

Relatório de Impacto no Tráfego – RIT

Condomínio Residencial Multifamiliar em Suzano - SP



MRV

Abril/2019

Relatório Planmur 2019 - 112

Revisão 00

TABELAS

Tabela 01: Quadro de áreas	5
Tabela 02: Índices Urbanísticos	9
Tabela 03: Indicadores da Pesquisa OD para Suzano	23
Tabela 04: Linha 04TR Vila Barros / Jd. São José	26
Tabela 05: Linha 01TR Cidade Edson / Sesc.....	27
Tabela 06: Linha 21TR Miguel Brada Alto / Monte Cristo	28
Tabela 07: Linha 14TR Vila Urupês	28
Tabela 08: Linha 04BI Estação Casa Branca	29
Tabela 09: Linha 05TR Jd. Campestre via Jd. Vitória.....	30
Tabela 10: Linha 08TR Casa Branca / Sete Cruzes	31
Tabela 11: Linha 20TR Jd. Novo Colorado / Jd. Suzanópolis.....	31
Tabela 12: Histórico de Crescimento da Frota - Suzano	32
Tabela 13: Projeção de Crescimento da Frota- Suzano	32
Tabela 14: Índice de Mobilidade e total de Viagens – População Fixa.....	35
Tabela 15: População Flutuante	35
Tabela 16: Distribuição Modal –População Fixa e Flutuante	35
Tabela 17: Índice de Compartilhamento	36
Tabela 18: Divisão Temporal – Pop. Fixa	37

Tabela 19: Divisão Temporal – Pop. Flutuante	37
Tabela 20: Divisão Temporal – Pop. Total	38
Tabela 21: Influência do tráfego gerado nos movimentos (Divisão Espacial)	39
Tabela 22: Níveis de Serviço- Capacidade.....	42
Tabela 23: Aplicação do Pfm em convergências.....	44
Tabela 24: Níveis de Serviço- Convergências, Divergências e Entrelaces.....	44
Tabela 25: Intersecção I – Conflito 01 – Situação Atual	45
Tabela 26: Intersecção I – Conflito 01 – Situação Futura	46
Tabela 27: Intersecção II – Conflito 01 – Situação Atual	47
Tabela 28: Intersecção II – Conflito 01 – Situação Futura	47

IMAGENS

Imagem 01: Localização da gleba	4
Imagem 02: R. Gonroku Yoshimoto com R. Luiz Bianconi – Acesso ao empreendimento.....	11
Imagem 03: Entrada do futuro empreendimento	11
Imagem 04: Residências antigas em frente a Obra de um empreendimento residencial	12
Imagem 05: R. Luiz Bianconi com fim na R. Gonroku Yoshimoto.....	13
Imagem 06: Tipologia e Equipamentos da R. Luiz Bianconi	13
Imagem 07: R. Luiz Bianconi terminando na R. Gen. Francisco Glicério	14
Imagem 08: Encontro R. Luiz Bianconi com R. Gen. Francisco Glicério.....	15
Imagem 09: R. Gen. Francisco Glicério nas proximidades do empreendimento	15
Imagem 10: R. Gen. Francisco Glicério nas proximidades do Centro de Suzano	16
Imagem 11: R. Regina Cabalau Mendonça	17
Imagem 12: R. Regina Cabalau Mendonça – Tipologias	17
Imagem 13: Condomínio Residencial na R. Regina Cabalau Mendonça	18
Imagem 14: Tipologia Estrada dos Fernandes	19
Imagem 15: Estrada dos Fernandes – Comercio	19
Imagem 16: Estrada dos Fernandes – Residências.....	20
Imagem 17: R. Tereza Haguiara Cardozo	21
Imagem 18: Tipologia comercio R. Tereza Haguiara Cardozo	21

Imagem 19: R. Tereza Hagiara Cardozo	22
Imagem 20: Ponto de Ônibus (Abrigo)	25
Imagem 21: Ponto de Ônibus (Placa).....	26
Imagem 22: Convergência	43

SUMÁRIO

1.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	1
1.1	JUSTIFICATIVA.....	1
1.2	O RELATÓRIO	2
1.3	BREVE RELATO DO EMPREENDIMENTO	4
1.4	DADOS DO REQUERENTE.....	5
1.5	DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO RIT.....	5
2.	RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL	6
2.1	ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	6
2.2	USO DO SOLO	7
2.3	EMBASAMENTO LEGAL.....	7
2.4	USO DO SOLO REAL.....	10
2.5	TRANSPORTE COLETIVO	25
2.6	PROJEÇÃO DA FROTA	32
2.7	CONTAGENS VEICULARES CLASSIFICADAS E SITUAÇÃO ATUAL	33
3	ESTIMATIVA DA ATRAÇÃO DE VIAGENS.....	34
3.1	USO RESIDENCIAL	34
3.2	DIVISÃO ESPACIAL	38
4.	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NO TRÂNSITO	40

4.1	VAGAS.....	40
4.2	IMPACTOS NO TRÂNSITO	40
4.2.1	NÍVEIS DE SERVIÇO- METODOLOGIA	40
4.2.2	INTERSECÇÃO I	45
4.2.2	INTERSECÇÃO II	46
5	MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS	50
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

ANEXOS:

- Anexo I: Mapas
- Anexo II: Contagens Veiculares
- Anexo III: Plantas do Empreendimento

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 JUSTIFICATIVA

Pioneiramente, a preocupação com empreendimentos impactantes se inicia no Brasil na década de 1960. Sua sistematização através de exigências por parte do poder público ocorre somente cerca de uma década de depois na implantação da Usina Hidrelétrica de Sobradinho já em 1.972 (Gusmão, 2001 *apud* Portugal & Goldner, 2003:5).

Essa preocupação sob o viés ambiental se dava, em grande parte dos casos, em empreendimentos com recursos externos que, por exigência do órgão financiador, tinham que produzir esses estudos.

A necessidade frequente desse tipo de relatório, ainda sob o mesmo enfoque é provocada pela aprovação da Lei Federal nº 6.803/1980 que condicionava a aprovação desses estudos à implantação de empreendimentos em áreas críticas de poluição¹ (Chamie, 2010: 54).

Com a aprovação do Estatuto da Cidade em 2001 (Lei Federal 10.257), que regulamentou o capítulo de política urbana da Constituição Federal (artigos 182 e 183), e introduziu o conceito da função social da propriedade e da cidade, essa tendência foi definitivamente confirmada.

Na mobilidade, a aprovação do Código de Trânsito Brasileiro – CTB (1997) que instituiu a municipalização do trânsito, e a garantia de verbas específicas nos orçamentos municipais para o setor, acarretou, entre outras questões, na conseqüente profissionalização e aperfeiçoamento nas áreas técnicas municipais. Além disso, em seu artigo 93, exigiu a anuência no órgão gestor municipal na aprovação de empreendimentos impactantes, resultando na necessidade de elaboração de Relatórios de Impacto de Trânsito por parte desses empreendedores.

¹ Destacando Polos Petroquímicos, Carboquímicos e Cloroquímicos entre outros.

Assim, o RIT serve tanto como documento independente ou, como no caso estudado, como o item “V” do EIV. Por esse enquadramento, algumas partes do EIV foram aqui transcritas.

Segue o relatório.

1.2 O RELATÓRIO

Esse RIT tem por objetivo amparar tecnicamente o poder público e os empreendedores sobre os níveis de impactos causados pelo empreendimento quando da sua implantação, servindo de apoio à aprovação do EIV solicitado.

O documento está estruturado em cinco partes, a saber:

- **INFORMAÇÕES GERAIS:** onde se estabelece um panorama geral da situação, tanto dos fatores motivadores à elaboração do RIT, a própria estruturação do relatório e os dados gerais do empreendimento. Trata do presente capítulo.

- **RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL:** aonde se levantam aspectos sobre o local a ser implantado o empreendimento, discriminando as áreas de Influência Direta e Indireta de seus impactos (AID e All respectivamente). Destaca-se ademais, características urbanísticas, viárias e da mobilidade urbana em geral. No final dessa etapa que se encontram dados de contagens veiculares classificadas (cujos dados primários encontram-se anexado no final desse relatório), realizadas em nos pontos definidos pela municipalidade.

- **ESTIMATIVA DA ATRAÇÃO DE VIAGENS:** Etapa aonde se realiza uma análise mais aprofundada do empreendimento, com ênfase em sua produção de viagens ao longo do dia, discriminadas por modo e espacialmente (respectivamente distribuições temporal, modal e espacial). Essa estimativa é realizada sobre bibliografia específica, sobre os parâmetros desenvolvidos pela PMSJC e amparada em situações com comportamentos similares estudadas previamente.

- IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NO TRÂNSITO: a partir dos dados obtidos com as contagens e das estimativas calculadas com a implantação do empreendimento, são estabelecidos nessa etapa, os impactos causados pela implantação do empreendimento;

- MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS: baseado nos impactos, quando comprovados sugere-se nessa etapa ações que mitiguem eventuais impactos causados pelo empreendimento na sua implantação.

1.3 BREVE RELATO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento será implantado na R. Gonroku Yoshimoto, JD. Vitória – Suzano - SP. A Gleba se localiza a sudoeste do centro de Suzano e a leste da Região Metropolitana da Cidade de São Paulo, onde pretende-se construir um condomínio residencial multifamiliar vertical composto por 47 blocos e 940 unidades habitacionais, sendo 29 PNEs.

O projeto conta com 982 vagas, 953 vagas padrão e 29 vagas PNE.

Imagem 01: Localização da gleba



O projeto simplificado que se encontra no anexo III desse estudo, apresentam a seguinte distribuição:

Tabela 01: Quadro de áreas

Empreendimento	Terreno (m2)	Área Construída (m2)	UH	CA	TO utilizado
	44.418,17	45.798,74	940	1,03	0,25

Fonte: MRV. Elaboração: Planmur

1.4 DADOS DO REQUERENTE

Nome: MRV Engenharia e Participações S.A.

Endereço: Av. Francisco Matarazzo, 1500 – 11º andar – Torre New York Bairro Água Branca – São Paulo

E-mail: juliana.stefanini@mrv.com.br

CNPJ: 08.343.492/0008-04

Telefones: (11)3512-4527

1.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO RIT

Nome: Geraldo José Calmon de Moura

Endereço: Rua Vitorino Carmilo, 453, casa 07, Barra Funda - São Paulo, SP. CEP: 01153-000.

E-mail: geraldo.moura@planmur.com.br

Telefones: (11) 99615-9616 ou (11) 3862-8910

CAU nº 54092-7

RRT 7452514

2. RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para a elaboração do Relatório de Impacto, são determinadas áreas de influência que circunscrevam o empreendimento estudado e sofram impactos de trânsito oriundos dele.

Segundo a definição de Silveira (1991), a área de influência de um Polo Gerador de Tráfego (PGT) representa a delimitação física do alcance do atendimento da maior parte de sua demanda.

Segundo a bibliografia tradicional, recomenda-se que sejam considerados aspectos urbanísticos e peculiaridades territoriais a fim na definição dessas áreas.

Essa delimitação, por sua vez, ampara tanto os limites e a extensão da área que será analisada e, por consequência, os pontos de contagens veiculares realizadas, como o perímetro que se inserem as medidas mitigadoras propostas.

As áreas de influência podem ser definidas da seguinte forma:

- AID – área de influência direta. Área que recebe diretamente os impactos do tráfego oriundos do empreendimento;
- AII – área de influência indireta. Área que sofre influência indireta do tráfego oriundo do empreendimento.

As áreas de influencias são determinadas primeiramente pelas questões de tráfego, sombreamento e ruídos.

O perímetro da AID engloba a Estrada dos Fernandes, do início ao ponto de encontro com a R. Tereza Haguiara Cardoso, até o final da R. Luiz Bianconi, que liga a principal rua da cidade, R. General Francisco Glicério, a Rua Gonroku Yoshimoto, onde se localiza o terreno do projeto em estudo e outros terrenos onde estão sendo realizados outros projetos para habitação.

O mapa 1 do anexo I desse relatório apresenta graficamente a situação da área de estudo

2.2 USO DO SOLO

Nesse tópico serão abordados tanto os aspectos referentes ao arcabouço legal vigente em Suzano e suas exigências para a área em questão como o uso do solo real instalado no entorno.

2.3 EMBASAMENTO LEGAL

No município de Suzano, essa questão foi abordada no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (Lei nº 145/2004) no capítulo II dos Instrumentos Urbanísticos, Seção VIII do Estudo de Impacto de Vizinhança, nos artigos 52 a 56.

Especificamente no artigo 55 delimita as áreas de atuação desse estudo que coincidem com as estabelecidas pelo estatuto da Cidade, como pode ser apreciado a seguir:

“Art. 55 O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento, durante e após a sua implantação, quanto à qualidade de vida da população usuária e residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

- I - adensamento populacional definitivo e temporário;
- II - efeitos sobre os equipamentos urbanos e comunitários;
- III - características de uso e ocupação do solo;
- IV - valorização imobiliária;
- V - geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI - efeitos sobre ventilação e iluminação natural;
- VII - efeitos sobre paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.”

O Artigo 56 da mesma lei destaca algumas atenções especiais referentes a outros aspectos que o estudo deverá contemplar:

Art. 56 Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) deverá conter informações conclusivas sobre:

I - a sobrecarga incidente na infraestrutura urbana existente;

II - alterações urbanísticas e ambientais causadas pelo empreendimento;

III - interferências no entorno imediato e ampliado;

IV - análise econômica e social;

V - propostas para adequar o empreendimento às limitações urbanísticas, em especial à capacidade da infraestrutura urbana.

Além disso, a mesma lei determina, em seu artigo 6º, que devem ser previstos a ordenação e controle do uso do solo de forma “a evitar a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego sem a previsão da infraestrutura correspondente”.

Estabelece também, no artigo 27º, que devem ser criadas “formas efetivas para prevenir e mitigar os impactos causados por empreendimentos ou atividades classificadas como polos geradores de tráfego ou geradores de impacto de vizinhança”.

Este trabalho se caracteriza como um Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para aprovação de 3 conjuntos residenciais na cidade de Suzano/ SP.

Ressalta-se que o Relatório de Impacto no Trânsito (RIT) deste mesmo empreendimento foi realizado por esta consultoria, assim, alguns trechos e informações necessárias (incluindo o trecho inicial desse capítulo) a ambos os documentos (RIT e EIV) foram compilados nos dois estudos, principalmente no aspecto “V - geração de tráfego e demanda por transporte público”, objeto do RIT.

Ademais algumas informações foram coletadas de estudo recentes e semelhante feito por essa consultoria para a mesma construtora MRV nas proximidades de onde se instalarão os empreendimentos em questão. Nesse caso, tanto dados de contagens veiculares como de adensamento populacional, conforme detalhado posteriormente, foram calculados de forma cumulativa.

Tabela 02: Índices Urbanísticos

Índices Urbanísticos			
		Permitido	Empreendimento
Área do Terreno (m2)		-	44.418,17
Área útil (m2)		-	
Área Construída (m2)		-	45.798,74
Coeficiente de Aproveitamento	Absoluto	66.627,55	45.798,74
	Índice	1,50	1,30
Taxa de Ocupação	Absoluto	25.081,65	10.951,94
	Índice	0,50	0,24
Taxa de Permeabilidade	Absoluto	8.883,63	8.927,55
	Índice	0,20	0,20

Fonte: MRV. Elaboração: Planmur

2.4 USO DO SOLO REAL

Para a devida análise dos impactos, realizou-se um estudo sobre o entorno do empreendimento, considerando tanto os aspectos relativos à legislação vigente quanto às características constatadas através de levantamento in loco.

O empreendimento será implantado em um entorno residencial horizontal contornado por vias de uso predominantemente misto, com alto fluxo: a Estrada dos Fernandes / R. Regina Cabalau Mendonça, R. Tereza Haguiara Cardozo, R. Luiz Bianconi e R. Gen. Francisco Glicério. Os edifícios mais altos dentro do perímetro da AID são de 6 pavimentos (térreo incluso), e, portanto, o tipo edificado do empreendimento não trará uma mudança tipológica para a região.

Assim, será apresentada uma breve descrição sobre os usos lindeiros ao empreendimento.

A Rua Gonroku Yoshimoto é a única via que dá acesso ao empreendimento e localiza – se aproximadamente a 3,5km do centro de Suzano. Seu entorno imediato possui uso predominantemente residencial horizontal, com caráter de expansão urbana, que se estende pela região sudeste da cidade, que pode ser observado através da quantidade de vazios urbanos que estão dando lugar a novos empreendimentos residências verticais e horizontais. (Possuindo três em fase de obras somente na rua.) A rua é acessada principalmente pelas vias; Estrada dos Fernandes e a Rua Luiz Bianconi.

Imagem 02: R. Gonroku Yoshimoto com R. Luiz Bianconi – Acesso ao empreendimento



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 03: Entrada do futuro empreendimento



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 04: Residências antigas em frente a Obra de um empreendimento residencial



Fonte: Planmur, Abril 2019

Em relação a infraestrutura viária, calçadas pequenas e quebradas, impossibilitam o caminhar por grande parte da via, fazendo com que o pedestre arrisque sua integridade física ao caminhar pelo leito carroçável ou em terrenos com solo em erosão, porém, devido a implantação de outros 3 empreendimentos na via, já é notável o surgimento de trechos de calçadas recém reformadas

A Rua Luiz Bianconi é uma via de extrema importância para a implantação do empreendimento, pois conecta a R. Gonroku Yoshimoto a uma das principais vias da cidade a R. Gen. Francisco Glicério. Seu entorno é majoritariamente residencial horizontal consolidado, com exceção de equipamentos pontuais, como Escolas e o 35º batalhão da polícia militar.

Imagem 05: R. Luiz Bianconi com fim na R. Gonroku Yoshimoto



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 06: Tipologia e Equipamentos da R. Luiz Bianconi



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 07: R. Luiz Bianconi terminando na R. Gen. Francisco Glicério



Fonte: Planmur, Abril 2019

Sua estrutura viária próxima a R. Gonroku Yoshimoto se encontra defasada em relação às exigências atuais de mobilidade, (imagem 5) com calçadas estreitas, quebradas e entulhadas, assim como sua pavimentação, dificultando assim o cumprimento de seu papel como ligação do empreendimento com o centro de Suzano.

Uma das principais vias da cidade, a Rua Gen. Francisco Glicério encontra-se a aproximadamente 800 m do empreendimento e a 3 Km do centro. A via faz parte do centro de Suzano, onde se tem acesso a praticamente todo o tipo de equipamento, como a estação Suzano da CPTM, sua proximidade com o empreendimento lhe confere essa vantagem. Por ser uma via estruturante e de fluxo alto possui uma estrutura viária mais completa e com características caminháveis melhores, porém seu trecho mais próximo ao empreendimento ainda não disfruta plenamente de todas essas características.

Imagem 08: Encontro R. Luiz Bianconi com R. Gen. Francisco Glicério



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 09: R. Gen. Francisco Glicério nas proximidades do empreendimento



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 10: R. Gen. Francisco Glicério nas proximidades do Centro de Suzano



Fonte: Planmur, Abril 2019

A Rua Regina Cabalau Mendonça liga a área do empreendimento a parte mais central de Suzano, é uma via de fluxo alto, que pode apresentar trânsito em horários de pico. Seu entorno imediato é misto, possuindo alguns lotes de grande porte, ocupados por galpões comerciais de lojas ou indústrias, lotes vazios, e pontualmente, o surgimento de empreendimentos residenciais verticais (HMP).

Imagem 11: R. Regina Cabalau Mendonça



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 12: R. Regina Cabalau Mendonça – Tipologias



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 13: Condomínio Residencial na R. Regina Cabalau Mendonça



Fonte: Planmur, Abril 2019

Por ser uma continuação da R. Regina Cabalau Mendonça, a Estrada dos Fernandes possui características similares de uso lindeiro, porém seus lotes de grande porte são ocupados por serviços mais específicos, como, lojas agrícolas, mecânicas, indústrias além de possuir uma parcela maior de lotes vazios e residências horizontais consolidadas.

Imagem 14: Tipologia Estrada dos Fernandes



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 15: Estrada dos Fernandes – Comercio



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 16: Estrada dos Fernandes – Residências



Fonte: Planmur, Abril 2019

A R. Tereza Hagiara Cardozo é uma travessa da Estrada dos Fernandes e tem igualmente o entorno imediato misto, porém possui lotes de porte menor, como pequenos comércios locais e residências horizontais, quanto mais ao sul a rua segue, maior o tamanho dos lotes e maior é o número de lotes vazios, sendo justamente esse o trecho da via onde também estão surgindo empreendimentos residenciais verticais, porém em menor quantidade se comparado as vias já citadas.

Imagem 17: R. Tereza Hagiara Cardozo



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 18: Tipologia comercio R. Tereza Hagiara Cardozo



Fonte: Planmur, Abril 2019

Imagem 19: R. Tereza Haguiera Cardozo



Fonte: Planmur, Abril 2019

Considerando os aspectos relativos a legislação vigente, a área possui como um todo, características da chegada de uma expansão urbana, como lhe confere o atual zoneamento, porém ainda é muito evidente suas antigas características rurais, devido ao grande número de vazios urbanos. Vale ressaltar que por mais que seja notável a evolução da urbanização na região ainda não se percebe o investimento no uso misto, (Incentivado na Macrozona MEU) já que a maior parte dos novos empreendimentos são exclusivamente residenciais verticais.

MACROMOBILIDADE

Para caracterizar os padrões de deslocamento no município, foram utilizados os dados da Pesquisa Origem Destino 2007, realizada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô. A partir dos microdados da pesquisa, foram calculados os indicadores da tabela a seguir, considerando apenas viagens com origem em Suzano.

Tabela 03: Indicadores da Pesquisa OD para Suzano

Viagens	nº de pessoas	Porcentagem
Não motorizada	191.353	44,10%
Coletivo	144.437	33,29%
Individual	98.073	22,60%
Total	433.863	100,00%

Fonte: Metro. Elaboração: Planmur

Observa-se na pesquisa OD realizada pelo Metrô, uma alta porcentagem da população de Suzano utiliza transporte não motorizado, cerca de 44,10%, o que nos suscita pensar sobre as condições de microacessibilidade da região em estudo e a eficácia do transporte público na região.

Essas informações subsidiarão a divisão modal realizada pelo empreendimento.

Lei de hierarquização

De acordo com a Seção I – Do Sistema Viário, da Lei Complementar nº 145, de 17/07/2004, seguem as diretrizes para o Plano Setorial para o Sistema Viário:

Art. 89.O Poder Executivo Municipal elaborará Plano Setorial para o Sistema Viário, devendo elaborar um prévioestudo de viabilidade urbanística pautada nas seguintes propostas:

I- hierarquização das Vias no Município, conforme descrição constante(...) classificando as em:

- a) Vias Metropolitanas: que configuram a interface das ligações externas da metrópole com as principais articulações do Sistema Viário Municipal. Classificam-se como Metropolitanas as seguintes Vias:
 - 01 Rodoanel
 - 02 Rodovia Índio Tibiriçá SP 31
 - 03 Rodovia Henrique Eroles SP 66
- b) Vias Regionais: aquelas que estabelecem acesso entre as Vias Municipais e os Municípios Limítrofes.
- c) Vias Locais: aquelas que estabelecem acesso interligações com as Vias Regionais.
- d) Rótula e Contra Rótula: são os anéis viários circundando a malha urbana central do Município.

II descaracterização da área central como principal articuladora do Sistema Viário Municipal, reduzindo a intensidade de tráfego de passagem na mesma e ordenando o tráfego local, através das seguintes premissas:

- a) implantação do conceito de Vias Transversais (VTs) e Vias Longitudinais (VLs), como classificação para trechos de Vias existentes ou a serem criados, adequando-as às suas respectivas necessidades.

III diminuição da intensidade de tráfego na malha viária central através das seguintes premissas:

- a) implantação do conceito de Rótula (RT) e Contra Rótula (CRT) com o classificação para trechos de Vias existentes e a serem criados, que formarão anéis viários com sentido único de fluxo circundando a malha viária central, adequando-as às suas respectivas necessidades.

IV desenvolvimento de projetos setoriais para a adequação das calçadas e do entorno das vias existentes que compõe as VTs, as VLs, a RT e a CRT à função de que destinam, incluindo o atendimento às necessidades do transporte coletivo e circulação de pedestres e bicicletas.

2.5 TRANSPORTE COLETIVO

Pelos dados disponibilizados pela empresa operadora² das linhas de ônibus do município de Suzano, 08 (oito) linhas de ônibus passam pelas áreas de influência do empreendimento, mais precisamente nas vias: Estrada dos Fernandes, Estrada Santa Mônica, R. Gen. Francisco Glicério, Av. Manoel Casanova, R. Regina Cabalau Mendonça e R. Teresa Haguiara Cardoso.

Nota –se a ausência de linhas de ônibus na R. Gonroku Yoshimoto, local do empreendimento, o que pode causar preocupação devido a nova demanda que o conjunto residencial irá criar para o transporte coletivo, vale ressaltar que o ponto mais próximo, que provavelmente atenderá essa demanda, se encontra a 600 m de distância e não possui abrigo, o mais próximo com abrigo localiza – se a 750 m.

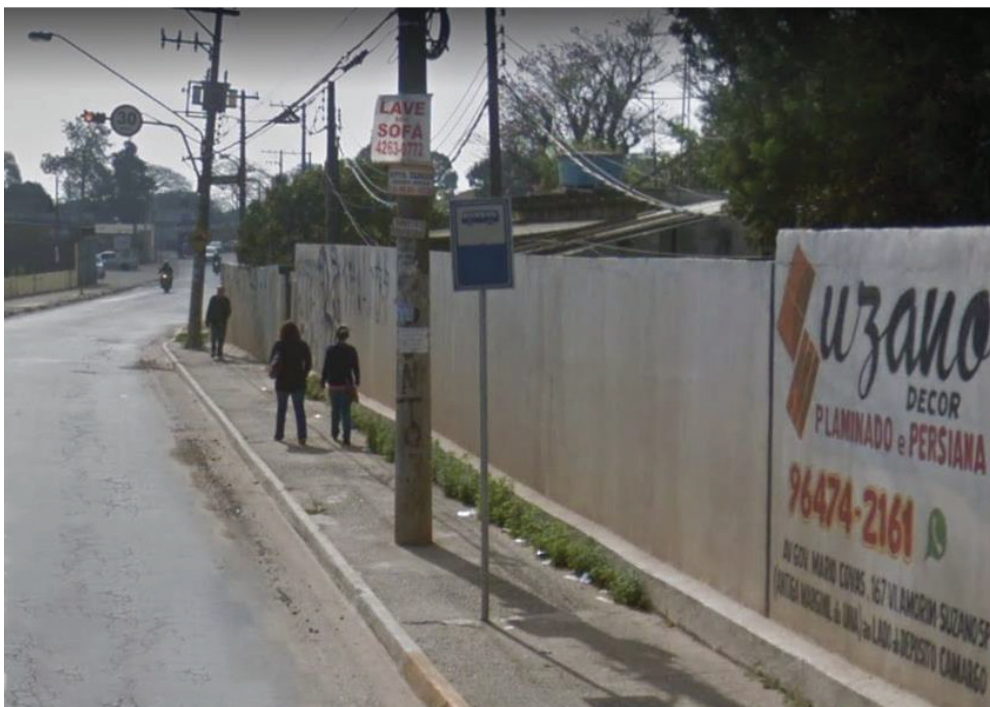
Imagem 20: Ponto de Ônibus (Abrigo)



Fonte: Planmur Abril, 2019

² Radial Transportes - <http://www.radialtransporte.com.br/#!suzano-itinerrio/c2mi>.

Imagem 21: Ponto de Ônibus (Placa)



Fonte: Planmur Abril, 2019

Com isso, analisa – se a distribuição de linhas e pontos de ônibus nas áreas de influência do empreendimento, tratam-se das linhas:

Tabela 04: Linha 04TR Vila Barros / Jd. São José

Linha - 04 TR VILA BARROS / JD. SÃO JOSÉ

HORÁRIOS DE OPERAÇÃO

DIAS	PONTO INICIAL	PONTO FINAL
Segunda a sexta	03:35	00:30
Sábado	03:35	00:30
Domingo	03:35	00:25

Fonte: Radial Transporte , Elaboração: Planmur

Itinerário:

Rua Judite De Oliveira Reis (ponto final), Rua Isaias Soares Da Silva, Rua Joaquim Marques, Rua Manoel Felix Da Silva, Rua Orestes Ximenes (ponto final), Rua Ernani Braga Do Nascimento, Rua Guilherme Carijó, Av. Francisco Marengo, Av. Vereador João Batista Fitipaldi, Terminal Norte, Av. Jorge Bei Maluf, Av. Major Pinheiro Froes, Rua Paul Percy Harris, Rua Pedro Favali, Viaduto Ryu Mizuno, Rua Prudente De Moraes, Rua Marechal Deodoro, Rua Dr. Feliciano De Camargo, Rua Benjamin Constant, **Rua Regina Cabalau De Mendonça**, **Estrada dos Fernandes**, **Rua Tereza Hagiara Cardoso**, Rua Getúlio Moreira De Souza, **Estrada dos Fernandes**, Estrada das Neves (ponto final).

Tabela 05: Linha 01TR Cidade Edson / Sesc

Linha - 01TR CIDADE EDSON/SESC
HORÁRIOS DE OPERAÇÃO

DIAS	PONTO INICIAL	PONTO FINAL
Segunda a sexta	04:05	00:30
Sábado	04:10	00:25
Domingo	04:30	00:40

Fonte: Radial Transporte , Elaboração: Planmur

ITINERÁRIO:

R. Santa Isabel (ponto inicial), R. Richard, R. Passos, R. São Carlos, R. Benedito Rodrigues, **R. General Francisco Glicério**, R. Tiradentes, R. Baruel, R. Rui Barbosa, Av. Antônio Marques Figueira, R. Prudente de Moraes, Av. Brasil, Viaduto Ryu Mizuno, R. Maria de Lourdes Molina Vieira, R. Izaura Tavares de Paiva, Av. Major Pinheiro Froes, Terminal Norte, Av. Marjor Pinheiro Froes, Av. Vereador

João Batista Fitipaldi, Av. Francisco Marengo, Av. Jaguari, Av. Boa Vista, Av. Katisutoshi Naito, Av. Presidente Kennedy, R. Osvaldo Zilio, R. Agnaldo Cursino (ponto final).

Tabela 06: Linha 21TR Miguel Brada Alto / Monte Cristo

Linha - 21TR MIGUEL BRADA ALTO/MONTE CRISTO

HORÁRIOS DE OPERAÇÃO

DIAS	PONTO INICIAL	PONTO FINAL
Segunda a sexta	03:50	00:30
Sábado	03:50	00:10
Domingo	04:10	00:10

Fonte: Radial Transporte, Elaboração: Planmur

ITINERÁRIO:

R. Mário Bucheti (ponto inicial), R. Sete, R. Edmilson Rodrigues Marcelino, Av. Miguel Badra, R. Valdemiro Pereira de Lima, R. Dona Ida Gonçalves, R. Arthur Saboiá, Av. Jaguari, Estrada do Ribeirão, Estrada do Marengo, Av. Jaguari, Av. Francisco Marengo, Av. Ver. Joao Batista Fitipaldi, Av. Jorge Bei Maluf, Terminal Norte, Av. Ver. Joao Batista Fitipaldi, Av. Jorge Bei Maluf, Viaduto Leon Feffer, Av Antônio Marques Figueira, R. Rui Barbosa, R. Baruel, Parada Tiradentes, **R. General Francisco Glicério**, R. Presidente Getúlio Vargas, Av. Armando Salles de Oliveira, R. 7 de Setembro, Av. Senador Roberto Simonsen, R. José de Almeida, Av. Paulista, R. Alice Palermo Santos, R. Fabio José Santos, R. Leonor Edmee de Castro, R. Velela, R. Alice Palermo Santos, Av. Paulista, R. da Divisa, Av. Conde de Monte Cristo, R. da Aduora, Av. Paulista (ponto final).

Tabela 07: Linha 14TR Vila Urupês

Linha - 14TR VILA URUPÊS

HORÁRIOS DE OPERAÇÃO

DIAS	PONTO INICIAL	PONTO FINAL
Segunda a sexta	04:15	00:00
Sábado	07:00	22:30
Domingo	-	-

Fonte: Radial Transporte , Elaboração: Planmur

ITINERÁRIO:

Rua Cablocos, R. Jeca Tatu, R. Gato Cinzento, R. Brasília, R. Thadeu José de Moraes, R. Tozuko Terazaki, R. Cablocos, R. Leila Margarete Takeuchi, Av. Antônio Marques Figueira, R. Paulo Portela, **R. General Francisco Glicerio**, Parada Tiradentes, R. Baruel, R. Rui Barbosa, Av. Antônio Marques Figueira, R. Prudente de Moraes, Viaduto Ryu Mizuno, R. Maria de Lourdes Molina Vieira, R. Isaura Tavares de Paiva, Av. Major Pinheiro Froes, Terminal Norte.

Tabela 08: Linha 04BI Estação Casa Branca

Linha - 04BI ESTAÇÃO CASA BRANCA

HORÁRIOS DE OPERAÇÃO

DIAS	PONTO INICIAL	PONTO FINAL
Segunda a sexta	04:25	23:30
Sábado	05:00	23:30
Domingo	-	-

Fonte: Radial Transporte , Elaboração: Planmur

ITINERÁRIO:

IDA: Avenida Prudente de Moraes (estação de Suzano), Rua Benjamin Constant, **Rua Regina Cabalau de Mendonça Estrada dos Fernandes, Rua Teresa Hagiara Cardoso**, Rua Joaquim Custodio Alves,

Rua André Marcolongo, Rua Doná Cauqueb Assi Antun, Rua Eliza Venâncio Guedes, Rua João Martins da Silva, Rua Maria Clara Tavares, **VOLTA:** Rua Ana Vagos Pereira (PONTO SEÇÃO), Rua Carlindo Pereira Matos, Rua Hiroshi Kagano, Rua Waldemar Serafim, Rua Ângelo Crepaldi, Rua Claudio Rega, Rua Alvino Suter Ramos, Rua Manoel Alabarse Lopes, Rua Getúlio Moreira de Souza, Rua Maria Clara Tavares, Rua João Martins da Silva, Rua Eliza Venâncio Guedes, Rua Doná Cauqueb Assi Antun, Rua Joaquim Custodio Alves, **Rua Teresa Haguiara Cardoso**, **Estrada dos Fernandes**, **Rua Regina Cabalau de Mendonça**, **Rua General Francisco Glicério**, Parada Tiradentes, Rua Baruel, Rua Rui Barbosa.

Tabela 09: Linha 05TR Jd. Campestre via Jd. Vitória

Linha - 05TR JD. CAMPESTRE VIA JD. VITORIA

HORÁRIOS DE OPERAÇÃO

DIAS	PONTO INICIAL	PONTO FINAL
Segunda a sexta	06:00	17:50
Sábado	06:00	17:50
Domingo	-	-

Fonte: Radial Transporte , Elaboração: Planmur

ITINERÁRIO:

Estrada das Neves, **Estrada dos Fernandes**, Rua Getulio Moreira De Souza, **Rua Tereza Haguihara Cardoso**, Rua Manoel Do Santo Paiva, Av. Manoel Casanova, **Estrada dos Fernandes**, **Rua General Francisco Glicério**, Rua Tiradentes, Rua Baruel, Rua Rui Barbosa, Av. Antonio Marques Figueira, Rua Campos Salles, Rua Benjamin Constant, Rua Felicio De Camargo, Av. Antonio Marques Figueira, Viaduto Leon Feffer, Terminal Norte.

Tabela 10: Linha 08TR Casa Branca / Sete Cruzes

Linha - 08TR CASA BRANCA/SETE CRUZES		
HORÁRIOS DE OPERAÇÃO		
DIAS	PONTO INICIAL	PONTO FINAL
Segunda a sexta	04:25	23:30
Sábado	05:00	23:30
Domingo	-	-

Fonte: Radial Transporte , Elaboração: Planmur

ITINERÁRIO:

Terminal norte (ponto final), Av. Jorge Bei Maluf, Av. Major Pinheiro Froes, Rua Paul Percy Harris, Rua Pedro Favali, Viaduto Ryu Mizuno, Rua Prudente De Moraes, Rua Marechal Deodoro, Rua Dr. Felício De Camargo, Rua Benjamin Constant, **Rua Regina Cabalau De Mendonça**, Rua Roque Eroles, Av. Prof. Marcos De Paula Eduardo, Rua Sandro Rogerio Ribeiro, Rua Sebastião Elias De Carvalho, **Estrada dos Fernandes** (ponto final).

Tabela 11: Linha 20TR Jd. Novo Colorado / Jd. Suzanópolis

Linha - 20TR JD. NOVO COLORADO / JD. SUZANÓPOLIS		
HORÁRIOS DE OPERAÇÃO		
DIAS	PONTO INICIAL	PONTO FINAL
Segunda a sexta	04:25	23:30
Sábado	05:00	23:30
Domingo	-	-

Fonte: Radial Transporte , Elaboração: Planmur

ITINERÁRIO:

Rua Helio De Souza Melo, Rua Estefano De Rosa, Rua Alma Cabocla, Rua Professor Luisa Idaka, Rua Jeca Tatu, Rua Professor Jeremias, Rua Tupinambá, Rua Amelia Guerra, Av. Antonio Marques Figueira, Rua Prudente De Moraes (estação), Rua Benjamin Constant, Rua Sete De Setembro, Alameda Meier Josefe Nigri, Av. Mogi das Cruzes, Av. Paulista, Rua Alice Palermo Santos, Rua Vilela De Castro, Rua Leonor Edmeia De Castro, **Estrada Santa Mônica** (ponto final ao lado do rodoanel).

2.6 PROJEÇÃO DA FROTA

De acordo com a DENATRAN³, o crescimento da frota observado em Suzano foi o seguinte:

Tabela 12: Histórico de Crescimento da Frota - Suzano

ANO	FROTA (Total) ⁴	Taxa de Crescimento
2010	80.247	
2011	87.880	9,51%
2012	95.683	8,88%
2013	104.050	8,74%
2014	112.122	7,76%
	Média	8,72%
	Acumulado quinquênio	34,89%

Fonte DENATRAN. Elaboração: Planmur

Replicando os dados para o período seguinte, tem-se:

Tabela 13: Projeção de Crescimento da Frota- Suzano

ANO	FROTA (Total)	Taxa de Crescimento	Acumulado
2015	121.899	8,72%	8,72%
2016	132.529	8,72%	18,20%
2017	144.085	8,72%	28,50%

³ Departamento Nacional de Trânsito, órgão subordinado ao Ministério das Cidades.

⁴ Foi tirado como base o mês de setembro de cada ano

2018	156.649	8,72%	39,70%
2019	170.309	8,72%	51,88%
2020	185.160	8,72%	65,14%

Fonte DENATRAN. Elaboração: Planmur

Essa estimativa, segundo dados mais recentes da economia, mostra-se claramente superdimensionada, devendo ser reduzida a 3% em cálculos de expansão.

2.7 CONTAGENS VEICULARES CLASSIFICADAS E SITUAÇÃO ATUAL

Para o devido entendimento do comportamento do tráfego na área de implantação do empreendimento e para posterior mensuração dos impactos causados são realizadas, em estudos dessa natureza, contagens veiculares em pontos que se julguem pertinentes nos limites da área de influência.

Para este empreendimento, foram definidos dois pontos de contagem a saber:

- Intersecção 1;

R. Regina Cabalau Mendonça X Estrada dos Fernandes X Estrada Santa Mônica

- Intersecção 2;

R. Regina Cabalau Mendonça X Av. Manoel Casanova X R. Roberto Gravé

3 ESTIMATIVA DA ATRAÇÃO DE VIAGENS

Nesse tópico são estimadas o número de viagens diárias realizadas, a distribuição entre os modos de deslocamento em que essas ocorrem, sua variação ao longo das horas e os destinos em cada caso (população fixa e flutuante).

Cada etapa desses cálculos é apresentada de forma didática a fim de evitar dúvidas sobre o método adotado.

3.1 USO RESIDENCIAL

Segundo bibliografia consagrada, para o cálculo de geração de viagens para o uso residencial, além do número de unidades habitacionais estabelecidas no projeto, é relevante saber o número médio de habitantes por residência.

Para o cálculo da população flutuante (visitantes, trabalhadores e serviços de entrega) há uma relação direta com o perfil socioeconômico do empreendimento vinculado ademais, ao número de unidades habitacionais.

Assim, foi considerado 0,20 indivíduo por unidade habitacional que, por sua vez, realizará 1 viagem diária, resultando em 188 deslocamentos⁵.

Para o cálculo da estimativa de viagens para a população fixa, valemo-nos de um índice de mobilidade. Esses números possibilitam a confecção da distribuição modal, retirados por sua vez, do índice da ANTP⁶ que apresenta, para municípios como Suzano, a seguinte situação:

⁵ Considerando 01 deslocamento ida e volta.

⁶ Associação Nacional de Transportes Públicos

Tabela 14: Índice de Mobilidade e total de Viagens – População Fixa

Número de Unidades	940
Moradores por Unidade	3,51
Total Estimado de moradores	3299
Índice de Mobilidade	1,35
Total estimado de viagens diárias	4454

Elaboração: Planmur.

Tabela 15: População Flutuante

Média por Unidade	Total de Unidades	Total de viagens
0,2	940	188

Elaboração: Planmur.

Aplica-se então a divisão modal. Para isso, aplicam-se os dados extraídos da Pesquisa Origem Destino realizada pelo metrô a cada dez anos em toda a Região Metropolitana de São Paulo.

Aplicando essas informações, aos números gerados pelo empreendimento, tem-se;

Tabela 16: Distribuição Modal –População Fixa e Flutuante

Modo de Transporte	População Fixa		População Flutuante	
	%	Viagens	%	Viagens
Transporte Coletivo	37,16%	1655	50,00%	94
Transporte Individual	31,19%	1389	30,00%	56
Transporte Não Motorizado	31,65%	1410	20,00%	38
Viagens Totais	100,00%	4454	100,00%	188

Fonte: Metrô e MRV Elaboração: Planmur.

Para o cálculo específico dos impactos no trânsito é necessário o dimensionamento do número de automóveis (transporte individual), uma vez que os usuários do transporte coletivo

compartilharão veículos, na maior parte das vezes, existentes e os usuários não motorizados não representam demanda para a fluidez e o congestionamento⁷.

Para o adequado cálculo das viagens em transporte individual, torna-se necessário estimar empiricamente o Índice de Compartilhamento, que se caracteriza como o número que indica o número médio de indivíduos (considerando também crianças) por viagens em modo individual.

Nesse caso, utilizaram-se os seguintes parâmetros.

Tabela 17: Índice de Compartilhamento

População	IC	Viagens	Viagens em Auto
Fixa	1,5	1389	926
Flut.	1,2	56	47
TOTAL		923	973

Elaboração: Planmur.

Parte-se agora, para a distribuição das viagens em automóveis ao longo do dia (distribuição temporal). A distribuição da frota foi estimada ao longo dos horários de pico do dia 09 de abril de 2019.

As Tabelas e Gráficos a seguir retratam o que foi exposto acima, com aplicação de distribuição temporal.

⁷ Nesse caso, os impactos se dará nas condições de passeios e demais infraestrutura.

Tabela 18: Divisão Temporal – Pop. Fixa

Distribuição Temporal				
Pop. Fixa		AUTOS 926		
Período	%	%	veic.	veic.
	entrada	saída	entrada	saída
6- 7h	0,0	30,0	0	278
7- 8h	1,0	20,0	9	185
8- 9h	4,0	10,0	37	93
	5,0	60,0		
16h30-17h30	5,0	2,0	46	19
17h30-18h30	15,0	2,0	139	19
18h30-19h30	30,0	1,0	278	9

Elaboração: Planmur

Tabela 19: Divisão Temporal – Pop. Flutuante

Distribuição Temporal				
Pop. Flutuante		AUTOS 47		
Período	%	%	veic.	veic.
	entrada	saída	entrada	saída
6- 7h	0,0	30,0	0	14
7- 8h	1,0	20,0	0	9
8- 9h	4,0	10,0	2	5
	5,0	60,0		
16h30-17h30	5,0	2,0	2	1
17h30-18h30	15,0	2,0	7	1
18h30-19h30	30,0	1,0	14	0

Elaboração: Planmur

Tabela 20: Divisão Temporal – Pop. Total

Distribuição Temporal Pop. Total			
Período	veic.	veic.	veic.
	entrada	saída	total
6- 7h	0	292	292
7- 8h	10	195	204
8- 9h	39	97	136
16h30-17h30	49	19	68
17h30-18h30	146	19	165
18h30-19h30	292	10	302

Elaboração: Planmur

3.2 DIVISÃO ESPACIAL

Para a adequada avaliação dos impactos causados é necessário que se espacializem as viagens de chegadas e saídas do empreendimento, avaliando o percentual a ser incrementado ao tráfego atual. Ainda que se trate de uma análise estimativa, esse estudo é amparado nas condições urbanísticas do local e na territorialização das maiores concentrações de destinos das viagens.

Aplicando essa distribuição espacial nos movimentos das contagens veiculares realizadas tem-se a princípio, a seguinte influência sobre os movimentos analisados.

Tabela 21: Influência do tráfego gerado nos movimentos (Divisão Espacial)

Intersecção	Movimento	Influência			
		Pop. Fixa		Pop. Flutuante	
		Chegada	Saída	Chegada	Saída
1	1 > 2				
	1 > 3				
	1 > 4				
	2 > 1				
	2 > 3				
	2 > 4	57%		60%	
	3 > 1				
	3 > 2				
	4 > 1		28%		5%
	4 > 2		57%		60%
2	1 > 2				
	1 > 3	52%		40%	
	2 > 1		37%		5%
	2 > 3				
	3 > 1		15%		35%
	3 > 2				

Elaboração: Planmur

4. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NO TRÂNSITO

4.1 VAGAS

Conforme mostrado no projeto, as vagas previstas atendem as exigências da legislação vigente.

4.2 IMPACTOS NO TRÂNSITO

Para a comparação do tráfego atual, já demonstrado, com o acréscimo advindo do empreendimento, foi realizada a análise por movimento com as respectivas contribuições de entrada e saída de automóveis segundo o que foi estabelecido na divisão espacial, com os percentuais adotados em cada faixa horária, tal qual previsto da divisão temporal.

4.2.1 NÍVEIS DE SERVIÇO- METODOLOGIA

Em grande parte do mundo ocidental os cálculos de capacidade viária se apoiam invariavelmente no *Highway Capacity Manual* (HCM), sendo esse o estudo que serve de bibliografia básica em análises dessa natureza.

Desde 1965, o HCM utiliza para qualquer tipo de infraestrutura, 6 níveis de serviço, designados pelas letras de “A” a “F”, segundo o tipo de conflito apresentado.

Esses níveis de serviço serão obtidos da seguinte forma:

- Quando em análise de capacidade: através do somatório dos graus de saturação conflitantes
- Quando em casos de convergência, divergência e entrelace: através da densidade (veq/km/faixa).

Nas duas intersecções analisadas foram identificados 1 conflito em cada, sendo assim, trabalha-se com a seguinte metodologia.

CAPACIDADE – GRAU DE SATURAÇÃO

Conforme anteriormente mencionado, a capacidade da intersecção é obtida através da somatória dos graus de saturação dos movimentos conflitantes. Por esse conceito (grau de saturação), conforme atesta a bibliografia específica sobre o tema, entende-se como o percentual de saturação do volume verificado sobre a capacidade nominal da via retirada através do Cálculo de Webster que se configura como o valor obtido da seguinte equação:

- $C = 525X L$, onde;

“C” é a capacidade de veículos equivalentes por hora em uma faixa de rolamento e,

“L” a largura da faixa. Há que tomar em conta que aqui são descontadas impedências tais como, curvas, greides, condições do pavimento entre outros.

Nesse caso, para o nível de serviço, adota-se uma graduação padrão retirada do grau de serviço onde:

Tabela 22: Níveis de Serviço- Capacidade

Nível de Serviço	Grau de Saturação
A	$0 > 0,30$
B	$0,31 > 0,50$
C	$0,51 > 0,70$
D	$0,71 > 0,90$
E	$0,91 > 1,00$
F	$> 1,00$

DENSIDADE

Para o cálculo e específico desses três tipos de conflitos; convergência, divergência e entrelace; este estudo se apoiou no *MANUAL DO PLANEAMENTO DE ACESSIBILIDADES E TRANSPORTES- NÍVEIS DE SERVIÇO EM ESTRADAS E AUTOESTRADAS*, publicação portuguesa de notória utilização.

CONVERGÊNCIA

Segundo a bibliografia apontada, o cálculo da densidade (para o consequente estabelecimento do nível de serviço) em situações de convergências leva em consideração três fatores:

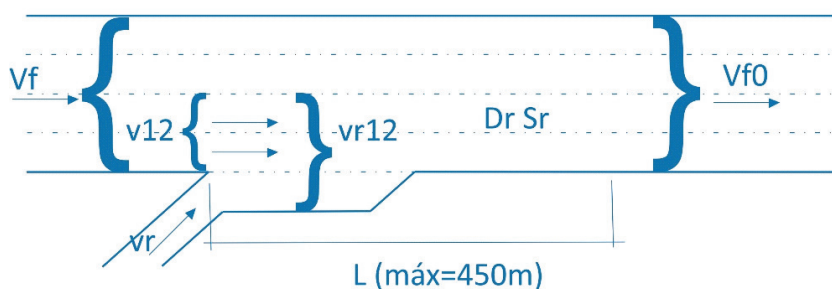
- volume do ramo (**vr**), que é volume de fluxo que utiliza o acesso da Rodovia.
- Volume das duas faixas a montante da zona de convergência (**v12**), que é o volume do fluxo prévio da via que, de fato, sofre influência do tráfego do acesso. É obtido através de proporção do tráfego prévio geral da via (**Pfm**) naquela seção (**vf**) que se relaciona diretamente, nesse caso, com o número total de faixas de rolamento existentes na via naquele sentido.
- Comprimento da faixa de aceleração (**La**).

A fórmula utilizada para a obtenção da densidade em convergências (**Dr**) é a seguinte:

$$Dr = 3,402 + 0,00456v_r + 0,0048v_{12} - 0,01278L, \quad (A)$$

A figura a seguir apresenta esquematicamente as variáveis mencionadas para situações de convergência:

Imagem 22: Convergência



Fonte: Costa & Macedo (2008). Elaboração Planmur

Ainda que existam fórmulas específicas para o cálculo do **Pfm** que consideram a existência ou não de ramos adjacentes a montante e/ ou a jusante do ramo analisado e do número de faixas de rolamentos existentes, a bibliografia utilizada por se trabalhar com situações análogas e com o intuito de aperfeiçoar os cálculos, sugere a utilização para aplicação do Pfm, dos seguintes parâmetros fixos:

Tabela 23: Aplicação do Pfm em convergências

Faixas de Rolamento no sentido	Aplicação do Pfm
2	Pfm=1
3	Pfm=1,12
4	Pfm=1,20

Fonte: Costa & Macedo (2008).

Para a situação de convergência, os níveis de serviço estão relacionados com a densidade das faixas, conforme a tabela a seguir.

Tabela 24: Níveis de Serviço- Convergências, Divergências e Entrelaces

Nível de Serviço	Densidade ($v_{ed}/\text{km}/\text{faixa}$)
A	0-6
B	>6-12
C	>12-17
D	>17-22
E	>22-27
F	>27

Fonte: Costa & Macedo (2008).

4.2.2 INTERSECÇÃO I

INTERSECÇÃO I – CONFLITO 01

O Conflito 01 se trata de uma convergência com as seguintes características:

movimento	Fase I		Fase II	Fase III
	aprox 1	aprox 2	aprox 3	aprox 4
nº de faixas	1	1	1	1
grau de impedâncias	1	1	0,8	0,8

Como poderá ser visto nas tabelas seguintes, foi considerada a situação atual e a situação (futura) com o novo empreendimento.

Tabela 25: Intersecção I – Conflito 01 – Situação Atual

ATUAL											
Capacidade	Fase I					Fase II		Fase III			Nível de saturação Atual
	1800	v. eq.	1800	v. eq.	Pior grau de saturação	1440	v. eq.	1440	v. eq.		
Intervalo Horário	aprox 1	Grau de Saturação	aprox 2	Grau de Saturação	Pior grau de saturação	aprox 3	Grau de Saturação	aprox 4	Grau de Saturação	Σ Grau de saturação	
6- 7h	763	0,42	837	0,47	0,47	11	0,01	116	0,08	0,55	C
7- 8h	951	0,53	1092	0,61	0,61	18	0,01	201	0,14	0,76	D
8- 9h	822	0,46	933	0,52	0,52	18	0,01	152	0,11	0,64	D
16h30 17h30	755	0,42	1040	0,58	0,58	6	0,00	144	0,10	0,68	D
17h30 18h30	680	0,38	1007	0,56	0,56	13	0,01	111	0,08	0,65	D
18h30 19h30	465	0,26	794	0,44	0,44	10	0,01	122	0,08	0,53	C

Elaboração Planmur

Tabela 26: Intersecção I – Conflito 01 – Situação Futura

FUTURO											
Capacidade	Fase I					Fase II		Fase III			Nível de saturação Atual
	1800	v. eq.	1800	v. eq.	Pior grau de saturação	1440	v. eq.	1440	v. eq.		
Intervalo Horário	aprox 1	Grau de Saturação	aprox 2	Grau de Saturação	Pior grau de saturação	aprox 3	Grau de Saturação	aprox 4	Grau de Saturação	Σ Grau de saturação	
6- 7h	763	0,42	1127	0,63	0,63	11	0,01	647	0,45	1,08	F
7- 8h	951	0,53	1092	0,61	0,61	18	0,01	732	0,51	1,13	F
8- 9h	822	0,46	933	0,52	0,52	18	0,01	684	0,47	1,01	F
16h30 17h30	755	0,42	1040	0,58	0,58	6	0,00	144	0,10	0,68	D
17h30 18h30	680	0,38	1007	0,56	0,56	13	0,01	111	0,08	0,65	D
18h30 19h30	465	0,26	794	0,44	0,44	10	0,01	122	0,08	0,53	C

Elaboração Planmur

Considerando o fluxo advindo do empreendimento, observa-se uma elevação do grau C e D para F no período da manhã, ou seja, o pior nível possível de saturação. Haverá necessidade de medidas mitigadoras nesse conflito.

4.2.2 INTERSECÇÃO II

INTERSECÇÃO II – CONFLITO 01

O Conflito I se trata de uma convergência com as seguintes características:

movimento	Fase I		Fase II
	aprox 2	aprox 3	aprox 1
nº de faixas	1	1	1
grau de impedâncias	1	0,95	0,9

Como poderá ser visto nas tabelas seguintes, foi considerada a situação atual e a situação (futura) com o novo empreendimento.

Tabela 27: Intersecção II – Conflito 01 – Situação Atual

ATUAL									
Capacidade	Fase I					Fase II			Nível de saturação Atual
	1800	v. eq.	1710	v. eq.		1620	v. eq.		
Intervalo Horário	aprox 2	Grau de Saturação	aprox 3	Grau de Saturação	Pior grau de saturação	aprox 1	Grau de Saturação	Σ Grau de saturação	
6- 7h	575	0,32	600	0,35	0,35	302	0,19	0,54	C
7- 8h	898	0,50	712	0,42	0,50	485	0,30	0,80	D
8- 9h	748	0,42	630	0,37	0,42	352	0,22	0,63	D
16-17h	1028	0,57	633	0,37	0,57	452	0,28	0,85	E
17-18h	1057	0,59	728	0,43	0,59	471	0,29	0,88	E
18-19h	1028	0,57	674	0,39	0,57	443	0,27	0,84	E

Elaboração Planmur

Tabela 28: Intersecção II – Conflito 01 – Situação Futura

FUTURA									
Capacidade	Fase I					Fase II			Nível de saturação Atual
	1800	v. eq.	1710	v. eq.		1620	v. eq.		
Intervalo Horário	aprox 2	Grau de Saturação	aprox 3	Grau de Saturação	Pior grau de saturação	aprox 1	Grau de Saturação	Σ Grau de saturação	
6- 7h	679	0,38	646	0,38	0,38	302	0,19	0,56	C
7- 8h	967	0,54	743	0,43	0,54	490	0,30	0,84	E
8- 9h	783	0,43	646	0,38	0,43	372	0,23	0,66	D
16-17h	1035	0,57	636	0,37	0,57	477	0,29	0,87	E
17-18h	1064	0,59	731	0,43	0,59	546	0,34	0,93	F
18-19h	1031	0,57	676	0,40	0,57	593	0,37	0,94	F

Elaboração Planmur

Considerando o fluxo advindo do empreendimento, houveram alterações significativas no nível de saturação em diversos períodos do dia, constatando os piores cenários nos horários de pico do período da tarde, chegando ao nível F. Por esse motivo, serão necessárias medidas mitigadoras para esse conflito.

5 MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS

Considerando as alterações analisadas nas intersecções 1 e 2, será proposto como medidas mitigadoras do empreendimento, alterações nas sinalizações horizontais e verticais e eventualmente alterações geométricas e semaforicas.

A aprovação fica a cargo da municipalidade e a execução dessas medidas serão de responsabilidade da empresa responsável pelo empreendimento

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAMIÉ, P.M.B.; *Contexto histórico, sob o enfoque urbanístico, da formulação e legalização do estudo de impacto de vizinhança*. (Dissertação de Mestrado). São Paulo – FAU-USP, 2010.

COSTA, A. H. P. & MACEDO J. M. G.; *Manual do Planejamento de Acessibilidade e Transportes – níveis de Serviço em Estradas e Auto-estradas*. Porto - POR: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, 2008

PORTUGAL, L. S. & GOLDNER, L. G.; *Estudo de Polos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários de Transportes*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2003.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, *Manual de Análise de Impacto de Polos Geradores de São José dos Campos*. SÃO José dos Campos: 2010.

SILVEIRA, I.T.; *Análise de polos geradores de tráfego segundo sua classificação, área de influência e padrões de viagem*. (Dissertação de mestrado). Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1991.

TRB. HCM 2010 – *Highway Capacity Manual*. Washington -EUA: Transportation Research Board, 2010