitura de Santos preparou o “**Roteiro Mínimo para elaboração do RIT – Relatório de Impacto de Tráfego**”, no qual se baseia o presente documento.

Para a execução do estudo em questão, análises do impacto de trânsito gerado pela atividade, que ocorre no PATT, o empreendedor forneceu as principais características do empreendimento para efeito de cálculos:

- **Terminal Logístico:** com área útil de aproximadamente 27.500 m² e área construída de aproximadamente 5.332,5 m²;

- **Capacidade máxima do terminal:** 2.280 contêineres;
- **Total de equipamentos:**
 - 02 TEREX, Reach Stacker com capacidade para 45 toneladas;
 - 02 HYSTER, Reach Stacker com capacidade para 45 toneladas;
 - 08 HYSTER, Triplex 3V, com capacidade para 2,5 toneladas;
 - 04 HYSTER, Triplex 4V, com capacidade para 3,5 toneladas;
 - 01 HYSTER, torre Alta, com capacidade para 7,0 toneladas;
 - 01 Meclift, Série – ML 1612R, Patolada / Aparelho para bobinas – carregamento transversal/lateral com capacidade para 16 toneladas.
- **Número de vagas para veículos:**
 - Caminhões: 21 vagas na fila de espera da Av. Sen. Dantas e 3 vagas na fila de espera da Av. Siqueira Campos,
 - Autos: 08 vagas para visitantes/ prestadores de serviços e 15 para funcionários do empreendimento e 3 para funcionários da Receita Federal;
- **Levantamento das viagens de pessoas e veículos atraídos em 365 dias;**
- **Amostragens de origem e destino dos usuários e funcionários;**
- **Projeto de Arquitetura;**
- **Planta de Implantação com acessos e saídas ao empreendimento;**

O estudo teve como objetivo básico:

- A estimativa total da atração de viagens do empreendimento nas horas picos através de contagens realizadas nos acessos do empreendimento, para análise dos volumes e das origens potencialmente que poderá atrair;
- Estimativa das distribuições modal, temporal e espacial das viagens atraídas, para análise do impacto gerado no sistema viário lindeiro ao empreendimento;
- Análise da capacidade e do nível de serviço do sistema viário urbano municipal, em função do volume veicular de passagem, associado à demanda existente e a demanda atraídas pelo PATT.
- Análise das condições de segurança e mobilidade no sistema viário lindeiro;
- Análise da circulação e acesso ao empreendimento
- Possíveis propostas como medidas mitigadoras para as interferências causadas pelo empreendimento;

1.1. BREVE RELATO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está instalado no Bairro do Macuco, próximo ao Porto de Santos, com acesso pela Av. Siqueira Campos.

Tem como uso **Terminal Logístico**, e funciona a mais de 55 anos, sendo o primeiro terminal rodoferroviário alfandegado da Baixada Santista.

O empreendimento é um terminal alfandegado para armazenagem e manuseio de cargas de importação e exportação. Suas operações são programadas para agilidade e melhor atendimento.

O terminal oferece uma infraestrutura com área total de pátio, armazéns e prédio administrativo de 27.500 m², onde 4.000 m² são cobertos, oferecendo estrutura para diversos tipos de carga como cargas em geral de importação e exportação, em contêineres de diversos tipos e modelos, cargas com excesso, serviços de desova para o armazém e DDC (Desova Direta para o Caminhão), contêineres com produtos químicos, com exceções de cargas tipo IMO: 1 (Explosivos), 3 (líquidos inflamáveis) e 7 (radioativos). Para produtos químicos, não é realizado desova, com permissão da Anvisa, Cetesb, Exército, Polícia Federal e Polícia Civil. Ainda possui sala exclusiva para funcionários do ministério da Agricultura e Receita Federal e sala exclusiva para Despachantes Aduaneiros e Ajudantes de Despachantes Aduaneiros.

A área em sua totalidade tem sistema de vigilância e monitoramento com o uso de vídeo em regime integral, dispositivos de combate a incêndio: extintores, sensores de fumaça e linha de hidrante, controle de pragas por meio de desratização e desinsetização, segurança patrimonial e vigilantes.

Sua área interna é projetada para atender sua demanda atraída, assim como os fluxos em seus diversos usuários, como terceirizados (caminhões), funcionários, visitantes e prestadores de serviço. Conforme descrito anteriormente, possui em sua área interna estacionamento com 24 vagas para caminhões e 26 vagas para autos. Ainda possui em sua área externa estacionamento para motos com capacidade para 15 vagas para atender prestadores de serviço.

Além das áreas para estacionamento, o empreendimento possui área para filas de espera para caminhões com aproximadamente 260 m (21 caminhões) na Av. Senador Dantas e fila de 36 m (3 caminhões) na Av. Siqueira Campos, com o objetivo de absorver a demanda e não prejudicar o sistema viário lindeiro.

A operação máxima do terminal é 24h por dia, 7 dias da semana. Porém em 2017, por motivos operacionais, o empreendedor reduziu suas atividades, e atualmente funciona das 7h às 22h, durante os dias da semana (segunda à sexta).

Para atender algumas descargas portuárias, ocasionalmente o terminal funciona fora do novo horário de atendimento com o número reduzido do maquinário (1 equipamento).

2. RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1. LOCALIZAÇÃO E ÁREA DE INFLUÊNCIA

O empreendimento está instalado em terreno pertencente a EMTU, com área total de 27.500,00 m², entre a Rua Padre Anchieta e as avenidas Siqueira Campos e Senador Dantas, no bairro do Macuco do município de Santos. O principal acesso ao terminal dá-se pela Av. Siqueira Campos.

Localiza-se à 500 m da margem direita do Porto de Santos, do centro da cidade e da Av. Cidade de Santos (av. Perimetral), assim dispondo de fácil acesso à entrada e saída da cidade.

O Porto de Santos é o maior complexo portuário da América Latina e responde pela movimentação de aproximadamente um terço da movimentação comercial brasileira. Administrado pela Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP) desde 1997, está localizada próxima da Grande São Paulo, aproximadamente 70 km.

O porto iniciou as atividades no início do século XVI, mas em 1892 que começou a se expandir. Assim, cresceu rapidamente, com grandes e frequentes ampliações ao longo de todos os ciclos de crescimento econômico do país até os dias atuais, onde registrou nas últimas décadas grandes ampliações, melhoramentos e modernização com o funcionamento de diversos terminais privativos, terminais especializados, novas ligações ferroviárias, melhorias e reaparelhamento de seu sistema viário.

A área do Porto de Santos conta com 55 terminais marítimos e retroportuários e disponibilizam 72 berços para atracação de navios, dos quais 18 são de terminais privados.

Esses berços, distribuídos ao longo das duas margens do estuário, destinam-se para: veículos, contêineres, fertilizantes/adubos, produtos químicos, cítricos, sólidos de origem vegetal, sal, passageiros, produtos de origem florestal, derivados de petróleo, trigo, produtos siderúrgicos, carga geral e multiuso e movimentação de carga offshore.

Os terminais que operam granéis sólidos respondem, atualmente, por cerca de 49% da movimentação global do Porto de Santos, aqueles que movimentam carga geral representam 38% e os de granéis líquidos atingem 13%.

A Figura 2.1 ilustra a localização do PATT e os pontos de referência dentro da área de influência.

Figura 2.1 – Localização do Empreendimento



Legenda:

- Empreendimento
- Pontos de Referência

Para efeito de análise dos impactos de tráfego eventualmente causados é necessário que sejam estabelecidas as áreas de influência direta (AID), indireta (All) e remota (AIR) do empreendimento. Essa classificação, clássica na literatura que aborda o tema, pode ser caracterizada, de forma sucinta, da seguinte maneira:

AID – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - Área afetada diretamente nos impactos do tráfego oriundo do funcionamento do empreendimento;

AII – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - Compreende a ligação da AID com o Sistema Viário Principal do Município (Vias Arteriais e Coletoras).

AIR – ÁREA DE INFLUÊNCIA REMOTA - Área com interferências do impacto do tráfego decorrentes do funcionamento do empreendimento, porém sem alterações relevantes sobre o nível de serviço.

No caso do empreendimento em estudo, a AID, a All e a AIR compreenderam no sistema viário urbano municipal no entorno do PATT e ilustradas na Figura 2.2.

Importante notar que, ao delimitarmos essas áreas, não restringimo-nos apenas ao perímetro viário, mas estendemos seus limites aos lotes lindeiros, por entender que nessa área que residem os cidadãos que receberão esses impactos.

Figura 2.2 – Área de Influência



- Legenda:
- AID - Área de Influência Direta 100M
 - AII - Área de Influência Indireta 300M
 - AIR - Área de Influência Remota 500M

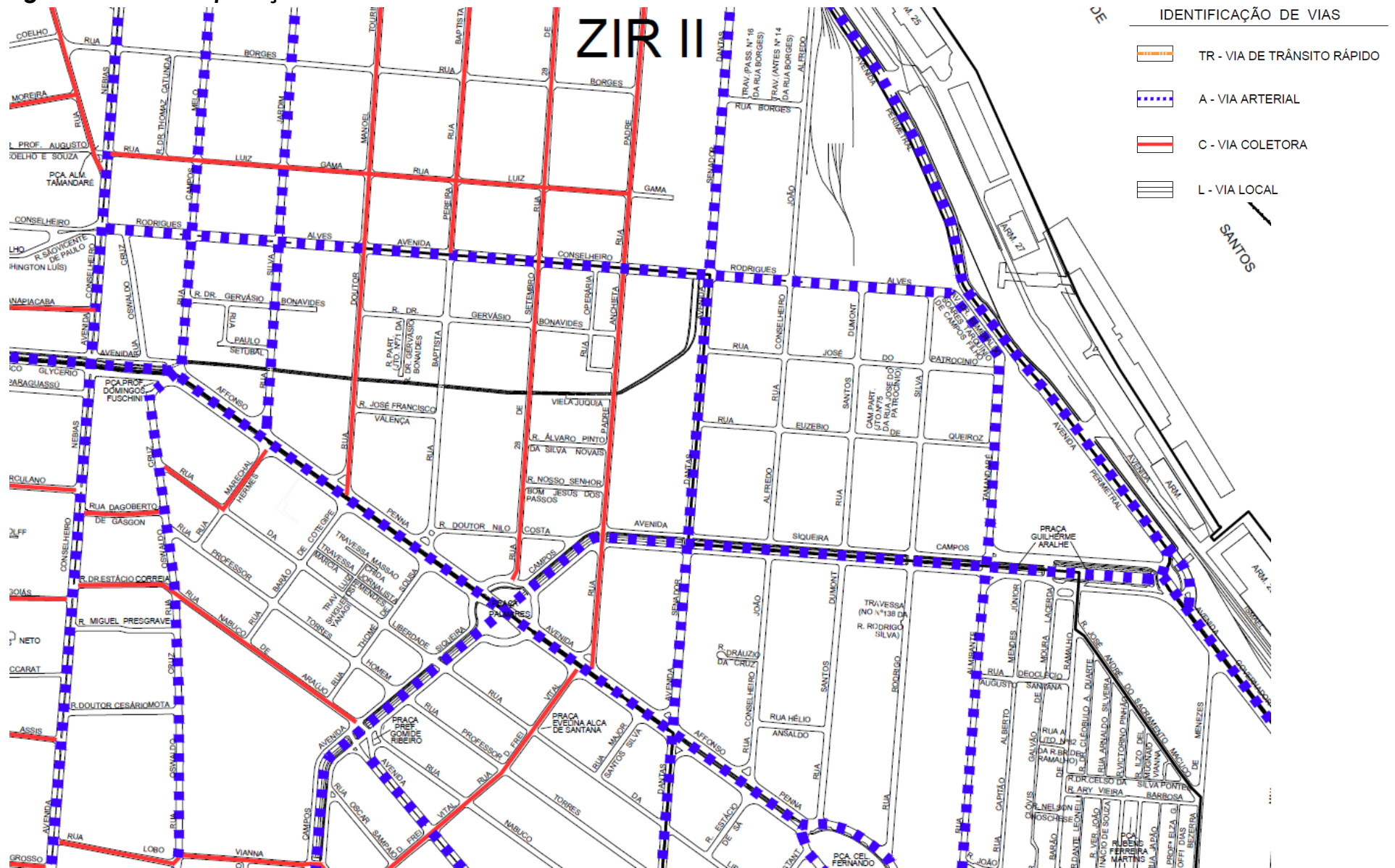


2.2. ACESSOS E HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA

2.2.1. HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA

A hierarquização viária indicada na imagem a seguir baseia-se no **Mapa de Classificação do Sistema Viário**, parte da **Lei Complementar nº 1.006 de 16/07/2018**.

Figura 2.3 – Hierarquização Viária



2.3. ACESSOS AO EMPREENDIMENTO

O empreendimento possui como principais acesso e saída de veículos, de pedestres e um ponto de atendimento à terceirizados, todos localizados na Av. Siqueira Campos.

Na Av. Sen. Dantas existe uma portaria, porém ela é especialmente utilizada para entrada e saída de funcionários da Receita Federal.

Com o objetivo de absorver a demanda e não prejudicar o sistema viário lindeiro, o empreendimento possui área para filas de espera para caminhões com aproximadamente 260 m (21 caminhões) na Av. Senador Dantas e fila de 36 m (3 caminhões) na Av. Siqueira Campos,

A figura a seguir ilustra a localização dos acessos e saídas do empreendimento.

Figura 2.4 – Acessos ao Empreendimento



- Legenda:
- Unifilar de Entrada
 - Unifilar de Saida
 - Unifilar de Pedestres

2.4. USO DO SOLO

O empreendimento em estudo está situado na Zona Intermediária – ZI, que é considerada área residencial de média densidade em processo de renovação urbana, onde se pretende incentivar novos modelos de ocupação.

Realizada com base em levantamento em campo, foi possível identificar os reais usos da área de vizinhança como é apresentado no texto a seguir.

Área Norte

Nesta porção a predominância é de atividade portuária, retroportuárias, porém apresenta muitos comércios e serviços. Ainda apresenta poucos lotes com uso residencial.

Nesta área está localizada a estação e o pátio de manobras do VLT.

Área Sul

A área ao sul do empreendimento apresenta a predominância de lotes com uso residencial.

Área Leste

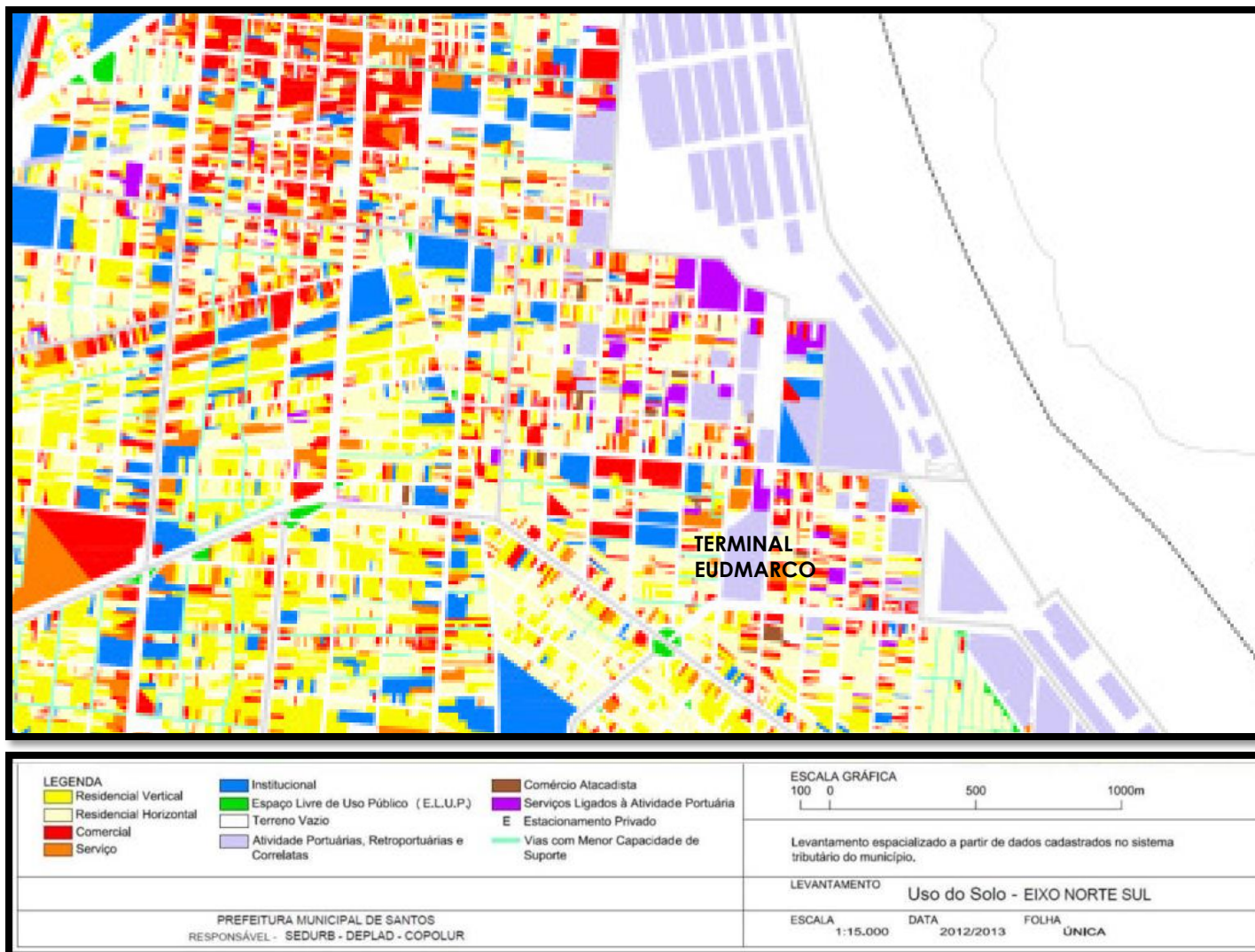
Nesta porção as atividades são bem diversificadas, apresentando o uso comercial, de serviço e lotes remanescente com uso residencial.

Áreas Oeste

A área oeste do empreendimento caracteriza-se, sobretudo pela ocupação de uso residencial. São na maioria imóveis antigos que ainda resistem às mudanças da cidade.

Porém é nesta porção que está localizado um novo edifício residencial.

Figura 2.5 – Uso do Solo Real



Fonte: Diagnóstico Consolidado para a Revisão do Plano Diretor de Santos – out/2013

2.5. TRANSPORTE PÚBLICO

A aproximadamente 4 anos foi implantada a estação do VLT, Estação Porto, que trouxe muitos benefícios para os usuários do transporte público na região.

A Figura 2.6 apresenta os pontos de ônibus público localizados no entorno. Assim concluiu-se que a região do empreendimento está atendida pelo transporte público.

A Tabela a seguir apresenta as respectivas linhas que atendem o empreendimento.

Os usuários do empreendimento que usam o transporte público utilizarão as principais vias no entorno do empreendimento, que é a Av. Siqueira Campos, Av. Senador Dantas e Av. Afonso Pena, pois se concentra a maioria das linhas de ônibus e estação do VLT, assim estando.

Tabela 2.1 – Transporte Público

Vias	LINHAS MUNICIPAIS	INTERVALO MÉDIO (06H ÀS 24H)	LINHAS INTERMUNIC.	INTERVALO MÉDIO (06H ÀS 24H)
Av. Senador Dantas	25 José Menino – Cais – Ferry Boat	21 min.	908	-
	29 Term. Valongo – Cais – Av. Ana Costa	14 min.	947	-

	42 Term. Valongo – Av. Ana Costa – Cais	13 min.	-	-
	52 José Menino – Ferry Boat – Cais	17 min.	-	-
	61 R. Frei Franc. Sampaio – Praça Guadalajara	19 min.	-	-
	139 Dale Coutinho – R. Alexandre Martins	15 min.	-	-
	191 Radio Clube – Ferry Boat	17 min.	-	-
	193 Dale Coutinho – R. Alexandre Martins	15 min.	-	-
	194 Radio Clube – Ferry Boat	19 min.	-	-
Av. Siqueira Campos	61 R. Frei Franc. Sampaio – Praça Guadalajara	19 min.	-	-
	80 Ferry Boat – Term. Valongo	20 min.	-	-

Av. Afonso Pena	10 Pç. República – Canal 04 – Canal 02	16 min.	906	-
	17 Pç. República – Canal 02	16 min.	917	-
	19 Pç. República – Ferry Boat – Canal 01	16 min.	927	-
	23 Pç. República – Canal 01 – Ferry Boat	17 min.	940	-
	29 Term Valongo – Cais – Ana Costa	14 min.		
	30 Ferry Boat – J. Menino	16 min.		
	100 Ferry Boat – Pç. Guadalajara	-		
	152 Radio Clube – J. Menino	16 min.		
	156 Rádio Clube – Boqueirão	17 min.		



Na figura abaixo está representado os itinerários do transporte público que servem a região. Pode-se notar que as linhas de ônibus passam por muitas regiões do município, incluindo a orla da praia e o centro.



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



2.6. CIRCULAÇÃO E TRAVESSIA DE PEDESTRES EXISTENTES

Na Figura 2.7 foram identificadas e categorizadas as principais travessias de pedestres dentro da área de influência do PATT em estudo.

2.7. CONTAGENS DE TRÁFEGO E CRUZAMENTOS SEMAFORIZADOS

Foram realizadas contagens volumétricas veicular nos pontos relacionados a fim de obter os volumes totais de tráfego nas horas-picos. A hora-pico é o conjunto de 4 intervalos consecutivos de 15 minutos que apresenta maior volume de tráfego. Desta forma foi possível determinar para cada período a hora-pico de cada movimento e seu respectivo volume.

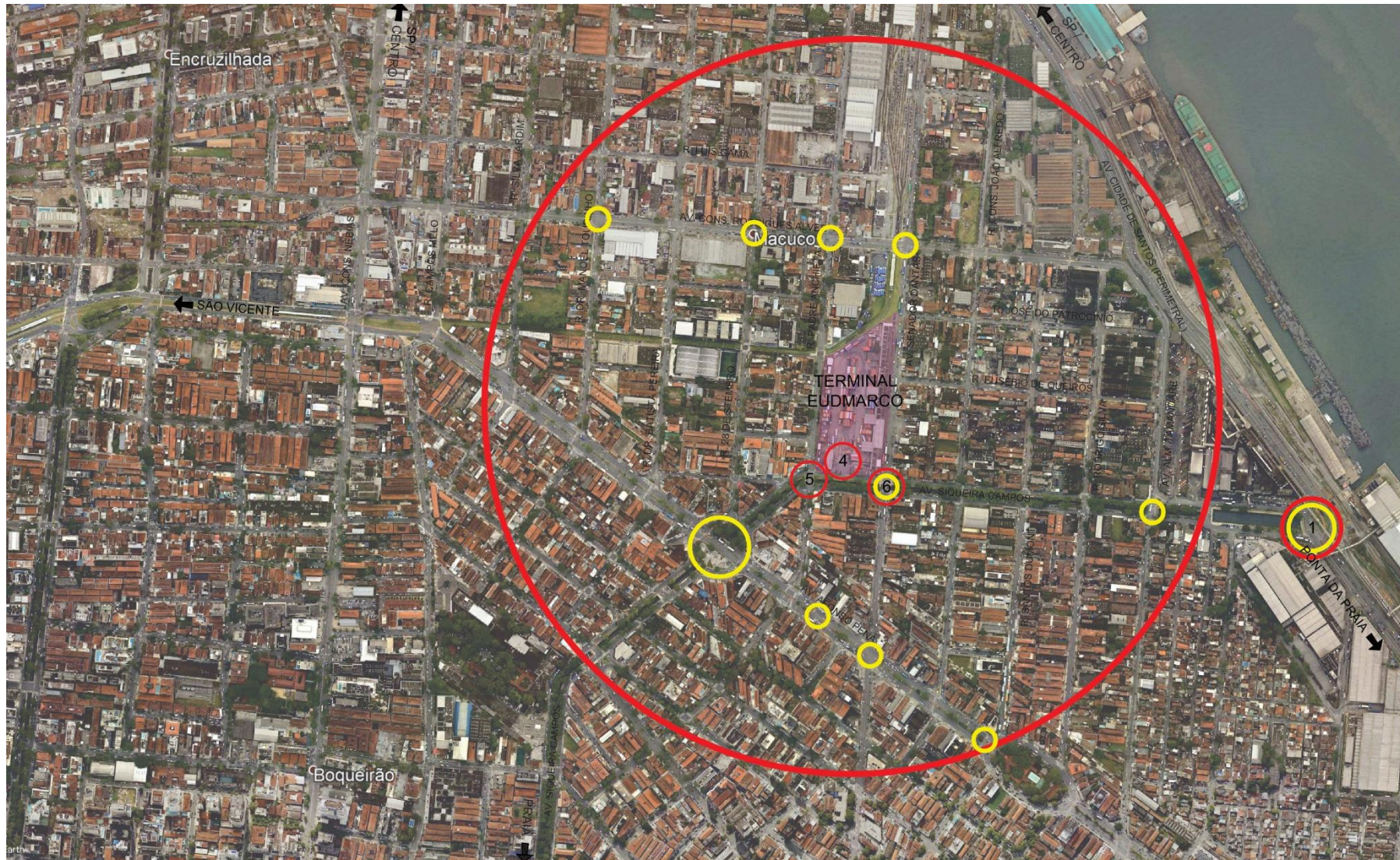
Quando estes pontos se encontram congestionados nos períodos de pico, e a análise da saturação do fluxo indicará a percentagem de interferência que o empreendimento tem causadas neste entorno.

Para o estudo e as análises do fluxo de saturação foram realizadas contagens volumétricas em um dia típico, dia 13/06/2019. Desta forma foi possível analisar o sistema viário com o aumento do volume.

Assim a Figura 2.8 apresenta os pontos de contagem e os cruzamentos semaforizados dentro da área de influência do PATT em estudo.

Os resultados consolidados da pesquisa volumétrica veicular (contagem) podem ser observados no anexo deste relatório.

Figura 2.8 – Pontos Contagem e Cruzam. Semaforizados



Legenda

- Pontos de Contagem
- Cruzamentos Semaforizados

3. ESTIMATIVA DA ATRAÇÃO DE VIAGENS

As estimativas de atração e distribuição das viagens apresentadas neste capítulo são baseadas **em informações colhidas junto ao empreendedor e na metodologia a partir de pesquisas** de estudos de impactos no tráfego em PATT's com características semelhantes.

Para efeito da estimativa da atração, considerou-se que o empreendimento estará em **funcionamento com sua demanda reduzida**, já citada anteriormente.

Assim, baseado nas características e levantamentos junto ao empreendimento, estimou-se a atração por tipo de viagem (pop. Fixa – funcionários e pop. Flutuante – prestadores de serviço e visitante), e modo das viagens (automóveis, pedestres, motos, caminhões, transporte público e bicicletas), a serem atraídas no dia e acrescidas no sistema viário de entorno nas horas de maior volume de passagem, hora-pico da cidade.

3.1. ESTIMATIVA DA DEMANDA

Junto ao empreendedor, foi levantado os dados para o cálculo da demanda, população fixa e população flutuante.

3.1.1. TERMINAL LOGÍSTICO

A seguir está demonstrado o resumo dos cálculos do levantamento da demanda atraída pelo empreendimento.

3.1.1.1. Estimativa da Atração – POP. FIXA

Tabela 3.1 – Demanda Atraída

DEMANDA ATRAÍDA/ DIA – POP FIXA		
POPULAÇÃO	VIAGENS	PORCENTAGEM
POP. FIXA	120	48%

Assim, para a **população fixa**, conclui-se que, o número de **viagens de pessoas** atraídas no dia pelo terminal é de **120 viagens /dia**, representando **48%** da demanda total.

3.1.1.2. Distribuição Modal – POP. FIXA

Conforme o levantamento da demanda, obteve-se a distribuição modal da população fixa conforme apresentado a seguir:

Tabela 3.2 – Demanda Atraída

DIST. MODAL – POP. FIXA		
MODAL	PORCENTAGEM	PESS./DIA
AUTOS	18%	22
TRANS. PÚBLICO	47%	56
MOTOS	30%	36
OUTROS	5%	6

3.1.1.3. Índice de Compartilhamento – POP. FIXA

Baseado em levantamentos junto à funcionários e em estimativas adotada por modo de deslocamento, obteve-se o índice de compartilhamento (IC) para a população fixa, onde se obtêm o número de pessoas que utilizam o modal - autos, conforme apresentado a seguir:

Tabela 3.3 – Índice de Compartilhamento

ÍNDICE DE COMPARTILHAMENTO – POP. FIXA	
MODAL	IC
AUTOS	1 pess./ auto

3.1.1.4. Estimativa da Atração – POP. FLUTUANTE

Para a estimativa da atração da população flutuante, foi realizado o levantamento de caminhões junto aos controles de acesso do empreendimento em 365 dias (de setembro/2017 a agosto/2018).

A demanda atraída foi catalogada por mês, e então realizada uma média aritmética do volume veicular atraído pelos dias úteis de operação do empreendimento. Assim somou-se a média de dias úteis de cada mês, dividiu pelo número de meses, período que foi realizada a pesquisa, e atingiu-se a média de caminhões atraídos/dia.

A seguir está demonstrado o cálculo da demanda atraída e é possível observar a redução do funcionamento do empreendimento ao longo dos 12 meses apresentados.

VEICULOS/DIA											
TIPO DE OPERAÇÃO	CARGA SOLTA			CONTAINERES - EXPORTAÇÃO			CONTAINERES			TOTAL MÉDIA DE CAMINHÕES/DIA	
	ENTRADA CAMINHÕES	DIAS ÚTEIS	MÉDIA CAMINHÕES/DIA	ENTRADA CAMINHÕES	DIAS ÚTEIS	MÉDIA CAMINHÕES/DIA	ENTRADA CAMINHÕES	DIAS ÚTEIS	MÉDIA CAMINHÕES/DIA		
2017	SET	294	19	15	110	17	6	1431	31	46	68
	OUT	594	25	24	219	10	22	1132	31	37	82
	NOV	632	23	27	203	22	9	1132	30	38	74
	DEZ	615	24	26	221	25	9	1228	31	40	74
2018	JAN	558	25	22	188	24	8	1338	31	43	73
	FEV	577	23	25	166	22	8	1106	28	40	72
	MAR	564	25	23	221	26	9	1353	31	44	75
	ABR	43	16	3	53	12	4	1017	30	34	41
	MAI	81	15	5	50	12	4	792	20	40	49
	JUN	70	20	4	44	14	3	1573	30	52	59
	JUL	75	20	4	25	9	3	1357	29	47	53
	AGO	67	23	3	22	8	3	1563	31	50	56
MÉDIA ANUAL		4170	258	181	1522	201	88	15022	353	509	65

Para equalizar as demandas, foi transformado em veículos equivalentes, a média anual de caminhões.

Tabela 3.4 – Veículos Equivalentes

EQUIVALÊNCIA – POP. FLUT.			
POPULAÇÃO	CAMIN./DIA	FATOR EQ.	VEÍC. EQ.
POP. FLUTUANTE	65	2	130

Assim, para a **população flutuante**, conclui-se que, o número de **viagens de autos** atraídos/ dia pelo terminal é de **130 viagens /dia**, representando **52%** da demanda total.

3.1.1.5. Estimativa da Atração – POP. FIXA + POP.FLUTUANTE

Conforme demonstrado as estimativas das demandas de cada população, a seguir totalizamos a demanda geral do empreendimento.

Tabela 3.5 – Demanda Total Geral

EQUIVALÊNCIA – POP. FLUT.			
	POP. FIXA	POP. FLUT.	TOTAL GERAL
VEÍC. EQUIV.	22	130	152

3.1.1.6. Distribuição Temporal – POP. FIXA + POP.FLUTUANTE

Para a distribuição temporal, foi realizada contagem veicular junto as portarias (dia 13/11/2018) para estimativa das porcentagens de entrada e saída nas horas-pico da cidade.

Observou-se que a hora-pico de entrada acontece entre 7h e 8h, e a hora-pico de saída acontece entre 17h e 18h, conforme tabela a seguir:

Tabela 3.6 – Distribuição Temporal da Demanda

DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL					
HORÁRIO		ENTRADA		SAÍDA	
		VEIC.EQ.	%	VEIC.EQ.	%
MANHÃ	7h-8h	30	59	15	43
	8h-9h	21	41	20	57
TARDE	12h-13h	15	40	41	66
	13h-14h	22	60	21	34
NOITE	17h-18h	13	50	21	70
	18h-19h	14	50	10	30
TOTAL		115	100	128	100

Desta forma, a hora-pico de entrada ocorre pela manhã com **30 veíc., representando 26%** do total de viagens diárias, entre 7h e 8h.

Para o pico de saída se prevê no período da tarde com **41 veíc., representando aproximadamente 32%** do total das viagens diárias, entre 12h e 13h.

3.1.1.7. Distribuição Espacial

Considerando-se o perfil do público alvo do empreendimento, sua localização geográfica e levantamento de amostragens dos usuários (cadastramento de veículos para entrada no PATT) e os funcionários/ prestadores junto ao empreendedor, **estimou-se a distribuição espacial das viagens (chegada e saída)**, nas proporções apresentadas nas Figura 3.1, para as regiões de origem/destino das viagens.

4. IMPACTOS SOBRE O TRÂNSITO DE PASSAGEM

Estimada a atração de viagens pela atividade do empreendimento, nos momentos de maior solicitação (entrada e saída), foi simulada a distribuição dos fluxos de veículos atraídos ao longo do sistema viário de entorno do empreendimento, seguindo a distribuição das origens e dos destinos das viagens conforme as características da população do município, apresentadas na Figura 3.1.

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 máxima 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 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 estimação do nível de serviço (NS) de diversos componentes do sistema de transporte, dentre elas a metodologia para a análise de vias urbanas que engloba as vias arteriais e coletoras.

4.1. DESEMPENHO DAS VIAS DE ACESSOS

Para quantificar o impacto da atração de viagens sobre o tráfego das vias de acesso foram utilizadas as contagens volumétricas de tráfego realizadas, presente no anexo deste relatório e as viagens atraídas pelo empreendimento futuramente, apresentado nas tabelas a seguir o período da manhã, período da tarde e o período da noite, com a demanda atraída pelo PATT em estudo.

Com base na simulação realizada como apresenta as tabelas relatadas acima, foi possível identificar o desempenho das vias de acesso (itinerários de entrada e saída do empreendimento), o nível de serviço (volume de veículos /capacidade da via, segundo cálculos do HCM¹) e o fluxo de saturação nos cruzamentos semaforizados.

Para os cálculos acima citados, foi considerado que as viagens atraídas pelo empreendimento terão seus destinos e origens no mesmo ponto.

¹ Highway Capacity Manual

A análise do fluxo de saturação não constante se aplica nos cruzamentos semaforizados. Assim a capacidade de uma aproximação, movimento, é a maior quantidade de veículos que pode passar pela linha de retenção por unidade de tempo. Esta capacidade depende do tempo de verde e do máximo fluxo de veículos que pode passar pela linha de retenção supondo 100% de verde. Esse máximo fluxo é denominado fluxo de saturação. Assim a capacidade de uma aproximação semaforizada depende do tempo de verde e do fluxo de saturação.

O HCM, citado anteriormente, define 6 (seis) níveis de serviço designados pelas letras de A à F e descritos a seguir.

NÍVEL A – fluxo livre. Concentração bastante reduzida. Total liberdade na escolha da velocidade e total facilidade de ultrapassagens. Conforto e conveniência: **ótimo/ muito bom.**



NÍVEL B – fluxo estável. Concentração reduzida. A liberdade na escolha da velocidade e a facilidade de ultrapassagens não é total, embora ainda em nível muito bom. Conforto e conveniência: **bom.**



NÍVEL C – fluxo estável. Concentração média. A liberdade na escolha da velocidade e a facilidade de ultrapassagens é relativamente prejudicada pela presença dos outros veículos. Conforto e conveniência: **regular/ estável.**



NÍVEL D – próximo do fluxo instável. Concentração alta. Reduzida liberdade na escolha da velocidade e grande dificuldade de ultrapassagens. Conforto e conveniência: **ruim/ instável.**



NÍVEL E – fluxo instável. Concentração extremamente alta. Nenhuma liberdade a escolha da velocidade e as

manobras para mudanças de faixas somente são possíveis se forçadas. Conforto e conveniência: **péssimo/ saturado**.



NÍVEL F – fluxo forçado. Concentração altíssima. Velocidades bastante reduzidas e frequentes paradas de longa duração. Manobras para mudança de faixas somente são possíveis se forçadas e contando com a colaboração de outro motorista. Conforto e conveniência: **inaceitável/ congestionado**.

Para obtenção dos níveis de serviço, apresentados nas tabelas a seguir, foi considerada para a capacidade viária na seção o Método de Webster, adotada de acordo com as características físicas do trecho das vias em questão, como, presença de pontos de ônibus, canteiro central, estacionamentos em vias públicas, demais empreendimentos existentes e cruzamentos semaforizados conforme seus volumes observados nas contagens. Ainda foi considerada uma taxa de crescimento da frota veicular de 2% a.a., dados baseados em estudos feitos através de informações adquiridas nos históricos do site do IBGE.



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.1 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.2 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.3 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.4 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.5 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.6 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.7 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.8 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



Tabela 4.9 – FLUXO DE SATURAÇÃO



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



ANEXO

Está apresentado a seguir o Anexo – Tabulação das Contagens Volumétricas de Tráfego.



Relatório de Impacto no Trânsito – TERMINAL EUDMARCO Santos/SP



ANEXO I – TABULAÇÃO DAS CONTAGENS VOLUMÉTRICAS DE TRÁFEGO