



# Roteiro para Elaboração de Relatório de Impacto no Trânsito

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA DE SANTO ANDRÉ

R. Ilhéus, 61 - Jardim Bela Vista, Santo André - SP, 09040-110 TELEFONE: (11) 4433-7500 /[www.santoandre.sp.gov.br](http://www.santoandre.sp.gov.br)

Março de 2025 - Revisão 18

# Sumário

|  |    |
|--|----|
| Relatório de Impacto no Trânsito (RIT) .....   | 2  |
| Roteiro do Relatório do Impacto no Trânsito – RIT- SANTO ANDRÉ.....  | 2  |
| 1. Responsável técnico pela elaboração do relatório .....  | 3  |
| 2. Características do empreendimento .....   | 3  |
| 3. Características da Área de Influência .....   | 4  |
| 4. Contagens volumétricas veiculares classificadas nas intersecções a serem estudadas na AID (modais: bicicleta/moto/carro/ônibus/caminhões/pedestres) ..... | 7  |
| 5. Demandas geradas/atraídas nas intersecções .....  | 12 |
| I. Demanda gerada/atraída .....  | 12 |
| II. Distribuição de viagens .....  | 12 |
| III. OD Metrô 2023.....  | 15 |
| 6. Calculo da Capacidade Viária e Nível de Serviço (NS) .....  | 16 |
| I. Aproximações e carregamentos.....   | 16 |
| II. Calculo .....  | 17 |
| III. Impedâncias.....  | 17 |
| IV. Nível de Serviço (NS).....   | 18 |
| V. Fator hora pico ( $F_{hp}$ ).....   | 19 |
| VIII. Capacidade da calçada .....  | 20 |
| 7. Outras análises .....   | 20 |
| 8. Propostas de melhoria viária .....  | 20 |
| 9. Conclusões .....  | 20 |
| 10. Observações adicionais:.....   | 21 |
| 11. Bibliografia .....   | 21 |
| Anexo 1 – Modelo de Contagens .....  | 25 |
| Anexo 2 – Identificação de Tempo de Verde e Tempo de Ciclo .....   | 29 |
| Anexo 3 – Pesquisa OD Metrô para uso residencial .....   | 30 |
| Anexo 4 – Hierarquia viária (set/2021) .....   | 31 |

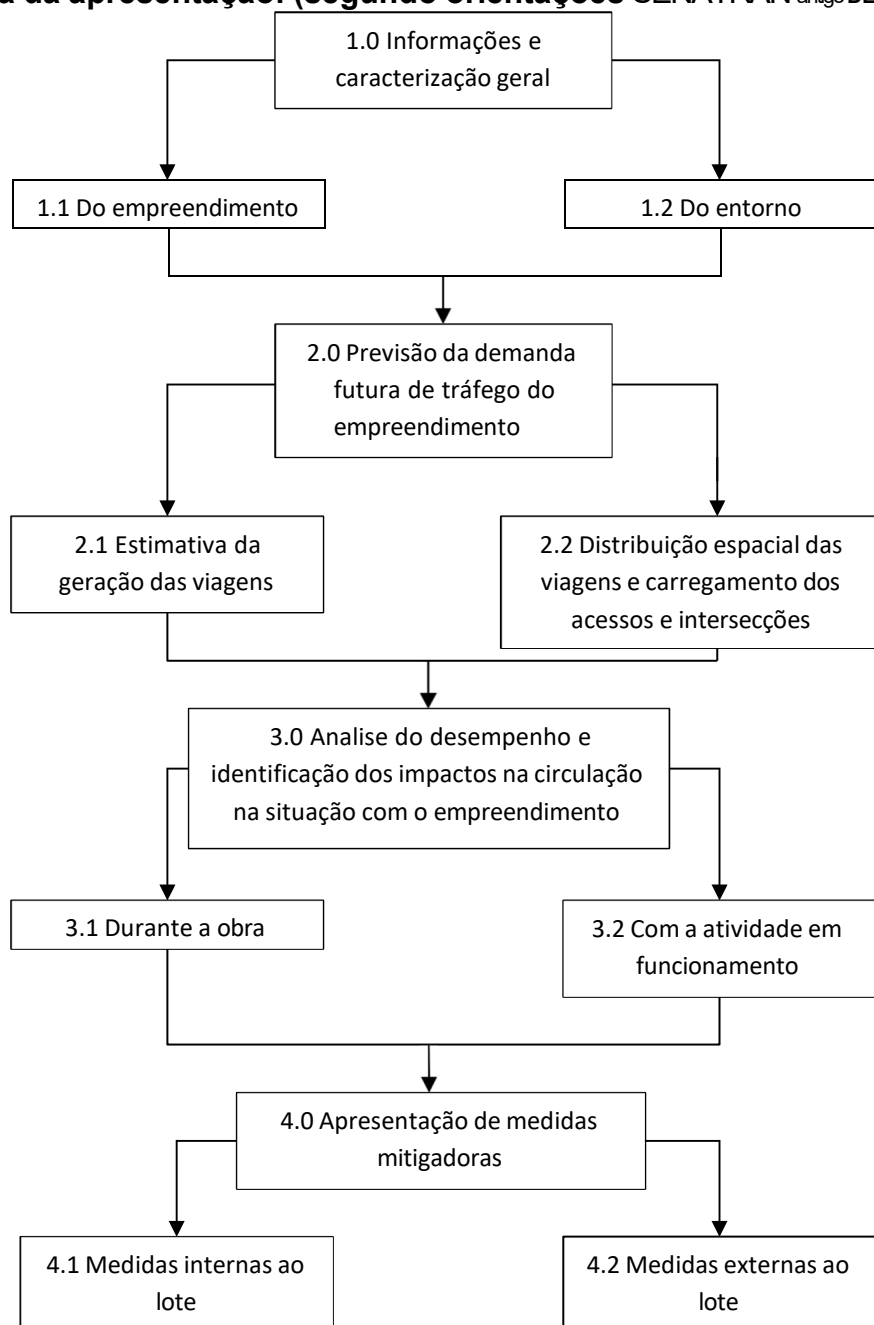
# Relatório de Impacto no Trânsito (RIT)

**Objetivo:** Apresentar informações sobre um empreendimento para que os técnicos possam entender, avaliar e medir os impactos que ele causará no trânsito. Com base nisso, serão definidas as ações para minimizar os efeitos negativos e garantir o bom fluxo de circulação na área.

O RIT – Relatório de Impacto de Trânsito faz parte do EIV (Estudo de Impacto de Vizinhança), que é exigido pelas leis nº 8.696/04 (Plano Diretor) e nº 9.924/16 (LUOPS) para empreendimentos que causam grandes impactos.

## Roteiro do Relatório do Impacto no Trânsito – RIT- SANTO ANDRÉ

Estrutura da apresentação: (segundo orientações SENATRAM antigo DENATRAM)



# 1. Responsável técnico pela elaboração do relatório

I. Nome, CREA/CAU, e-mail, telefone, endereço

Observação:

O responsável técnico pela elaboração do RIT deverá ter formação em Engenharia Civil, Engenharia Agrônômica ou Arquitetura e Urbanismo. Conforme Decisão CEEC/SP Nº 1289/2024 da Câmara Especializada de Engenharia Civil, o tecnólogo de construção civil – modalidade edificações só poderá ser responsável técnico de RIT caso apresente certificado de curso que lhe atribua para tal atividade (resolução nº 1073/2016).

# 2. Características do empreendimento

## I. Preencher as informações pertinentes\*:

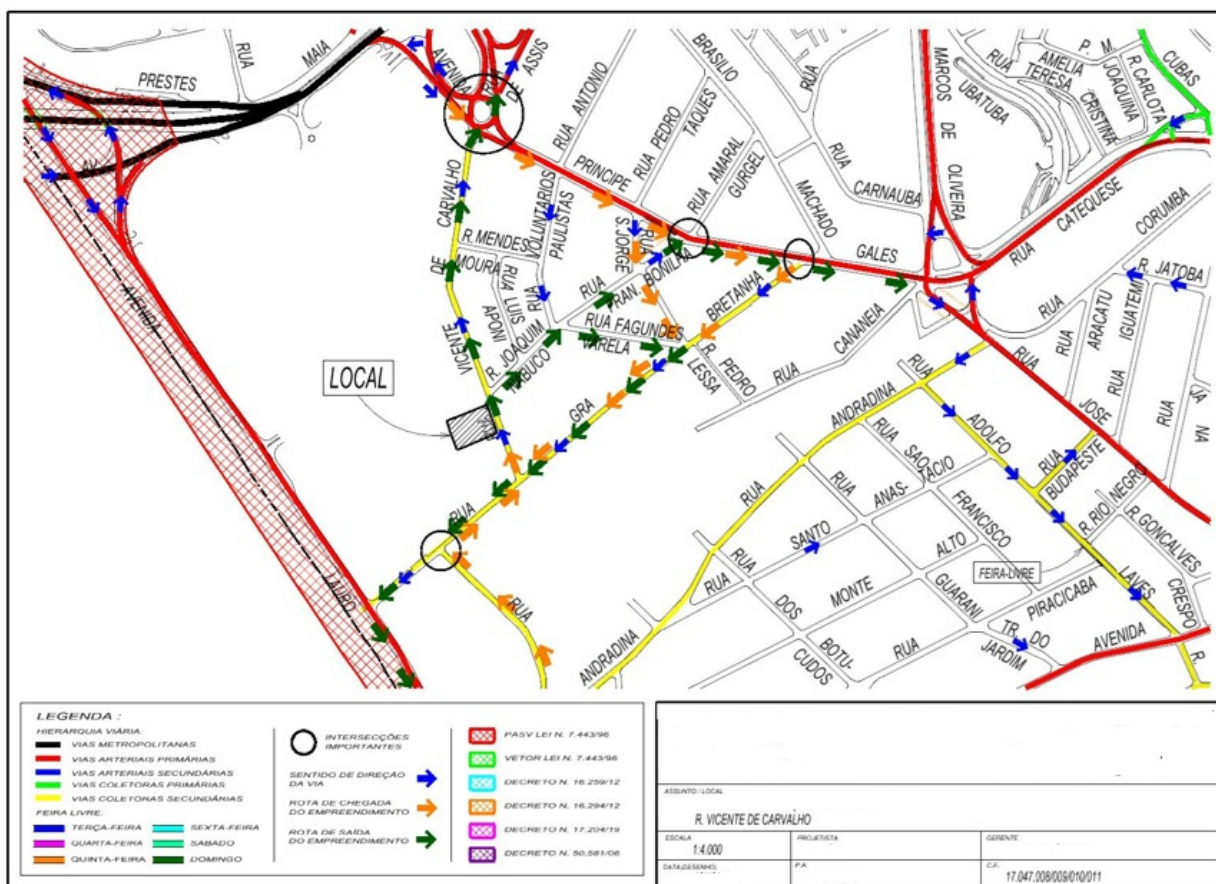
|   |   |  |            |                                       |                           |
|---|---|--|------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Setor fiscal  |   |  |            |                                       |                           |
| Quadra  |   |  |            |                                       |                           |
| Lote(s)   |   |  |            |                                       |                           |
| Macrozoneamento   |   |  |            |                                       |                           |
| Zoneamento  |   |  |            |                                       |                           |
| Endereço:   |   |  |            |                                       |                           |
| Data prevista para o início da operação:  |   |  |            |                                       |                           |
| Uso/atividades  |   |  |            |                                       |                           |
| Para uso residencial  | Nº de torres  |  |            |                                       |                           |
|   | Pavimentos tipo   |  |            |                                       |                           |
|   | Padrão das unidades (alto padrão, médio padrão, HMP, HIS)   |  |            |                                       |                           |
|   | Quantidade de unidades  |  |            |                                       |                           |
| Para uso comercial (edifício com)   | Nº de torres  |  |            |                                       |                           |
|   | Quantidade de salas comerciais  |  |            |                                       |                           |
| Hospitais, maternidades e clínicas  | Quantidade total de leitos  |  |            |                                       |                           |
|   | Leitos por especialidade (internação em apartamentos e enfermarias, isolados, CTI, observação, emergência, ambulatorial, exames)                                    |  |            |                                       |                           |
| Hotéis  | Quantidade de apartamentos  |  |            |                                       |                           |
| Ensino  | Quantidade de salas de aula<br>Quantidade de funcionários por turno<br>(Preencher também para quantidade de professores por turno e quantidade de alunos por turno) | Horário do turno                             | Quantidade | Modal (como chegam ao empreendimento) | Onibus                    |
|   |   |  |            |                                       | Trem                      |
|   |   |  |            |                                       | Trem + Onibus             |
|   |   |  |            |                                       | Bicicleta                 |
|   |   |  |            |                                       | A pé                      |
|   |   |  |            |                                       | Carro (condutor)          |
|   |   |  |            |                                       | Carro (carona)            |
|   |   |  |            |                                       | Motocicleta (condutor)    |
|   |   |  |            |                                       | Motocicleta (carona)      |
|   |   |  |            |                                       | Outro modal (especificar) |
| Área  | Total do terreno  |  |            |                                       |                           |
|   | Total computável  |  |            |                                       |                           |
|   | Total construída  |  |            |                                       |                           |
|   | Útil total  |  |            |                                       |                           |
|   | Total de venda (apenas para supermercados/hipermercados)  |  |            |                                       |                           |
| Dias e horários de funcionamento da atividade não residencial                   |   |  |            |                                       |                           |
| Dias e horários previstos para realização de carga/descarga                     |   |  |            |                                       |                           |
| Quantidade de vagas para estacionamento   | Total de vagas fixas (para as unidades habitacionais ou comerciais)   |  |            |                                       |                           |
|   | Total de vagas flutuantes (clientes, visitantes)  |  |            |                                       |                           |
| Quantidade de vagas para embarque e desembarque                                 |   |  |            |                                       |                           |
| Quantidade total de vagas para carga/descarga (todas as tipologias de veículos) |   |  |            |                                       |                           |
| Carga e descarga (tipologia de veículos para uso não residencial)               | Tipologia 1<br>(quantas forem necessárias)  | Largura                                      |            |                                       |                           |
|   |   | Comprimento                                  |            |                                       |                           |
|   |   | Nº de eixos                                  |            |                                       |                           |
|   |   | Capacidade em toneladas                      |            |                                       |                           |
|   |   | Quantidade de veículos de frota própria      |            |                                       |                           |
|   |   | Quantidade de veículos de frota terceirizada |            |                                       |                           |

\*Caso necessário complementar a tabela com outras informações pertinentes.

## II. Para construção nova, ampliação ou funcionamento da atividade informar através de croqui ou planta, a localização dos acessos de veículos e de pedestres

### 3. Características da Área de Influência

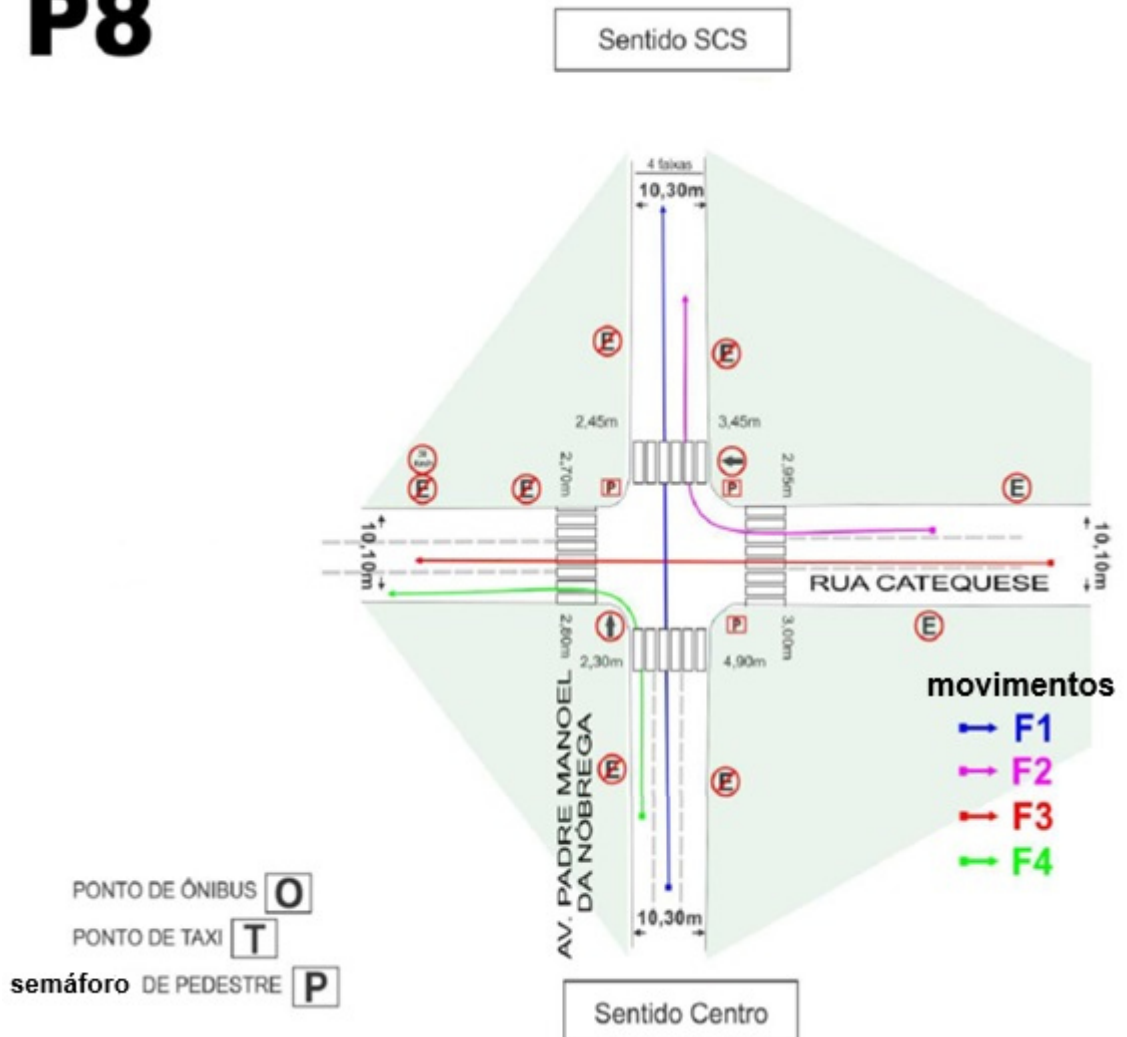
- I. Apresentar mapa com Área de Influência Direta - AID (incluir intersecções estudadas, hierarquização viária- anexo 4, sentido de direção da via, localização do empreendimento). Vide exemplo a seguir:



\* O mapa contendo a área de influência com as intersecções a serem estudadas e hierarquia viária com sentido de vias deverá ser solicitado ao DPEM/SMU, através de processo específico (Diretrizes para elaboração de RIT).

- II. Apresentar mapa com a localização dos pontos de ônibus (delimitar área de influência com R=500m a partir do empreendimento). Incluir o trajeto dos pedestres, do empreendimento até os pontos de ônibus e vice-versa.
- III. Apresentar para cada intersecção estudada as informações, conforme exemplo a seguir (CROQ1 e TAB1):

# P8



CROQ1 – Exemplo de croqui da intersecção estudada

| PONTO DE INTERSECÇÃO                       | P2                  |   |                |              |                       |         |                   |     |                |              |                       |         |
|--|---------------------|---|----------------|--------------|-----------------------|---------|-------------------|-----|----------------|--------------|-----------------------|---------|
|  | CARINA              |   |                |              |                       |         | Pe JOSÉ MANOEL    |     |                |              |                       |         |
| ENDEREÇO                                   |                     |   |                |              |                       |         |                   |     |                |              |                       |         |
| HIERARQUIA VIARIA                          | arterial secundária |   |                |              |                       |         | coletora primária |     |                |              |                       |         |
| Canteiro central                           | Não                 | x | Sim            | Largura      |                       |         | Não               | x   | Sim            | Largura      |                       |         |
| Largura da via (calçada + pista + calçada) | 15                  |   |                |              |                       |         | 15                |     |                |              |                       |         |
| Quantidade de faixas na pista              | 3                   |   |                |              |                       |         | 3                 |     |                |              |                       |         |
| Sentido de direção                         | único               |   |                |              |                       |         | duplo             |     |                |              |                       |         |
| Existência de curva                        | não                 | x | sim            | a esquerda   | a direita             |         | não               | x   | sim            | a esquerda   | a direita             |         |
| topografia / inclinação                    | aclive              |   | declive        | plano        |                       | x       | aclive            |     | declive        | plano        | x                     |         |
| pavimento da pista                         | asfalto             | x | paralelepípedo | terra        | outros                |         | asfalto           | x   | paralelepípedo | terra        | outros                |         |
| Via preferencial                           | não                 |   | sim            | sem semaforo | com semaforo          | x       | não               |     | sim            | sem semaforo | com semaforo          | x       |
| Semaforo para pedestre no cruzamento       | não                 |   | sim            | x            |                       |         | não               |     | sim            | x            |                       |         |
| Sinalização vertical                       | não                 |   | sim            | x            | Estado de conservação | ótimo   | não               |     | sim            | x            | Estado de conservação | ótimo   |
| Sinalização horizontal                     | não                 |   | sim            | x            | Estado de conservação | regular | não               |     | sim            | x            | Estado de conservação | péssimo |
| Velocidade da via (Km)                     | 50                  |   |                |              |                       |         | 50                |     |                |              |                       |         |
| Movimentação de pedestres                  | baixa               |   | média          | x            | alta                  |         | baixa             |     | média          | x            | alta                  |         |
|  | Lado par            |   |                | Lado ímpar   |                       |         | Lado par          |     |                | Lado ímpar   |                       |         |
| Largura da calçada (m)                     | 2,5                 |   |                | 2,5          |                       |         | 2,5               |     |                | 2,5          |                       |         |
| Estacionamento permitido                   | não                 |   | sim            | x            | não                   | x       | sim               | não | x              | sim          | não                   | x       |
| A via é itinerário de transporte coletivo? | não                 |   | sim            | x            | não                   | x       | sim               | não | x              | sim          | não                   | x       |
| Ponto de parada de ônibus                  | não                 |   | sim            |              | não                   |         | sim               | x   | não            | x            | sim                   |         |
| Ponto de taxi                              | não                 | x | sim            |              | não                   | x       | sim               | não | x              | sim          | não                   | x       |

**TAB1 – Exemplo de tabela com características da via**

#### 4. Contagens volumétricas veiculares classificadas nas intersecções a serem estudadas na AID (modais: bicicleta/moto/carro/ônibus/caminhões/pedestres)

- a. Apresentar contagens volumétricas veiculares classificadas, cuja metodologia poderá ser:
- I. Contagem manual: processo normal de coleta que consiste em utilizar contadores manuais mecânicos presos em uma prancheta, na qual está também a ficha para transcrição dos dados.
  - II. Contagem manual eletrônica: grava em uma memória interna os resultados das contagens, que podem ser transferidos diretamente para computadores ou por linhas telefônicas através de um modem (Ex.: câmera, drone, etc.). Caso haja filmagem, os arquivos de vídeo deverão ser entregues.
  - III. Contagem automática: feitas através de contadores automáticos permanentes ou portáteis.
- b. As contagens deverão ser realizadas em meses típicos, fora do período de férias escolares (dezembro, janeiro e julho).
- c. Para uso habitacional, comercial, industrial e educacional, realizar as contagens em dias típicos da semana (terças, quartas e quintas).
- d. Para supermercados, realizar contagens nos dias e horas pico da atividade (sextas no pico tarde e sábados no pico almoço).
- e. Para templos religiosos realizar as contagens nos dias e horários de culto.
- f. Para hospitais realizar contagens na segunda, na sexta e/ou outro dia da semana com a maior quantidade de usuários.
- g. As contagens deverão ser feitas em períodos de, NO MÍNIMO, 2h30 horas. Exemplo: manhã das 6:30 as 9:00hs; tarde das 17:00 às 19:30hs.
- h. Apresentação das contagens (vide exemplos):
- I. Apresentar as contagens em formato de tabelas.
  - II. Incluir na tabela a data da contagem e dia da semana.
  - III. Todos os movimentos de uma intersecção devem ter contagem realizada num mesmo dia e horário.
  - IV. Apresentar nas tabelas de contagem as quantificações por modal (bicicleta/moto/carro/ônibus/caminhões).
  - V. As contagens devem ter intervalos de 15 em 15 minutos.
  - VI. Incluir nas tabelas uma coluna informando a porcentagem de veículos de carga e uma coluna com a porcentagem de ônibus.
  - VII. Apresentar o volume de veículos equivalentes (contagem veicular classificada).
  - VIII. Apresentar o quadro resumo dos maiores volumes equivalentes na hora pico da região.
  - IX. Identificar a correta hora pico das contagens (hora pico da região), bem como da intersecção, informando/considerando o fator de equivalência, a seguir:

|                       | Automóvel | Ônibus | Caminhão | Carreta | Motocicleta |
|-----------------------|-----------|--------|----------|---------|-------------|
| Fator de equivalência | 1,0       | 2,0    | 2,0      | 3,0     | 0,5         |



- X. Para o cálculo da hora pico das contagens, elaborar quadro com a somatória dos volumes equivalentes totais de todas as intersecções.
- XI. Apresentar quadro com a projeção dos volumes da contagem para a data prevista para início da operação do empreendimento. Utilizar a taxa de crescimento dos veículos registrada pelo Senatran para a cidade de Santo André. Para mais informações vide a bibliografia e as tabelas “frota Senatran” e de projeção.

“SENATRAN” e “projeção para o cenário futuro” .

**Taxa de crescimento da frota**

**FROTA SENATRAN**

| Mês    | Frota  | Cresc. a.a. |
|--------|--------|-------------|
| dez/14 | 493654 |             |
| dez/15 | 500585 | 1,40%       |
| dez/16 | 507047 | 1,29%       |
| dez/17 | 515907 | 1,75%       |
| dez/18 | 527602 | 2,27%       |
| dez/19 | 540793 | 2,50%       |
| dez/20 | 547258 | 1,20%       |
| dez/21 | 554088 | 1,25%       |
| dez/22 | 567117 | 2,35%       |
| dez/23 | 580671 | 2,39%       |
| dez/24 | 594304 | 2,35%       |

|       |       |
|-------|-------|
| MÉDIA | 1,87% |
|-------|-------|

**PROJEÇÃO PARA O CENÁRIO FUTURO**

| Período | Ano previsto de Conclusão da Obra | Taxa Total do Período |
|---------|-----------------------------------|-----------------------|
| (atual) | 2025                              | 0,00%                 |
| 1 ano   | 2026                              | 1,87%                 |
| 2 anos  | 2027                              | 3,78%                 |
| 3 anos  | 2028                              | 5,73%                 |
| 4 anos  | 2029                              | 7,71%                 |
| 5 anos  | 2030                              | 9,73%                 |
| 6 anos  | 2031                              | 11,79%                |
| 7 anos  | 2032                              | 13,88%                |
| 8 anos  | 2033                              | 16,01%                |

**Observações:**

- Hora pico do empreendimento: é determinada através da análise da geração de viagens do empreendimento.
- Hora pico das contagens (região): é determinada através da análise das contagens das principais intersecções na AID.
- Deixar claro, no RIT, qual a hora pico do empreendimento e qual a hora pico das contagens (região).

A seguir, exemplos de tabelas de contagens por modais; veículos equivalentes, projeção dos valores e determinação da hora pico

Período da manhã

Data: 10/05/2011

| MOV. 1         | AUTO | ÔNIBUS | CAMINHÃO | CARRETA | MOTO | VEIC.EQUIV. | HORA PICO |
|----------------|------|--------|----------|---------|------|-------------|-----------|
| 06:30 AS 06:45 | 4    | 0      | 0        | 0       | 1    | 5           |           |
| 06:45 AS 07:00 | 10   | 0      | 0        | 0       | 0    | 10          |           |
| 07:00 AS 07:15 | 9    | 1      | 0        | 0       | 1    | 12          |           |
| 07:15 AS 07:30 | 11   | 0      | 0        | 0       | 0    | 11          | 37        |
| 07:30 AS 07:45 | 11   | 0      | 0        | 0       | 0    | 11          | 44        |
| 07:45 AS 08:00 | 12   | 0      | 0        | 0       | 0    | 12          | 46        |
| 08:00 AS 08:15 | 23   | 0      | 0        | 0       | 0    | 23          | 57        |
| 08:15 AS 08:30 | 10   | 0      | 0        | 0       | 0    | 10          | 56        |
| 08:30 AS 08:45 | 12   | 0      | 0        | 0       | 0    | 12          | 57        |
| 08:45 AS 09:00 | 23   | 0      | 0        | 0       | 1    | 24          | 69        |

| MOV. 2         | AUTO | ÔNIBUS | CAMINHÃO | CARRETA | MOTO | VEIC.EQUIV. | HORA PICO |
|----------------|------|--------|----------|---------|------|-------------|-----------|
| 06:30 AS 06:45 | 11   | 1      | 0        | 0       | 1    | 14          |           |
| 06:45 AS 07:00 | 8    | 0      | 1        | 0       | 0    | 10          |           |
| 07:00 AS 07:15 | 22   | 0      | 0        | 0       | 0    | 22          |           |
| 07:15 AS 07:30 | 32   | 0      | 0        | 0       | 1    | 33          | 78        |
| 07:30 AS 07:45 | 32   | 0      | 0        | 0       | 1    | 33          | 97        |
| 07:45 AS 08:00 | 28   | 0      | 0        | 0       | 1    | 29          | 116       |
| 08:00 AS 08:15 | 32   | 0      | 0        | 0       | 3    | 34          | 127       |
| 08:15 AS 08:30 | 16   | 0      | 1        | 0       | 0    | 18          | 113       |
| 08:30 AS 08:45 | 33   | 0      | 0        | 0       | 0    | 33          | 113       |
| 08:45 AS 09:00 | 32   | 0      | 0        | 0       | 2    | 33          | 118       |

| MOV. 3         | AUTO | ÔNIBUS | CAMINHÃO | CARRETA | MOTO | VEIC.EQUIV. | HORA PICO |
|----------------|------|--------|----------|---------|------|-------------|-----------|
| 06:30 AS 06:45 | 18   | 0      | 0        | 0       | 1    | 19          |           |
| 06:45 AS 07:00 | 20   | 1      | 0        | 0       | 1    | 23          |           |
| 07:00 AS 07:15 | 38   | 0      | 0        | 0       | 0    | 38          |           |
| 07:15 AS 07:30 | 33   | 0      | 0        | 0       | 3    | 35          | 114       |
| 07:30 AS 07:45 | 36   | 0      | 0        | 0       | 4    | 38          | 133       |
| 07:45 AS 08:00 | 46   | 0      | 0        | 0       | 6    | 49          | 160       |
| 08:00 AS 08:15 | 60   | 0      | 0        | 0       | 7    | 64          | 185       |
| 08:15 AS 08:30 | 33   | 0      | 0        | 0       | 0    | 33          | 184       |
| 08:30 AS 08:45 | 54   | 0      | 1        | 0       | 2    | 57          | 203       |
| 08:45 AS 09:00 | 58   | 0      | 0        | 0       | 6    | 61          | 215       |

| TOTAL          | AUTO | ÔNIBUS | CAMINHÃO | CARRETA | MOTO | VEIC.EQUIV. | HORA PICO |
|----------------|------|--------|----------|---------|------|-------------|-----------|
| 06:30 AS 06:45 | 33   | 1      | 0        | 0       | 3    | 37          |           |
| 06:45 AS 07:00 | 38   | 1      | 1        | 0       | 1    | 43          |           |
| 07:00 AS 07:15 | 69   | 1      | 0        | 0       | 1    | 72          |           |
| 07:15 AS 07:30 | 76   | 0      | 0        | 0       | 4    | 78          | 229       |
| 07:30 AS 07:45 | 79   | 0      | 0        | 0       | 5    | 82          | 274       |
| 07:45 AS 08:00 | 86   | 0      | 0        | 0       | 7    | 90          | 321       |
| 08:00 AS 08:15 | 115  | 0      | 0        | 0       | 10   | 120         | 369       |
| 08:15 AS 08:30 | 59   | 0      | 1        | 0       | 0    | 61          | 352       |
| 08:30 AS 08:45 | 99   | 0      | 1        | 0       | 2    | 102         | 373       |
| 08:45 AS 09:00 | 113  | 0      | 0        | 0       | 9    | 118         | 401       |

### Projeção dos valores

|        | Atual (Mai/11) |       | Futuro (Jan/15) |       |
|--------|----------------|-------|-----------------|-------|
|        | Manhã          | Tarde | Manhã           | Tarde |
| Mov. 1 | 69             | 93    | 80              | 108   |
| Mov. 2 | 118            | 199   | 137             | 232   |
| Mov. 3 | 215            | 311   | 250             | 362   |

Período da tarde

Data: 10/05/2011

| MOV. 1         | AUTO | ÔNIBUS | CAMINHÃO | CARRETA | MOTO | VEIC.EQUIV. | HORA PICO |
|----------------|------|--------|----------|---------|------|-------------|-----------|
| 17:00 AS 17:15 | 31   | 0      | 0        | 0       | 0    | 31          |           |
| 17:15 AS 17:30 | 27   | 0      | 0        | 0       | 0    | 27          |           |
| 17:30 AS 17:45 | 29   | 0      | 0        | 0       | 0    | 29          |           |
| 17:45 AS 18:00 | 14   | 0      | 0        | 0       | 0    | 14          | 101       |
| 18:00 AS 18:15 | 23   | 0      | 0        | 0       | 0    | 23          | 93        |
| 18:15 AS 18:30 | 23   | 0      | 0        | 0       | 0    | 23          | 89        |
| 18:30 AS 18:45 | 21   | 0      | 0        | 0       | 1    | 22          | 82        |
| 18:45 AS 19:00 | 14   | 0      | 0        | 0       | 1    | 15          | 82        |
| 19:00 AS 19:15 | 13   | 0      | 0        | 0       | 0    | 13          | 72        |
| 19:15 AS 19:30 | 13   | 0      | 0        | 0       | 1    | 14          | 63        |

| MOV. 2         | AUTO | ÔNIBUS | CAMINHÃO | CARRETA | MOTO | VEIC.EQUIV. | HORA PICO |
|----------------|------|--------|----------|---------|------|-------------|-----------|
| 17:00 AS 17:15 | 36   | 0      | 0        | 0       | 3    | 38          |           |
| 17:15 AS 17:30 | 43   | 0      | 0        | 0       | 2    | 44          |           |
| 17:30 AS 17:45 | 51   | 0      | 0        | 0       | 1    | 52          |           |
| 17:45 AS 18:00 | 47   | 0      | 0        | 0       | 0    | 47          | 180       |
| 18:00 AS 18:15 | 56   | 0      | 0        | 0       | 1    | 57          | 199       |
| 18:15 AS 18:30 | 34   | 0      | 0        | 0       | 2    | 35          | 190       |
| 18:30 AS 18:45 | 20   | 0      | 1        | 0       | 1    | 23          | 161       |
| 18:45 AS 19:00 | 16   | 1      | 0        | 0       | 0    | 18          | 132       |
| 19:00 AS 19:15 | 23   | 0      | 1        | 0       | 1    | 26          | 101       |
| 19:15 AS 19:30 | 24   | 0      | 0        | 0       | 1    | 25          | 91        |

| MOV. 3         | AUTO | ÔNIBUS | CAMINHÃO | CARRETA | MOTO | VEIC.EQUIV. | HORA PICO |
|----------------|------|--------|----------|---------|------|-------------|-----------|
| 17:00 AS 17:15 | 61   | 1      | 0        | 0       | 2    | 64          |           |
| 17:15 AS 17:30 | 65   | 0      | 0        | 0       | 2    | 66          |           |
| 17:30 AS 17:45 | 71   | 0      | 0        | 0       | 0    | 71          |           |
| 17:45 AS 18:00 | 93   | 0      | 1        | 0       | 2    | 96          | 297       |
| 18:00 AS 18:15 | 73   | 2      | 0        | 0       | 2    | 78          | 311       |
| 18:15 AS 18:30 | 42   | 0      | 0        | 0       | 3    | 44          | 289       |
| 18:30 AS 18:45 | 46   | 1      | 0        | 0       | 3    | 50          | 267       |
| 18:45 AS 19:00 | 28   | 0      | 2        | 0       | 1    | 33          | 204       |
| 19:00 AS 19:15 | 36   | 1      | 0        | 0       | 0    | 38          | 164       |
| 19:15 AS 19:30 | 50   | 0      | 0        | 0       | 2    | 51          | 171       |

| TOTAL          | AUTO | ÔNIBUS | CAMINHÃO | CARRETA | MOTO | VEIC.EQUIV. | HORA PICO |
|----------------|------|--------|----------|---------|------|-------------|-----------|
| 17:00 AS 17:15 | 128  | 1      | 0        | 0       | 5    | 133         |           |
| 17:15 AS 17:30 | 135  | 0      | 0        | 0       | 4    | 137         |           |
| 17:30 AS 17:45 | 151  | 0      | 0        | 0       | 1    | 152         |           |
| 17:45 AS 18:00 | 154  | 0      | 1        | 0       | 2    | 157         | 578       |
| 18:00 AS 18:15 | 152  | 2      | 0        | 0       | 3    | 158         | 603       |
| 18:15 AS 18:30 | 99   | 0      | 0        | 0       | 5    | 102         | 568       |
| 18:30 AS 18:45 | 87   | 1      | 1        | 0       | 5    | 94          | 510       |
| 18:45 AS 19:00 | 58   | 1      | 2        | 0       | 2    | 65          | 418       |
| 19:00 AS 19:15 | 72   | 1      | 1        | 0       | 1    | 77          | 337       |
| 19:15 AS 19:30 | 87   | 0      | 0        | 0       | 4    | 89          | 324       |

Determinação da hora pico manhã e tarde

|                | INT-1 | INT-2 | INT-3 | INT-4 | INT-5 | INT-6 | INT-7 | INT-8 | INT-9 | INT-10 | TOTAL | HORA PICO |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-----------|
| 06:30 AS 06:45 | 320   | 26    | 294   | 74    | 201   | 266   | 300   | 2.129 | 2.321 | 79     | 6.009 |           |
| 06:45 AS 07:00 | 358   | 50    | 330   | 110   | 211   | 323   | 375   | 2.365 | 2.469 | 95     | 6.684 |           |
| 07:00 AS 07:15 | 340   | 67    | 327   | 136   | 202   | 351   | 409   | 2.459 | 2.438 | 116    | 6.842 |           |
| 07:15 AS 07:30 | 334   | 91    | 339   | 152   | 245   | 329   | 382   | 2.407 | 2.346 | 109    | 6.733 | 26.267    |
| 07:30 AS 07:45 | 373   | 63    | 343   | 137   | 240   | 350   | 384   | 2.595 | 2.439 | 145    | 7.068 | 27.326    |
| 07:45 AS 08:00 | 348   | 78    | 329   | 129   | 203   | 327   | 384   | 2.501 | 2.390 | 130    | 6.816 | 27.458    |
| 08:00 AS 08:15 | 310   | 64    | 347   | 119   | 226   | 313   | 354   | 2.509 | 2.390 | 126    | 6.756 | 27.372    |
| 08:15 AS 08:30 | 346   | 76    | 348   | 101   | 228   | 314   | 344   | 2.238 | 2.375 | 80     | 6.447 | 27.086    |
| 08:30 AS 08:45 | 349   | 73    | 332   | 123   | 218   | 291   | 321   | 2.394 | 2.416 | 85     | 6.600 | 26.618    |
| 08:45 AS 09:00 | 334   | 92    | 296   | 117   | 238   | 317   | 346   | 2.265 | 2.427 | 109    | 6.539 | 26.342    |

Tabela 6.1-1 – Hora de pico da manhã na região

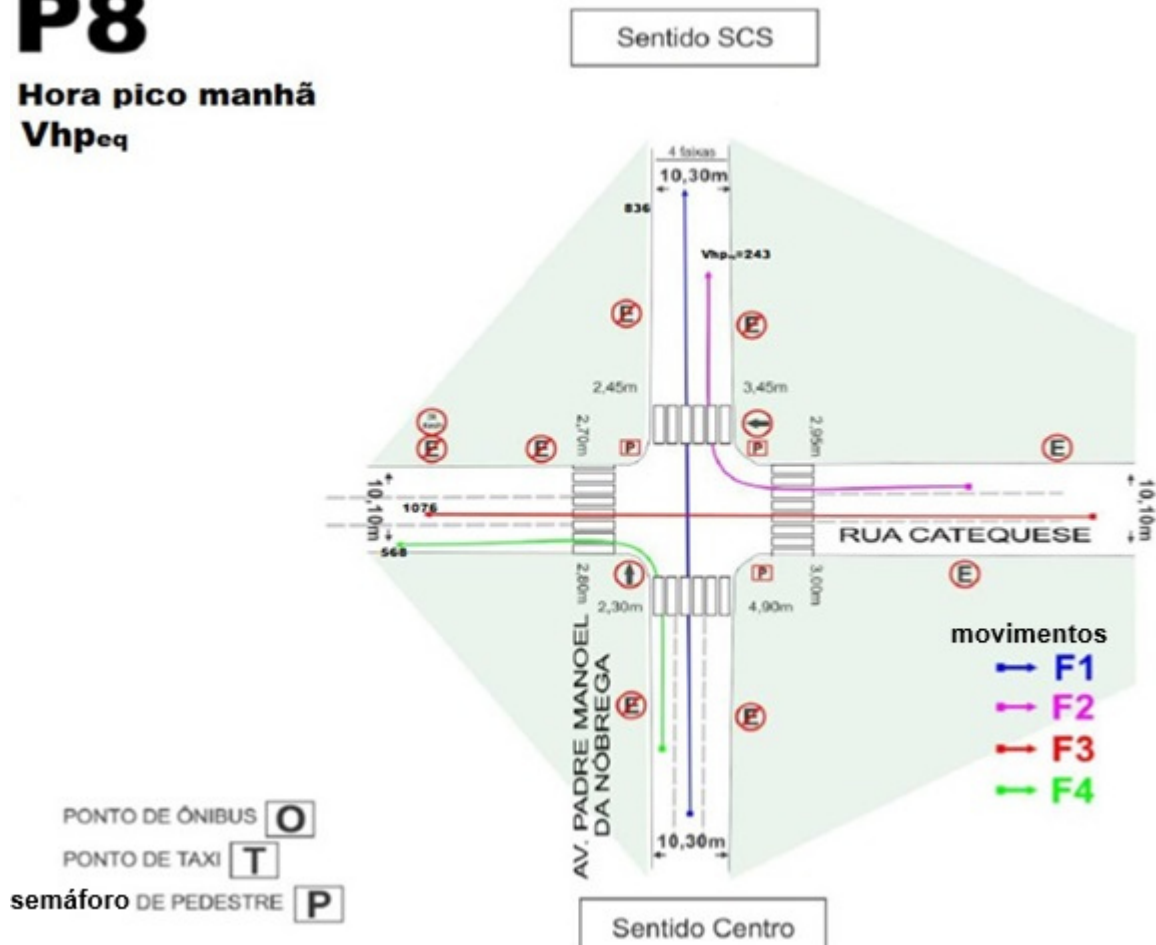
|                | INT-1 | INT-2 | INT-3 | INT-4 | INT-5 | INT-6 | INT-7 | INT-8 | INT-9 | INT-10 | TOTAL | HORA PICO |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-----------|
| 17:00 AS 17:15 | 304   | 165   | 276   | 162   | 548   | 299   | 288   | 2.516 | 2.771 | 100    | 7.426 |           |
| 17:15 AS 17:30 | 277   | 156   | 276   | 126   | 459   | 250   | 264   | 2.445 | 2.909 | 85     | 7.245 |           |
| 17:30 AS 17:45 | 295   | 151   | 280   | 157   | 496   | 266   | 261   | 2.477 | 2.890 | 77     | 7.348 |           |
| 17:45 AS 18:00 | 287   | 122   | 245   | 127   | 502   | 265   | 266   | 2.351 | 2.818 | 95     | 7.075 | 29.093    |
| 18:00 AS 18:15 | 289   | 147   | 287   | 169   | 457   | 263   | 266   | 2.652 | 2.841 | 122    | 7.490 | 29.157    |
| 18:15 AS 18:30 | 244   | 136   | 243   | 149   | 488   | 214   | 238   | 2.442 | 2.789 | 126    | 7.068 | 28.980    |
| 18:30 AS 18:45 | 276   | 108   | 258   | 131   | 337   | 266   | 284   | 2.524 | 2.666 | 71     | 6.919 | 28.551    |
| 18:45 AS 19:00 | 252   | 105   | 260   | 93    | 328   | 272   | 267   | 2.340 | 2.679 | 74     | 6.668 | 28.143    |
| 19:00 AS 19:15 | 235   | 91    | 236   | 97    | 315   | 229   | 247   | 2.505 | 2.475 | 72     | 6.500 | 27.154    |
| 19:15 AS 19:30 | 209   | 79    | 211   | 166   | 271   | 207   | 211   | 2.037 | 2.390 | 51     | 5.830 | 25.916    |

Tabela 6.1-2 – Hora de pico da tarde na região

- i. Apresentar um croqui para cada intersecção estudada indicando o volume equivalente de cada movimento na hora pico manhã e na hora pico tarde, conforme exemplo a seguir:

# P8

**Hora pico manhã**  
**Vhpeq**



- j. Incluir contagens de pedestres para as travessias em tabelas separadas.
- k. As contagens devem ser enviadas em arquivo editável de Excel. Utilizar o "Modelo de Contagem Veicular" e o "Modelo de Contagem Pedestre" fornecidos pelo DPEM. Vide anexo 1. Esses dados passarão por uma checagem para garantir que os números estejam corretos e que os cálculos estejam precisos.

## 5. Demandas geradas/atraídas nas intersecções

### I. Demanda gerada/atraída

Apresentar uma previsão de quantas pessoas e veículos vão se deslocar do empreendimento (saída) e para o empreendimento (chegada). Incluir viagens de carro, ônibus e embarque/desembarque, além de pedestres (modo a pé). Essa geração de viagens (demanda gerada / atraída) deverá ser estimada através de uma metodologia específica (vide a bibliografia para mais detalhes).

A geração de viagens também poderá ser calculada através das seguintes metodologias, além daquelas apresentadas na bibliografia:

- Contagem de entrada e saída de veículos e pedestres realizada no acesso de um empreendimento de padrão e localização semelhantes ao proposto.
- Estudos publicados de geração de viagens para a atividade pretendida.
- Para o uso habitacional, poderá ser utilizada a metodologia IBGE/OD METRO 2023: primeiro, estime a quantidade de moradores no local, usando as projeções do IBGE (<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=3547809>). Após, multiplique a quantidade obtida pelo índice de mobilidade da pesquisa OD METRO de 2023. Este índice mostra quantas viagens as pessoas daquela região fazem. Por exemplo, se o prédio está localizado no bairro Campestre, utilize o índice da zona de origem 433 para calcular as viagens que serão geradas.
- Para uso não residencial apresentar demandas em empreendimentos similares (demanda comparativa). Ex: lojas com drive thru, galpão logístico, entre outros.

Apresentar a logística da operação de carga e descarga, apontando a tipologia e porte (nº eixos) dos veículos, dias e horários das operações, área de manobra e acessos, demonstrando a operacionalidade com o raio de giro do maior veículo utilizado, e tempo de operação.

### II. Distribuição de viagens

Distribuir as quantidades das viagens geradas por modal (inclusive pedestres) nas rotas de saída e de chegada, identificando as horas picos do empreendimento (manhã, tarde e noite).

Identificar as rotas de circulação dos pedestres e avaliar as condições de travessias (até os pontos de embarque e desembarque e estações de trem e terminais de ônibus).

Considerar/identificar prováveis itinerários partindo do empreendimento para outros locais/municípios (pesquisa origem/destino – OD).

Criar cenários de chegada e saída do empreendimento (itinerários levando em consideração a origem/destino e o fato do motorista optar pela rota de menor custo generalizado). Apresentar os dados em mapas, conforme modelo a seguir:

## Itinerário de saída do empreendimento com quantidade de carregamento – hora pico xhs a xhs



## Itinerário de entrada do empreendimento com quantidade de carregamento – hora pico xhs a xhs



## Exemplo de rotas de saída e chegada ao empreendimento

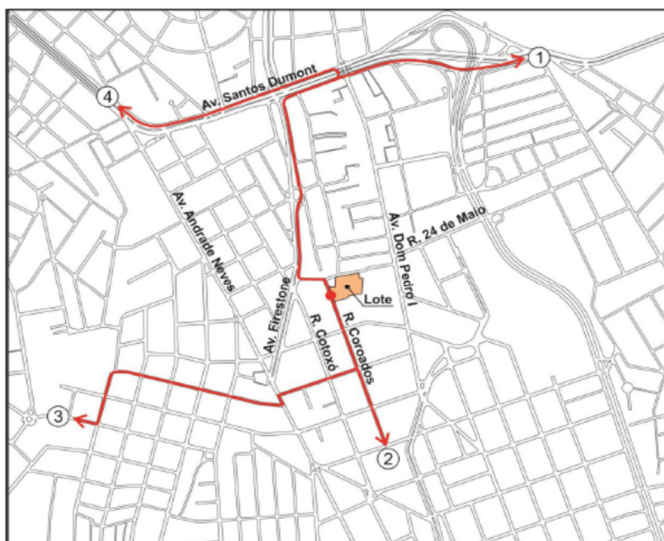


Figura 4.2-2 – Rotas de saída do empreendimento

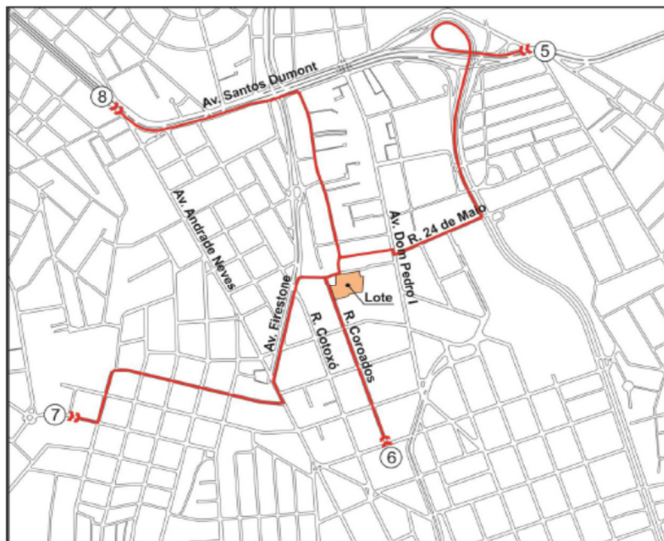


Figura 4.2-3 – Rotas de chegada ao empreendimento

Também poderá ser utilizada a **Pesquisa Origem Destino do Metrô/SP 2023, Tabela 25 - matriz de viagens diárias por transporte individual em 527 zonas viagens diárias por modo individual e zonas de origem e destino** para distribuição junto as rotas.

### Cálculo das porcentagens sobre a geração de viagens do modo motorizado e alocação nas rotas

| Rota  | Porcentagem | Manhã | Tarde |
|-------|-------------|-------|-------|
| 1     | 18,8%       | 11    | 9     |
| 2     | 35,6%       | 20    | 17    |
| 3     | 2,7%        | 2     | 1     |
| 4     | 42,9%       | 24    | 21    |
| TOTAL | 100,0%      | 57    | 48    |

| Rota  | Porcentagem | Manhã | Tarde |
|-------|-------------|-------|-------|
| 5     | 18,8%       | 5     | 15    |
| 6     | 35,6%       | 10    | 28    |
| 7     | 2,7%        | 1     | 2     |
| 8     | 42,9%       | 13    | 34    |
| TOTAL | 100,0%      | 29    | 78    |

Tabela 4.2-3 – Volumes das rotas de chegada ao empreendimento

\* Estes volumes calculados pela tabela acima deverão ser somados aos volumes de contagem dos respectivos movimentos de cada intersecção que está em cada rota. Dessa forma será obtido o carregamento das intersecções com a instalação do empreendimento.

## Volumes veiculares da intersecção, sem e com o empreendimento

|       | MANHÃ   |      |         |         | TARDE   |      |         |         |
|-------|---------|------|---------|---------|---------|------|---------|---------|
|       | S/ Emp. | Emp. | Aumento | C/ Emp. | S/ Emp. | Emp. | Aumento | C/ Emp. |
| 1     | 34      | 15   | 45,0%   | 49      | 68      | 44   | 64,5%   | 112     |
| 2     | 978     | 0    | 0,0%    | 978     | 707     | 0    | 0,0%    | 707     |
| 3     | 26      | 0    | 0,0%    | 26      | 51      | 0    | 0,0%    | 51      |
| 4     | 140     | 22   | 16,0%   | 163     | 68      | 7    | 10,9%   | 75      |
| 5     | 45      | 33   | 73,0%   | 78      | 34      | 11   | 32,0%   | 45      |
| 6     | 69      | 0    | 0,0%    | 69      | 115     | 0    | 0,0%    | 115     |
| 7     | 10      | 0    | 0,0%    | 10      | 21      | 0    | 0,0%    | 21      |
| Total | 1.301   | 71   | 5,4%    | 1.372   | 1.064   | 62   | 5,8%    | 1.126   |

Tabela 6.1.3-1 – Volumes de tráfego – INT-3

## Carregamentos na intersecção com origem ou destino ao empreendimento

| Movimento | Rotas   | Manhã | Tarde |
|-----------|---------|-------|-------|
| 1         | 7, 8, 9 | 15    | 44    |
| 2         | -       | 0     | 0     |
| 3         | -       | 0     | 0     |
| 4         | 5       | 22    | 7     |
| 5         | 4       | 33    | 11    |
| 6         | -       | 0     | 0     |
| 7         | -       | 0     | 0     |

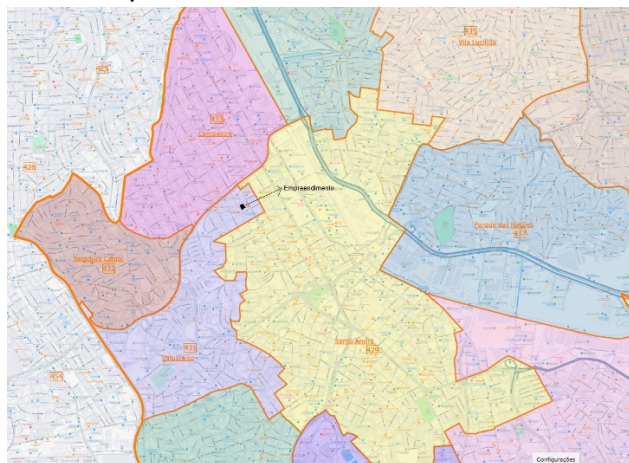
Tabela 6.1.3-2 – Carregamentos do empreendimento – INT-3

### III. OD Metrô 2023

A Pesquisa Origem e Destino Metrô/SP 2023 encontra-se em <http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/> e <https://transparencia.metrosp.com.br/search?query=od%202023>

É utilizada exclusivamente para uso residencial.

1. Determinação da zona da Pesquisa O/D Metrô onde se encontra o empreendimento. No exemplo abaixo, zona 431.



2. Seguir o passo-a-passo apresentado no anexo 3.



## 6. Cálculo da Capacidade Viária e Nível de Serviço (NS)

Apresentar cálculo da Capacidade Viária e de Nível de Serviço das principais intersecções na AID, considerando-se o momento anterior à instalação do empreendimento (análise sem o empreendimento).

Apresentar cálculo da Capacidade Viária e Nível de Serviço das principais intersecções na AID (com a instalação do empreendimento).

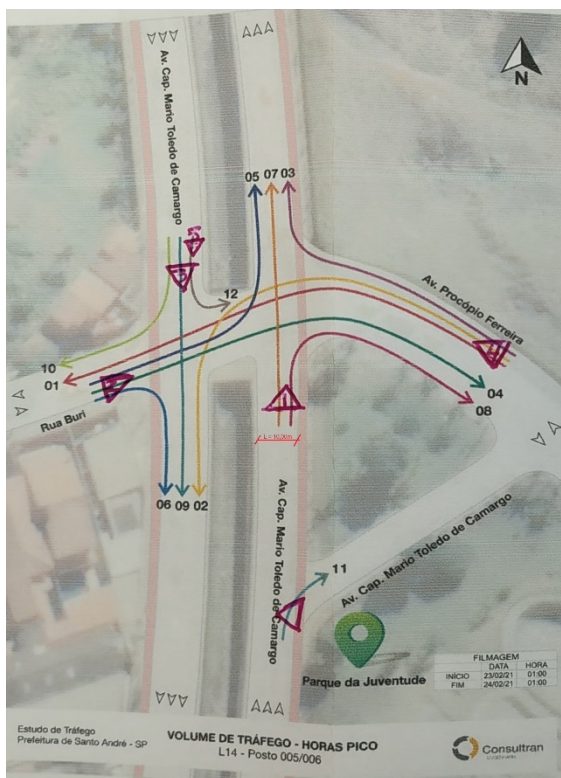
Apresentar o cálculo da Capacidade e Nível de Serviço da calçada defronte ao empreendimento (análise comparativa sem e com o empreendimento).

Deverá ser apresentada a sequência dos cálculos efetuados para determinar os Níveis de Serviço nas aproximações, incluindo a relação entre volume e capacidade da via, bem como o Nível de Serviço da calçada.

### Critérios:

#### I. Aproximações e carregamentos

Identificar as aproximações e respectivos carregamentos



CONTAGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS - 24h  
CROQUI / VOLUME HORA PICO (MANHÃ E TARDE)  
CLIENTE: Prefeitura de Santo André  
Cruzamento: 14-005/006 - Av. Cap. Mario T. Camargo X R. Procópio Ferreira X R. Buri

REV00 L14-005-006 Fev/2021

| M   | HORA PICO | HORA PICO MANHÃ 07:00 as 08:00 |       |      |     |       |       | VMdD*                 |            |        |        | FATOR HORA PICO |
|-----|-----------|--------------------------------|-------|------|-----|-------|-------|-----------------------|------------|--------|--------|-----------------|
|     |           | MOTO                           | AUTO  | ÔNIB | CAM | BMPL  | EQUIV | % Veículos Comerciais | Onib +Cam. | SIMPL  | EQUIV. |                 |
| M1  | Manhã     | 41                             | 342   | 0    | 8   | 391   | 372   | 2,0%                  | 2,0%       | 1.359  | 1.319  | 0,7350          |
|     | Tarde     | 30                             | 230   | 0    | 1   | 261   | 242   | 0,4%                  | 0,4%       | 1.769  | 1.852  | 0,8586          |
| M2  | Manhã     | 26                             | 121   | 1    | 9   | 157   | 150   | 6,4%                  | 5,7%       | 801    | 802    | 0,9128          |
|     | Tarde     | 21                             | 113   | 1    | 0   | 135   | 122   | 0,7%                  | 0,0%       | 1.280  | 1.207  | 0,7500          |
| M3  | Manhã     | 24                             | 127   | 1    | 5   | 157   | 147   | 3,8%                  | 3,2%       | 960    | 800    | 0,7406          |
|     | Tarde     | 12                             | 108   | 0    | 7   | 127   | 128   | 5,5%                  | 5,5%       | 984    | 955    | 0,9071          |
| M4  | Manhã     | 9                              | 171   | 0    | 2   | 182   | 178   | 1,1%                  | 1,1%       | 1.112  | 1.102  | 0,8125          |
|     | Tarde     | 70                             | 353   | 1    | 5   | 429   | 388   | 1,4%                  | 1,2%       | 2.455  | 2.296  | 0,8379          |
| M5  | Manhã     | 2                              | 41    | 0    | 6   | 49    | 54    | 12,2%                 | 12,2%      | 325    | 344    | 0,8167          |
|     | Tarde     | 12                             | 77    | 0    | 1   | 90    | 83    | 1,1%                  | 1,1%       | 668    | 648    | 0,5357          |
| M6  | Manhã     | 0                              | 2     | 0    | 0   | 2     | 2     | 0,0%                  | 0,0%       | 33     | 33     | 0,2500          |
|     | Tarde     | 2                              | 7     | 0    | 0   | 9     | 8     | 0,0%                  | 0,0%       | 83     | 79     | 0,7500          |
| M7  | Manhã     | 359                            | 1.507 | 21   | 37  | 1.924 | 1.741 | 3,0%                  | 1,9%       | 10.496 | 9.671  | 0,9413          |
|     | Tarde     | 172                            | 962   | 23   | 27  | 1.184 | 1.119 | 4,2%                  | 2,3%       | 11.492 | 11.037 | 0,9136          |
| M8  | Manhã     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 2      | 2      | 0,0000          |
|     | Tarde     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 3      | 3      | 0,0000          |
| M9  | Manhã     | 92                             | 670   | 23   | 31  | 816   | 808   | 6,0%                  | 3,6%       | 8.055  | 6.048  | 0,9231          |
|     | Tarde     | 423                            | 1.417 | 15   | 22  | 1.877 | 1.631 | 2,0%                  | 1,2%       | 13.821 | 12.795 | 0,9796          |
| M10 | Manhã     | 4                              | 9     | 1    | 0   | 14    | 12    | 7,1%                  | 0,0%       | 112    | 109    | 0,7000          |
|     | Tarde     | 9                              | 13    | 0    | 0   | 22    | 16    | 0,0%                  | 0,0%       | 175    | 151    | 0,8675          |
| M11 | Manhã     | 22                             | 78    | 1    | 10  | 111   | 107   | 9,9%                  | 9,0%       | 716    | 691    | 0,7929          |
|     | Tarde     | 27                             | 118   | 1    | 4   | 150   | 137   | 3,3%                  | 2,7%       | 1.172  | 1.102  | 0,9375          |
| M12 | Manhã     | 2                              | 0     | 0    | 0   | 2     | 1     | 0,0%                  | 0,0%       | 42     | 30     | 0,5000          |
|     | Tarde     | 6                              | 3     | 0    | 0   | 9     | 5     | 0,0%                  | 0,0%       | 86     | 57     | 0,4500          |
| M13 | Manhã     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 0      | 0      | 0,0000          |
|     | Tarde     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 0      | 0      | 0,0000          |
| M14 | Manhã     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 0      | 0      | 0,0000          |
|     | Tarde     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 0      | 0      | 0,0000          |
| M15 | Manhã     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 0      | 0      | 0,0000          |
|     | Tarde     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 0      | 0      | 0,0000          |
| M16 | Manhã     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 0      | 0      | 0,0000          |
|     | Tarde     | 0                              | 0     | 0    | 0   | 0     | 0     | 0,0%                  | 0,0%       | 0      | 0      | 0,0000          |

\* VMdD: Volume Médio Diário em um Dia de Semana [vpd]

Neste exemplo temos:

Aproximação 1: movimento 7 + movimento 8 (manhã: 1741 e tarde: 119) e L= 10m

Aproximação 2: movimento 4 + movimento 5 + movimento 6 (manhã: 234 e tarde: 479)

Aproximação 3: movimento 9 + movimento 10 (manhã: 820 e tarde: 1647)

Aproximação 4: movimento 1 + movimento 2 + movimento 3 (manhã: 669 e tarde: 490)

Aproximação 5: movimento 12 (manhã: 1 e tarde: 5)

Cada aproximação deverá ser majorada com a frota futura (conforme item 4g XI).

## II. Cálculo

Para os cálculos do Nível de Serviço (NS) das aproximações de veículos, utilizar as seguintes fórmulas:

Cálculo de Webster:

$$C = 525 \times L \times i$$

Capacidade (veiq/hora)      largura da faixa de rolamento      Impedâncias: declividade, estacionamento, equivalência, conversão, semáforo, entre outros

O resultado é válido para  $5,5 \leq L \leq 18,0$  m. Para valores menores, são fornecidos os fluxos de saturação que devem ser multiplicados pela impedância.

|                        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| L (m)                  | 3     | 3,3   | 3,6   | 3,9   | 4,2   | 4,5   | 4,8   | 5,2   |
| s (v/h <sub>tv</sub> ) | 1.850 | 1.875 | 1.900 | 1.950 | 2.075 | 2.250 | 2.475 | 2.700 |

Fonte: Manual de Semáforos (DENATRAN, 1984).

### Intersecções com Semáforo

Para intersecções semaforizadas, considerar no cálculo da capacidade, os tempos de verde e tempos totais de ciclo. Utilizar a seguinte bibliografia: DENATRAN, Manual de Semáforos, 1984, fls. 141.

$$C = 525 \times L \times \frac{G_{ef}}{T_c}$$

Capacidade Veic/hora      Largura da faixa de rolamento      Tempo de verde da aproximação dividido pelo tempo de ciclo

\* A programação semafórica deverá ser solicitada ao DPEM/SMU, através de processo específico (Diretrizes para elaboração de RIT). Para a correta identificação do tempo de verde (TC ou Gef) e do tempo de ciclo (Tc) verifique o anexo 2.

## III. Impedâncias

**Descontar as impedâncias** tais como, curvas, greides, condições do pavimento, semáforo, entre outros.

Para aproximações que não se enquadram no padrão (não há veículos estacionados, o tráfego de conversão à esquerda é nulo e o tráfego de conversão à direita é no máximo 10% do tráfego total), **o fluxo de saturação deverá sofrer correção para incorporar os efeitos de condições específicas do local. Para o cálculo de impedância considerar o exposto no HCM.**

**Todos os valores de impedância se multiplicam para gerar um único valor, entre**

**0 e 1, que será acrescentado na capacidade viária por seu horário pico (HPM ou HPT).**

No exemplo em 6l, temos para a aproximação 1 (contagens do movimento 7 + movimento 8), as seguintes quantidades:

$$\text{Aproximação 1}_{\text{manhã}} = 1741$$

$$\text{Aproximação 1}_{\text{tarde}} = 119$$

Majorar para frota futura (exemplo, 2026), ou seja, 1,87%. Portanto,

$$\text{Aproximação 1}_{\text{manhã}} = 1774$$

$$\text{Aproximação 1}_{\text{tarde}} = 121$$

Local com semáforo, onde  $T_c = 100s$  e  $G_{ef} = 20s$ . Logo,

$$C = 525 * L \cdot G_{ef} / T_c = 525 * 10 * 20 / 100 = 1050$$

Se houver outras impedâncias, deve-se corrigir C conforme 6IIIb a 6IIIh.

#### IV. Nível de Serviço (NS)

Utilizar o HCM para obter o Nível de Serviço (NS)

Os cálculos para determinar a capacidade das vias são baseados no *Highway Capacity Manual* (HCM), que é uma referência importante para esse tipo de análise.

Utilizar a seguinte fórmula:

$$G = \frac{V}{C}$$

↓  
Grau de saturação

⇒ Volume da aproximação  
⇒ Capacidade

Para as pistas (faixas de rolamento), o HCM utiliza 6 níveis de serviço designados pelas letras de A a F, sendo os níveis A, B e C considerados como satisfatórios.

Enquadrar o valor obtido na seguinte graduação:

- **Nível A** de 0,00 > 0,30 de grau de serviço;
- **Nível B** de 0,31 > 0,50 de grau de serviço;
- **Nível C** de 0,51 > 0,70 de grau de serviço;
- **Nível D** de 0,71 > 0,90 de grau de serviço;
- **Nível E** de 0,91 > 1,00 de grau de serviço;
- **Nível F** grau de serviço > 1,01

- **NS A:** indica escoamento livre, baixos fluxos, altas velocidades, baixa densidade, não há restrições devido à presença de outros veículos.
- **NS B:** indica fluxo estável, velocidade de operação começando a ser

restringida pelas condições de tráfego, condutores possuem razoáveis condições de liberdade para escolher a velocidade e faixa para circulação.

- **NS C:** indica fluxo estável, velocidade e liberdade de movimento são controladas pelas condições de tráfego, existem restrições de ultrapassagem, velocidade de operação satisfatória.
- **NS D:** próximo à zona de fluxo instável, velocidade de operação afetada pelas condições de tráfego, flutuações no fluxo e restrições temporárias podem causar quedas substanciais na velocidade de operação.
- **NS E:** indica fluxo instável, fluxos próximos à capacidade da via, paradas de duração momentânea.
- **NS F:** escoamento forçado, baixas velocidades, fluxos abaixo da capacidade, no caso extremo fluxo e velocidade caem à zero (congestionamento).

No exemplo em 6l, temos para a aproximação 1, as seguintes quantidades já majoradas:

$$\text{Aproximação 1}_{\text{manhã}} = 1774$$

$$\text{Aproximação 1}_{\text{tarde}} = 121$$

$$C = 1050$$

Logo,  $G_{\text{manhã}} = 1774/1050 = 1,68$  (nível de serviço “F”)

$$G_{\text{tarde}} = 121/1050 = 0,11$$
 (nível de serviço “A”)

## V. Fator hora pico ( $F_{hp}$ )

O fator de hora de pico ( $F_{hp}$ ) é uma ferramenta que compara o volume de tráfego nos 15 minutos mais movimentados de um horário de pico (60min divididos em 4 intervalos de 15 min) com o volume total desse horário pico. Indica a consistência do tráfego durante o horário de pico. Exemplo para o horário pico identificado entre 16:00 as 17:00hs:

| Intervalo                  | Veículo equivalente | Fórmula   |
|----------------------------|---------------------|---|
| 16:00 – 16:15hs            | 1150                | $F_{hp} = \frac{\text{Volume}_{\text{hora pico}}}{4 \times \text{Volume}_{15\text{min mais carregado}}}$ $F_{hp} = 4765/4 \times 1275 = 0,93$ |
| <b>16:15 – 16:30hs</b>     | <b>1275</b>         |   |
| 16:30 – 16:45hs            | 1210                |   |
| 16:45 – 17:00hs            | 1130                |   |
| <b>Volume<sub>hp</sub></b> | <b>4765</b>         |   |

**FHP < 0,8:** A via está subutilizada e tem capacidade para absorver mais tráfego.

**FHP entre 0,8 e 1,0:** A via está operando perto de sua capacidade e pode estar sujeita a congestionamentos ocasionais.

**FHP > 1,0:** A via está saturada e está experimentando congestionamentos frequentes.

- VI. Utilizar para análise de necessidade de implantação de semáforo os dados de sinistros (fornecidos pelo Departamento de Projetos Especiais de Mobilidade

- DPEM).

\* Os dados de sinistros deverão ser solicitados ao DPEM/SMU, através de processo específico (Diretrizes para elaboração de RIT).

VII. Análise de cruzamentos não semaforizados: os cálculos da capacidade viária e devem seguir o modelo apresentado no *Manual de Projeto de Interseções em Nível não Semaforizadas em Áreas Urbanas* (DENATRAN, 1991).

### VIII. Capacidade da calçada

Utilizar o HCM para capacidade da calçada

Para o cálculo da Capacidade Viária e Nível de Serviço da calçada defronte ao empreendimento (SEM e COM a instalação do empreendimento; utilizar a tabela do HCM 2000 – Pedestres, a seguir:

EXHIBIT 18-3. AVERAGE FLOW LOS CRITERIA FOR WALKWAYS AND SIDEWALKS

| LOS | Space (m <sup>2</sup> /p) | Flow Rate (p/min/m) | Speed (m/s) | v/c Ratio   |
|-----|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|
| A   | > 5.6                     | ≤ 16                | > 1.30      | ≤ 0.21      |
| B   | 6.7-5.6                   | > 16-23             | > 1.27-1.30 | > 0.21-0.31 |
| C   | 2.2-3.7                   | > 23-33             | > 1.22-1.27 | > 0.31-0.44 |
| D   | 1.4-2.2                   | > 33-49             | > 1.14-1.22 | > 0.44-0.65 |
| E   | 0.75-1.4                  | > 49-75             | > 0.75-1.14 | > 0.65-1.0  |
| F   | 0.75                      | variable            | ≤ 0.75      | variable    |

\* Para o cálculo, deverá ser utilizada a geração de viagens de pedestres do empreendimento na hora pico de maior volume (pedestres/minuto). Deverá ser utilizada a largura útil da calçada (metros), descontando-se as larguras das faixas de acesso e de serviço (postes, mobiliário urbano, etc)

## 7. Outras análises

Para uso não residencial, deverá apresentar cálculo para atender a demanda gerada por estacionamento, embarque e desembarque, carga e descarga, na hora pico do empreendimento.

Para uso não residencial poderá apresentar demandas em empreendimentos similares (demanda comparativa).

Deverá apresentar cálculo para área de acomodação/acumulação (espaço entre o alinhamento do lote e o controle de acesso de veículos).

## 8. Propostas de melhoria viária

Apresentar propostas de medidas preventivas, mitigatórias e compensatórias para eliminar ou minimizar os impactos negativos a serem gerados pelo empreendimento.

As medidas apresentadas deverão ter a sua eficiência devidamente explicitada e comprovada.

## 9. Conclusões

A conclusão deverá esclarecer se a atividade será ou não viável e as demais condições pertinentes a viabilidade.

## 10. Observações adicionais:

- Este é um roteiro geral que deverá ser ajustado, conforme a necessidade, para cada atividade.
- Após a elaboração e aprovação do RIT, será analisada pela SPEL/DCURB/GAP/ETRANS, no Processo de Alvará de Construção, a microacessibilidade do empreendimento. Para tal avaliação o projeto a ser apresentado deverá conter no mínimo as seguintes informações:
  - posicionamento dos acessos de veículos e pedestres em relação ao sistema viário existente e as dimensões das áreas de acumulação;
  - atração e geração de tráfego de veículos na hora pico;
  - dimensionamento e distribuição das vagas para estacionamento;
  - dimensionamento e distribuição das áreas para carga e descarga;
  - dimensionamento e localização de áreas para embarque e desembarque dos usuários do empreendimento;
  - localização e dimensionamento dos acessos e áreas específicas para veículos de emergência e de serviços;
  - facilidades para o acesso de pessoas com deficiência;
  - classificação das vagas por tipologia (bicicletas, motos, automóveis, utilitários, ônibus, caminhões, emergência, etc...)

## 11. Bibliografia

CARQUEJA, Helena Lima. **Estudo da geração de viagens e de parâmetros para o dimensionamento de estacionamento e meio-fio para Hospitais na Grande Florianópolis**. UFSC, Florianópolis, 2006.

<https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/1243/646>

**Boletim Técnico nº 32 da CET/SP** (modelo para hospitais, indústrias, escolas, lojas, supermercados, shoppings) <https://www.cetsp.com.br/media/65486/bt32-%20polos%20geradores%20de%20trafego.pdf>

**Boletim Técnico nº 36 da CET/SP** (modelo para edifício de escritórios, shopping e escolas). <http://www.cetsp.com.br/media/66593/bt36-%20polos%20geradores%20de%20trafego%20ii.pdf>

**Boletim Técnico nº 46 da CET/SP** (modelo para shopping center) <http://www.cetsp.com.br/media/74631/btcetsp46.pdf>

**Frota de Veículos** – Denatran

<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2024>

GASPARINI, André; CAMPOS, Vânia B. G.. **Análise e modelagem da demanda de veículos de carga e descarga para shopping centers**.

GASPARINI, André; CAMPOS, Vânia B. G.. **Análise da demanda de veículos de carga para supermercados**.

GONTIJO, Geisa Aparecida da Silva. **Modelos e taxas de atração de viagens para PGVs- hospitais públicos localizados em cidades de médio porte do interior do estado de São Paulo**. UFSCar, São Carlos, 2014.

<https://repositorio.ufscar.br/items/b848cc25-9a0c-4d20-ad0c-7a57239a68ff>

GONTIJO, Geisa Aparecida da Silva; RAIÁ JUNIOR., Archimedes Azevedo. **Proposta de coleta e organização de dados em PGVs/hospitais para elaboração de modelos de geração de viagens**. Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Maringá-PR, 2009.

[http://www.dec.uem.br/eventos/ii\\_simpgeu/arquivos/Trabalhos/138.pdf](http://www.dec.uem.br/eventos/ii_simpgeu/arquivos/Trabalhos/138.pdf)

GONTIJO, G. A. da S., RAIÁ JUNIOR, A. A.. **Caracterização das viagens atraídas pelo PGV/Hospital Santa Casa de Misericórdia de São Carlos/Brasil** (Pluris2010).

<http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper467.pdf>

TRB – Transportation Research Board. **HCM 2010 – Highway Capacity Manual 2010**.

**HCM 2010 – Pedestres**

**IBGE - Tab. 3.5 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados, por situação do domicílio e a localização da área, segundo as Regiões Metropolitanas, as Regiões Integradas de Desenvolvimento - RIDEs e os municípios - 2010:**

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=resultados>

ITE (Institute of Transportation Engineers): publicação **TripGeneration** (modelo de geração para vários usos: edf residencial, edf comercial, supermercados, etc)

**Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito - Volume I**

<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/mbvt20222.pdf>

**Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito - Volume II**

[https://www.apostilasopcao.com.br/arquivos-opcao/erratas/13595/75883/manual-brasileiro-de-fiscalizacao-de-transito-volume-ii.pdf?srsId=AfmBOorzclppC-FEMs8YHfHAU7Ixsm5Sb\\_NNSciE1SUVdx9xAnwYqN4u](https://www.apostilasopcao.com.br/arquivos-opcao/erratas/13595/75883/manual-brasileiro-de-fiscalizacao-de-transito-volume-ii.pdf?srsId=AfmBOorzclppC-FEMs8YHfHAU7Ixsm5Sb_NNSciE1SUVdx9xAnwYqN4u)

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I - Sinalização Vertical de Regulamentação** [https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/educacao/publicacoes/manual\\_vol\\_i\\_2.pdf](https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/educacao/publicacoes/manual_vol_i_2.pdf)

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II - Sinalização Vertical de Advertência**

[https://www.gov.br/transportes/pt-br/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/educacao/publicacoes/manual\\_vol\\_ii\\_-2.pdf](https://www.gov.br/transportes/pt-br/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/educacao/publicacoes/manual_vol_ii_-2.pdf)

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume III - Sinalização Vertical de Indicação** [https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy\\_of\\_03\\_MBST\\_Vol.\\_III\\_Sin.\\_Vert.\\_Indicacao.pdf](https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of_03_MBST_Vol._III_Sin._Vert._Indicacao.pdf)

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal** [https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy\\_of\\_04\\_MBST\\_Vol.\\_IV\\_Sinalizacao\\_Horizontal.pdf](https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of_04_MBST_Vol._IV_Sinalizacao_Horizontal.pdf)

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume V - Sinalização Semafórica**  
[https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy\\_of\\_05\\_MBST\\_Vol.\\_V\\_Sinalizacao\\_Semaforica.pdf](https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of_05_MBST_Vol._V_Sinalizacao_Semaforica.pdf)

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VII - Sinalização Temporária**  
[https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy\\_of\\_07\\_MBST\\_Vol.\\_VII\\_Sinalizacao\\_Temporaria.pdf](https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of_07_MBST_Vol._VII_Sinalizacao_Temporaria.pdf)

Manual de Estudos de Tráfego – DNIT [http://sites.poli.usp.br/d/ptr3531/DNIT-manual\\_estudos\\_trafego-2006.pdf](http://sites.poli.usp.br/d/ptr3531/DNIT-manual_estudos_trafego-2006.pdf)

**Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego.** Brasília: DENATRAN/FGV, 2001.  
<http://www.peasistemas.com.br/freeaspupload/suma/DENATRAN%20Polos%20Geradores.pdf>

**Manual de Projetos de Intersecções em nível não semaforizada em áreas urbanas – DENATRAN** <http://sites.poli.usp.br/d/ptr2377/DENATRAN-Manual%20de%20Projeto%20de%20Interseções%20Em%20Nível%20Não%20Semaforizadas%20Em%20Áreas%20Urbanas.pdf>

**Manual de Projetos de Interceções – DNIT** [https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/718\\_manual\\_de\\_projeto\\_de\\_intersecoes.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/718_manual_de_projeto_de_intersecoes.pdf)

**Manual de Semáforos – Denatran** <https://wp.ufpel.edu.br/csttt/files/2013/05/Manual-Semaforos-Denatran-1984.pdf>

Ministério da Justiça, Departamento Nacional de Trânsito – Denatran.  
**Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego.** Brasília: MT - Ministério dos Transportes. Procedimentos para o Tratamento de Locais Críticos de Acidentes de Trânsito. Programa PARE, Brasil, 2002.  
[http://vias-seguras.com/documentos/arquivos/pontos\\_criticos\\_manual\\_de\\_procedimentos\\_ceftru\\_2002](http://vias-seguras.com/documentos/arquivos/pontos_criticos_manual_de_procedimentos_ceftru_2002)

**NBR 9050/2020** [https://www.confea.org.br/midias/acessibilidade\\_abnt\\_2022.pdf](https://www.confea.org.br/midias/acessibilidade_abnt_2022.pdf)

OLIVEIRA, Pedro Henrique Souza; RODRIGUES, Frederico. **Calibração de modelo de geração de viagens para condomínios de edifícios residenciais.**  
[https://www.imtraff.com.br/wp-content/uploads/2019/03/calibracao\\_de\\_modelos\\_para\\_edificios\\_residenciais-ANTP2015.pdf](https://www.imtraff.com.br/wp-content/uploads/2019/03/calibracao_de_modelos_para_edificios_residenciais-ANTP2015.pdf)

Pesquisa Operacional. Richard Bronson. McGraw-Hill, 1985, capítulo 22 – **Teoria das filas.**

**Pesquisa Origem e Destino Metrô/SP 2023** <http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/>  
<https://transparencia.metrosp.com.br/search?query=od%202023>

PORTUGAL, Licínio; GOLDNER, Lenise Grandó. **Estudo de polos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes.**



<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/livros-e-capitulos/#ancora>

Rede Íbero Americana de Estudo em **Pólos Geradores de Viagens**

<http://redpgv.coppe.ufrj.br/>

SILVA, Leandro Rodrigues. **Metodologia de delimitação da área de influência dos pólos geradores de viagens para estudos de geração de viagens – um estudo de caso nos supermercados e hipermercados**. UNB, Brasília, 2006.

<http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/5545>

SOUZA, Cristiane Duarte Ribeiro de; SILVA, Suellem Deodoro; D'AGOSTO, Márcio de Almeida. **Modelos de geração de viagem para pólos geradores de viagens de cargas** - Revista Transportes, Art. 2014 – v. XVIII, n. 1, p. 46-57, março/2010.

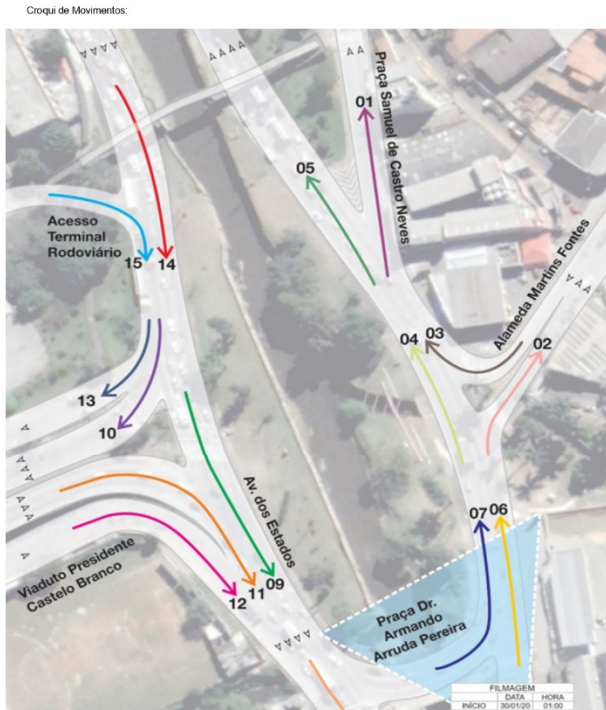
<https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/396/335>

Site Rede PGV (Polos Geradores de Viagens): <http://redpgv.coppe.ufrj.br/>

Para análise das intersecções /área de influência poderá também ser utilizado programa de simulação (Sidra, Synchro, Aimsun, PTV, etc.)

# Anexo 1 – Modelo de Contagens

## Modelo de Contagem Veicular



CONTAGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS - 24h  
 CROQUI / VOLUME HORA PICO (MANHÃ E TARDE)

Cruzamento: - Av. dos Estados, rotatória SESI

REV00 Croqui Jan/2020

|      | HORA PICO MANHÃ |       | 06:45 às 07:45 |     | VMDd *                |       |              |       | FATOR HORA PICO |        |        |
|------|-----------------|-------|----------------|-----|-----------------------|-------|--------------|-------|-----------------|--------|--------|
|      | HORA PICO TARDE |       | 17:30 às 18:30 |     | % Veículos Comerciais |       | SIMP. EQUIV. |       |                 |        |        |
|      | MOTO            | AUTO  | ÔNIB           | CAM | SIMP.                 | EQUIV | Onib + Cam.  | SIMP. | EQUIV.          |        |        |
| M 1  | Manhã 60        | 495   | 8              | 27  | 590                   | 585   | 5,9%         | 4,6%  | 3.055           | 3.256  | 0,9335 |
|      | Tarde 37        | 423   | 2              | 18  | 480                   | 475   | 4,2%         | 3,8%  | 4.154           | 4.323  | 0,9231 |
| M 2  | Manhã 85        | 832   | 9              | 30  | 956                   | 938   | 4,1%         | 3,1%  | 6.074           | 5.998  | 0,7914 |
|      | Tarde 230       | 1.210 | 10             | 21  | 1.471                 | 1.348 | 2,1%         | 1,4%  | 12.430          | 11.812 | 0,9729 |
| M 3  | Manhã 0         | 28    | 0              | 0   | 28                    | 28    | 0,0%         | 0,0%  | 134             | 132    | 0,8364 |
|      | Tarde 0         | 27    | 0              | 0   | 27                    | 27    | 0,0%         | 0,0%  | 216             | 207    | 0,7500 |
| M 4  | Manhã 958       | 3.010 | 15             | 194 | 4.177                 | 3.744 | 5,0%         | 4,6%  | 24.673          | 24.455 | 0,9217 |
|      | Tarde 362       | 2.296 | 9              | 139 | 2.806                 | 2.711 | 5,3%         | 5,0%  | 28.372          | 28.868 | 0,9531 |
| M 5  | Manhã 898       | 2.543 | 7              | 167 | 3.615                 | 3.187 | 4,8%         | 4,6%  | 21.753          | 21.333 | 0,9241 |
|      | Tarde 325       | 1.900 | 7              | 121 | 2.353                 | 2.263 | 5,4%         | 5,1%  | 24.435          | 24.754 | 0,9565 |
| M 6  | Manhã 820       | 2.225 | 12             | 142 | 3.199                 | 2.804 | 4,8%         | 4,4%  | 18.788          | 18.437 | 0,8870 |
|      | Tarde 222       | 1.554 | 6              | 113 | 1.895                 | 1.865 | 6,3%         | 6,0%  | 18.842          | 19.287 | 0,9768 |
| M 7  | Manhã 223       | 1.617 | 12             | 82  | 1.934                 | 1.879 | 4,9%         | 4,2%  | 11.959          | 12.015 | 0,8743 |
|      | Tarde 370       | 1.952 | 13             | 47  | 2.382                 | 2.194 | 2,5%         | 2,0%  | 21.960          | 21.393 | 0,9467 |
| M 8  | Manhã 201       | 1.326 | 24             | 199 | 1.750                 | 1.838 | 12,7%        | 11,4% | 13.487          | 14.623 | 0,8562 |
|      | Tarde 848       | 1.965 | 25             | 99  | 2.937                 | 2.493 | 4,2%         | 3,4%  | 26.345          | 25.554 | 0,9377 |
| M 9  | Manhã 149       | 1.194 | 12             | 160 | 1.515                 | 1.587 | 11,4%        | 10,6% | 10.491          | 11.246 | 0,8849 |
|      | Tarde 708       | 1.659 | 15             | 85  | 2.467                 | 2.093 | 4,1%         | 3,4%  | 21.008          | 20.216 | 0,9532 |
| M 10 | Manhã 248       | 2.233 | 19             | 84  | 2.584                 | 2.521 | 4,0%         | 3,3%  | 14.236          | 14.740 | 0,9685 |
|      | Tarde 183       | 1.431 | 9              | 57  | 1.680                 | 1.623 | 3,9%         | 3,4%  | 15.451          | 15.865 | 0,9417 |
| M 11 | Manhã 273       | 1.692 | 18             | 119 | 2.102                 | 2.056 | 6,5%         | 5,7%  | 14.683          | 15.081 | 0,9155 |
|      | Tarde 509       | 2.228 | 19             | 61  | 2.817                 | 2.556 | 2,8%         | 2,2%  | 26.932          | 26.346 | 0,9700 |
| M 12 | Manhã 2         | 57    | 6              | 2   | 67                    | 74    | 11,9%        | 3,0%  | 272             | 310    | 0,8375 |
|      | Tarde 1         | 30    | 4              | 0   | 35                    | 38    | 11,4%        | 0,0%  | 365             | 386    | 0,7650 |
| M 13 | Manhã 10        | 371   | 15             | 3   | 399                   | 410   | 4,5%         | 0,8%  | 1.229           | 1.347  | 0,7615 |
|      | Tarde 5         | 254   | 12             | 0   | 271                   | 280   | 4,4%         | 0,0%  | 2.242           | 2.342  | 0,8163 |
| M 14 | Manhã 502       | 3.495 | 34             | 251 | 4.282                 | 4.231 | 6,7%         | 5,9%  | 25.345          | 26.345 | 0,9644 |
|      | Tarde 928       | 3.078 | 31             | 147 | 4.184                 | 3.740 | 4,3%         | 3,5%  | 36.798          | 36.884 | 0,9423 |
| M 15 | Manhã 8         | 314   | 9              | 1   | 332                   | 337   | 3,0%         | 0,3%  | 957             | 1.037  | 0,7477 |
|      | Tarde 4         | 224   | 8              | 0   | 236                   | 241   | 3,4%         | 0,0%  | 1.877           | 1.956  | 0,8551 |
| M 16 | Manhã 0         | 0     | 0              | 0   | 0                     | 0     | 0,0%         | 0,0%  | 0               | 0      | 0,0000 |
|      | Tarde 0         | 0     | 0              | 0   | 0                     | 0     | 0,0%         | 0,0%  | 0               | 0      | 0,0000 |

\* VMDd: Volume Médio Diário em um Dia de Semana [vpd]

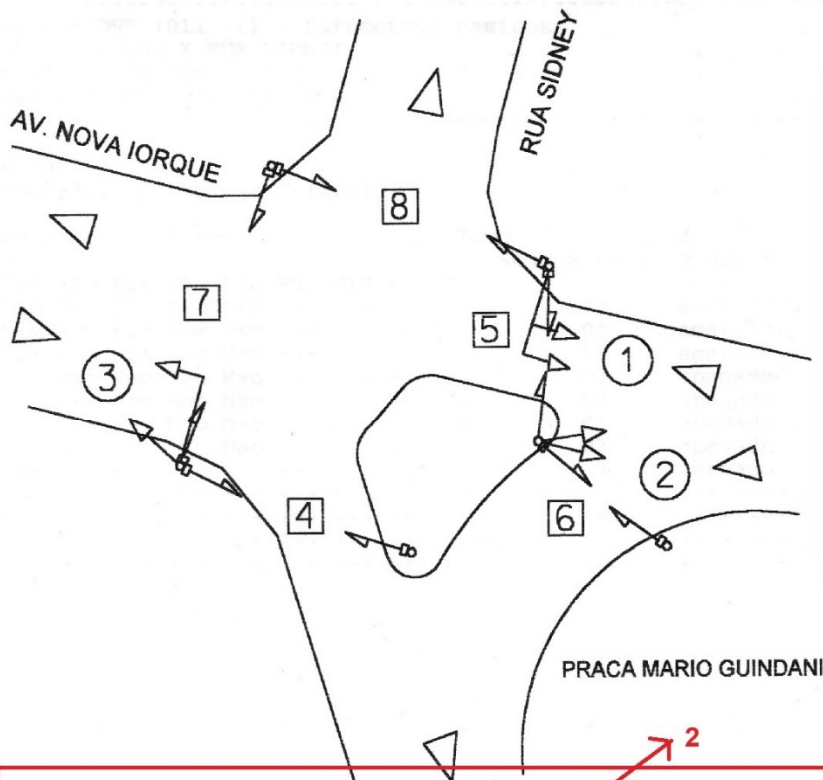
## Modelo de Contagem Pedestre

| Formulário padrão de contagem de PEDESTRES |                 |                   |   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
|--|-----------------|-------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cruzamento                                 |                 | 05-014            | Rua Carijós x Av. São Bernardo do Campo (divisa c/ São Bernardo do Campo) (PARCIAL) |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Data                                       | Número do Posto | Horário de Início | Horário de Fim  | Volumes de Pedestres |                     |                     |                     |                     |                     |
|  |                 |                   |   | Movimento/ Seta P01  | Movimento/ Seta P02 | Movimento/ Seta P03 | Movimento/ Seta P04 | Movimento/ Seta P05 | Movimento/ Seta P06 |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:00             | 06:05   | 3                    | 0                   | 5                   | 0                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:05             | 06:10   | 4                    | 2                   | 6                   | 1                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:10             | 06:15   | 0                    | 1                   | 4                   | 2                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:15             | 06:20   | 2                    | 0                   | 6                   | 3                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:20             | 06:25   | 4                    | 1                   | 5                   | 3                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:25             | 06:30   | 5                    | 1                   | 7                   | 6                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:30             | 06:35   | 8                    | 0                   | 6                   | 0                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:35             | 06:40   | 7                    | 2                   | 16                  | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:40             | 06:45   | 3                    | 1                   | 12                  | 4                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:45             | 06:50   | 1                    | 0                   | 14                  | 6                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:50             | 06:55   | 6                    | 0                   | 10                  | 6                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 06:55             | 07:00   | 5                    | 0                   | 9                   | 4                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:00             | 07:05   | 5                    | 2                   | 7                   | 5                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:05             | 07:10   | 4                    | 0                   | 8                   | 1                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:10             | 07:15   | 7                    | 1                   | 4                   | 1                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:15             | 07:20   | 5                    | 0                   | 10                  | 3                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:20             | 07:25   | 2                    | 1                   | 7                   | 4                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:25             | 07:30   | 2                    | 0                   | 14                  | 3                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:30             | 07:35   | 5                    | 0                   | 12                  | 1                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:35             | 07:40   | 2                    | 0                   | 9                   | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:40             | 07:45   | 4                    | 0                   | 12                  | 5                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:45             | 07:50   | 2                    | 1                   | 7                   | 1                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:50             | 07:55   | 8                    | 0                   | 14                  | 8                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 07:55             | 08:00   | 1                    | 0                   | 13                  | 6                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:00             | 08:05   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:05             | 08:10   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:10             | 08:15   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:15             | 08:20   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:20             | 08:25   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:25             | 08:30   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:30             | 08:35   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:35             | 08:40   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:40             | 08:45   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:45             | 08:50   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:50             | 08:55   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 08:55             | 09:00   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:00             | 09:05   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:05             | 09:10   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:10             | 09:15   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:15             | 09:20   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:20             | 09:25   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:25             | 09:30   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:30             | 09:35   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:35             | 09:40   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:40             | 09:45   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:45             | 09:50   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:50             | 09:55   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 09:55             | 10:00   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:00             | 10:05   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:05             | 10:10   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:10             | 10:15   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:15             | 10:20   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:20             | 10:25   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:25             | 10:30   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:30             | 10:35   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:35             | 10:40   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:40             | 10:45   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:45             | 10:50   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:50             | 10:55   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 10:55             | 11:00   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:00             | 11:05   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:05             | 11:10   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:10             | 11:15   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:15             | 11:20   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:20             | 11:25   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:25             | 11:30   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:30             | 11:35   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:35             | 11:40   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:40             | 11:45   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:45             | 11:50   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |

| Formulário padrão de contagem de PEDESTRES |                 |                   |   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
|--|-----------------|-------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cruzamento                                 |                 | 05-014            | Rua Carijós x Av. São Bernardo do Campo (divisa c/ São Bernardo do Campo) (PARCIAL) |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Data                                       | Número do Posto | Horário de Início | Horário de Fim  | Volumes de Pedestres |                     |                     |                     |                     |                     |
|  |                 |                   |   | Movimento/ Seta P01  | Movimento/ Seta P02 | Movimento/ Seta P03 | Movimento/ Seta P04 | Movimento/ Seta P05 | Movimento/ Seta P06 |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:50             | 11:55   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 11:55             | 12:00   | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:00             | 12:05   | 1                    | 1                   | 16                  | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:05             | 12:10   | 1                    | 2                   | 22                  | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:10             | 12:15   | 1                    | 0                   | 20                  | 6                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:15             | 12:20   | 2                    | 0                   | 22                  | 5                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:20             | 12:25   | 2                    | 0                   | 21                  | 14                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:25             | 12:30   | 5                    | 1                   | 15                  | 11                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:30             | 12:35   | 2                    | 1                   | 18                  | 13                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:35             | 12:40   | 3                    | 0                   | 16                  | 12                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:40             | 12:45   | 5                    | 0                   | 16                  | 10                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:45             | 12:50   | 4                    | 0                   | 16                  | 9                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:50             | 12:55   | 4                    | 0                   | 15                  | 14                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 12:55             | 13:00   | 4                    | 1                   | 16                  | 12                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:00             | 13:05   | 5                    | 1                   | 5                   | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:05             | 13:10   | 4                    | 0                   | 11                  | 10                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:10             | 13:15   | 1                    | 4                   | 20                  | 10                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:15             | 13:20   | 2                    | 0                   | 16                  | 8                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:20             | 13:25   | 2                    | 0                   | 16                  | 3                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:25             | 13:30   | 1                    | 1                   | 13                  | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:30             | 13:35   | 2                    | 0                   | 20                  | 5                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:35             | 13:40   | 4                    | 0                   | 13                  | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:40             | 13:45   | 10                   | 0                   | 8                   | 13                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:45             | 13:50   | 6                    | 0                   | 9                   | 8                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:50             | 13:55   | 7                    | 3                   | 20                  | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 13:55             | 14:00   | 2                    | 0                   | 18                  | 10                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:00             | 14:05   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:05             | 14:10   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:10             | 14:15   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:15             | 14:20   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:20             | 14:25   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:25             | 14:30   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:30             | 14:35   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:35             | 14:40   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:40             | 14:45   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:45             | 14:50   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:50             | 14:55   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 14:55             | 15:00   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:00             | 15:05   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:05             | 15:10   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:10             | 15:15   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:15             | 15:20   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:20             | 15:25   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:25             | 15:30   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:30             | 15:35   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:35             | 15:40   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:40             | 15:45   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:45             | 15:50   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:50             | 15:55   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 15:55             | 16:00   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:00             | 16:05   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:05             | 16:10   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:10             | 16:15   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:15             | 16:20   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:20             | 16:25   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:25             | 16:30   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:30             | 16:35   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:35             | 16:40   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:40             | 16:45   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:45             | 16:50   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:50             | 16:55   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 16:55             | 17:00   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:00             | 17:05   | 2                    | 1                   | 13                  | 15                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:05             | 17:10   | 3                    | 1                   | 25                  | 14                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:10             | 17:15   | 4                    | 0                   | 24                  | 9                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:15             | 17:20   | 3                    | 0                   | 18                  | 9                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:20             | 17:25   | 0                    | 0                   | 16                  | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:25             | 17:30   | 1                    | 2                   | 26                  | 8                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:30             | 17:35   | 1                    | 1                   | 16                  | 7                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:35             | 17:40   | 2                    | 0                   | 22                  | 15                  |                     |                     |

| Formulário padrão de contagem de PEDESTRES |                 |                   |   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
|--|-----------------|-------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cruzamento                                 |                 | 05-014            | Rua Carijós x Av. São Bernardo do Campo (divisa c/ São Bernardo do Campo) (PARCIAL) |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Data                                       | Número do Posto | Horário de Início | Horário de Fim  | Volumes de Pedestres |                     |                     |                     |                     |                     |
|  |                 |                   |   | Movimento/ Seta P01  | Movimento/ Seta P02 | Movimento/ Seta P03 | Movimento/ Seta P04 | Movimento/ Seta P05 | Movimento/ Seta P06 |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:40             | 17:45   | 2                    | 2                   | 10                  | 8                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:45             | 17:50   | 1                    | 0                   | 20                  | 14                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:50             | 17:55   | 3                    | 3                   | 21                  | 21                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 17:55             | 18:00   | 3                    | 0                   | 12                  | 9                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:00             | 18:05   | 1                    | 0                   | 33                  | 8                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:05             | 18:10   | 8                    | 0                   | 22                  | 10                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:10             | 18:15   | 1                    | 1                   | 28                  | 14                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:15             | 18:20   | 1                    | 1                   | 21                  | 11                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:20             | 18:25   | 0                    | 0                   | 25                  | 6                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:25             | 18:30   | 4                    | 0                   | 20                  | 5                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:30             | 18:35   | 0                    | 0                   | 9                   | 5                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:35             | 18:40   | 2                    | 0                   | 30                  | 15                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:40             | 18:45   | 1                    | 0                   | 16                  | 6                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:45             | 18:50   | 2                    | 0                   | 14                  | 6                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:50             | 18:55   | 3                    | 0                   | 23                  | 8                   |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 18:55             | 19:00   | 3                    | 4                   | 6                   | 12                  |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:00             | 19:05   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:05             | 19:10   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:10             | 19:15   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:15             | 19:20   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:20             | 19:25   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:25             | 19:30   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:30             | 19:35   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:35             | 19:40   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:40             | 19:45   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:45             | 19:50   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:50             | 19:55   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12/05/2020                                 | 05-014          | 19:55             | 20:00   |                      |                     |                     |                     |                     |                     |

### Anexo 2 – Identificação de Tempo de Verde e Tempo de Ciclo



Nº. Intervalos: 6

| DIA/HORA DE ENTRADA |             |
|---------------------|-------------|
| Plano 01            | 2a-2a 04:30 |
| Piscante            | 2a-2a 00:00 |
|                     |             |
|                     |             |
|                     |             |
|                     |             |
|                     |             |

1 - Verificar o horário na tabela 1  
Selecione o plano a ser considerado (neste caso o plano 1)

2 - Na tabela 2 selecione o plano identificado no item 1 acima.

3 - Na coluna fases, selecione a fase e verifique o verde. Ex.: fase 1, o verde tem 35s e o tempo de ciclo (TC) é de 63s.

| Características | P  | S | S | P  | S | S |   |   |   |  |  |    |     |
|-----------------|----|---|---|----|---|---|---|---|---|--|--|----|-----|
| Intervalo:      | NF | 2 | 3 | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |  |    |     |
| Fase 01         | V  | A | R | R  | r | R |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 02         |    | A | R | R  | r | R |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 03         | V  | A | R | R  | r | R |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 04         |    | R | R | V  | r | R |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 05         |    | R | R | V  | r | R |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 06         |    | R | R | V  | r | R |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 07         |    | R | R | V  | r | R |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 08         |    | R | R | V  | r | R |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 09         |    |   |   |    |   |   |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 10         |    |   |   |    |   |   |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 11         |    |   |   |    |   |   |   |   |   |  |  |    |     |
| Fase 12         |    |   |   |    |   |   |   |   |   |  |  |    |     |
| Deletor         |    |   |   |    |   |   |   |   |   |  |  |    |     |
| Plano 01        | 35 | 3 | 3 | 15 | 5 | 2 |   |   |   |  |  | TC | DEF |
| Plano 02        | 35 | 3 | 3 | 15 | 5 | 2 |   |   |   |  |  | 63 | 0   |
|                 | P  | I | S | C  | A | N | T | E |   |  |  |    |     |

Todos os Planos (Exceto Plano 06)

### Anexo 3 – Pesquisa OD Metrô para uso residencial

1. **TABELAS GERAIS > Tab25\_OD2023 > “Salvar como”** essa tabela, pois será necessário editá-la conforme suas necessidades de pesquisa.
2. Na coluna **Zona de Origem** da tabela procurar o número da zona correspondente à análise e, ocultar as demais zonas que não serão estudadas.
3. Ocultar todas as Zonas de Destino com numeração 0 (zero) e deixar apenas colunas que contenham informações a serem analisadas.
4. Após ocultar todas as colunas com numeração zerada, nomear uma nova linha com o nome **ROTAS**.
5. Numerar rotas no mapa da OODC e incluir na planilha as rotas partindo da zona de origem.

| Tabela 25  |       |        |        |        |        |        |       |        |  |
|--|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--|
| Viagens diárias por modo individual e zonas de origem e destino - 2017 |       |        |        |        |        |        |       |        |  |
| Região Metropolitana de São Paulo                                      |       |        |        |        |        |        |       |        |  |
| Pesquisa Origem e Destino 2017   |       |        |        |        |        |        |       |        |  |
| Companhia do Metropolitano de São Paulo                                |       |        |        |        |        |        |       |        |  |
| ZONA DE ORIGEM   | 15    | 18     | 20     | 24     | 36     | 37     | 38    | 47     |  |
| 422  | 53    | 154    | 154    | 585    | 131    | 730    | 29    | 113    |  |
| Total  | 5.500 | 24.226 | 15.714 | 14.668 | 35.915 | 11.092 | 4.090 | 17.998 |  |
| ROTAS  | 2     | 1      | 1      | 2      | 2      | 2      | 1     | 2      |  |

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino 2017

6. Após numerar tudo, somar o total de viagens de acordo com cada rota.

| Tabela 25  |       |        |        |        |        |        |       |        |        |        |        |        |
|--|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Viagens diárias por modo individual e zonas de origem e destino - 2017 |       |        |        |        |        |        |       |        |        |        |        |        |
| Região Metropolitana de São Paulo                                      |       |        |        |        |        |        |       |        |        |        |        |        |
| Pesquisa Origem e Destino 2017   |       |        |        |        |        |        |       |        |        |        |        |        |
| Companhia do Metropolitano de São Paulo                                |       |        |        |        |        |        |       |        |        |        |        |        |
| ZONA DE ORIGEM   | 15    | 18     | 20     | 24     | 36     | 37     | 38    | 47     | 54     | 59     | 61     | 63     |
| 422  | 53    | 154    | 154    | 585    | 131    | 730    | 29    | 113    | 117    | 814    | 415    | 11     |
| Total  | 5.500 | 24.226 | 15.714 | 14.668 | 35.915 | 11.092 | 4.090 | 17.998 | 26.974 | 43.785 | 26.131 | 13.475 |
| ROTAS  | 2     | 1      | 1      | 2      | 2      | 2      | 1     | 2      | 1      | 2      | 2      | 2      |

Fonte: Metrô/SP - Pesquisa Origem e Destino 2017

Nota:

Foram considerados como modo individual: auto, táxi, moto e outros.

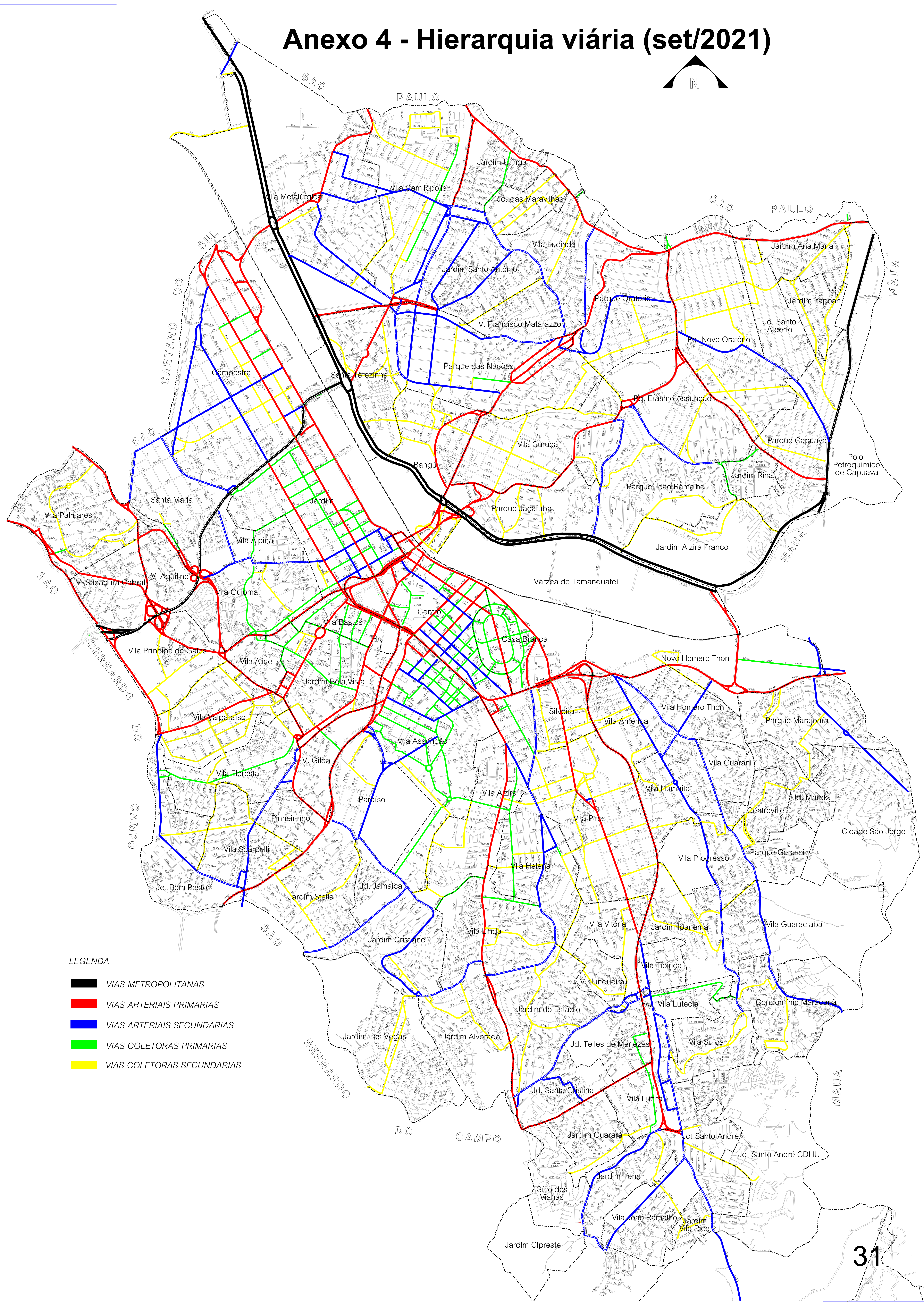
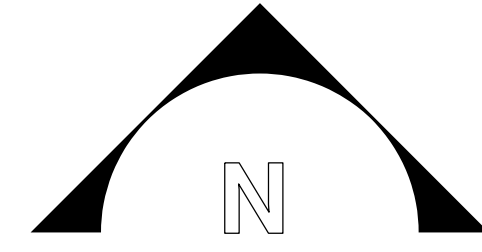
| ROTA    | Viagens | Porcentagem | Veículos |
|---------|---------|-------------|----------|
| ROTA 01 | 30.535  | 14%         | 5        |
| ROTA 02 | 71.973  | 34%         | 13       |
| ROTA 03 | 3.369   | 2%          | 1        |
| ROTA 04 | 5.929   | 3%          | 1        |
| ROTA 05 | 33.735  | 16%         | 6        |
| ROTA 06 | 1.867   | 1%          | 0        |
| ROTA 07 | 60.079  | 28%         | 11       |
| ROTA 08 | 4.065   | 2%          | 1        |
| TOTAL   | 211.551 | 100%        | 37       |

7. Após somar todas as viagens de cada rota, soma-se o total de viagens gerais em todas as rotas identificadas.
8. Descobrir porcentagem de cada rota. O total é 100%. Calcular a porcentagem das rotas em relação ao total.






|     |   |         |      |
|-----|---|---------|------|
| 529 |   |         |      |
| 530 | Nota:   |         |      |
| 531 |   |         |      |
| 532 | Foram considerados como modo individual: auto, táxi, moto e outros. |         |      |
| 533 |   |         |      |
| 534 | ROTA 01   | 30.535  | 14%  |
| 535 | ROTA 02   | 71.973  | 34%  |
| 536 | ROTA 03   | 3.369   | 2%   |
| 537 | ROTA 04   | 5.929   | 3%   |
| 538 | ROTA 05   | 33.735  | 16%  |
| 539 | ROTA 06   | 1.867   | 1%   |
| 540 | ROTA 07   | 60.079  | 28%  |
| 541 | ROTA 08   | 4.065   | 2%   |
| 542 | TOTAL   | 211.551 | 100% |
| 543 |   |         |      |

9. Após achar a porcentagem de todos, utilizar o dado da Geração de Viagem (GV) e descobrir quantos veículos do total de GV correspondem a cada porcentagem.
10. Distribuir as quantidades nas rotas

# Anexo 4 - Hierarquia viária (set/2021)



## LEGENDA

-  VIAS METROPOLITANAS
-  VIAS ARTERIAIS PRIMARIAS
-  VIAS ARTERIAIS SECUNDARIAS
-  VIAS COLETORAS PRIMARIAS
-  VIAS COLETORAS SECUNDARIAS