

---

## **Estudos Técnicos Urbanísticos**

Subsídios à implantação do Veículo  
Leve sobre Trilhos como parte do  
Plano de Requalificação Urbanística  
do Centro de  
São Paulo com Desenvolvimento  
Orientado ao Transporte  
Sustentável

**Bonde São Paulo  
Março/ 2025**



| <b>Projeto/Obra</b><br>Estudos Técnicos Urbanísticos<br>Subsídios à implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável.  | <b>Código</b><br>BSP_00_0_DI_RT_001_B   |           |           |   |            |           |   |            |           |  |
|--|---|-----------|-----------|---|------------|-----------|---|------------|-----------|--|
|  | <b>Processo SEI nº</b><br>6068.2023/0008555-5   |           |           |   |            |           |   |            |           |  |
| <b>Título</b><br>Produto 3.1.1 - Relatório de Leitura, Diagnósticos e Desafios das Condições Urbanísticas e de Mobilidade do Setor Central do Município de São Paulo<br>Produto 3.1.2 - Bases de Dados Tratadas em formato Aberto e Compatível com as Diretrizes da CONTRATANTE e Manual de Utilização das Bases<br>Produto 3.1.3 - Plano de Mitigação dos Efeitos Negativos, das Ameaças e das Fraquezas para o Setor Central do Município de São Paulo<br>Produto 3.1.4 - Plano de Potencialização dos Efeitos Positivos, Forças e Oportunidades para o Setor Central do Município de São Paulo                          | <b>Emissão</b><br>10/03/2025  |           |           |   |            |           |   |            |           |  |
| <b>Emitente</b><br>SP-URBANISMO<br><br><b>Coordenação</b><br>Marcos Aurélio Mesquita Alves<br>CAU<br>A26776-7  | <b>Ateste</b><br>Secretaria de Urbanismo e Licenciamento – SMUL<br><br><b>Responsável – Fiscalização</b><br>Jayne Aparecida Silva de Andrade<br><br><b>Data</b> |           |           |   |            |           |   |            |           |  |
| <b>Ficha Técnica</b><br>Pedro Martin Fernandes (Presidente)<br>Rafael Barreto Castelo da Cruz (Diretor)<br>Marcos Aurélio Mesquita Alves (Gerente)<br>Tatiana Rodrigues Antonelli de Mendonça (Gerente)<br>Vitor Augusto Meira França (Gerente)<br><br>Equipe Técnica [ordem alfabética]<br>Camila Nery Araujo Oliveira<br>Cristiane Figueiredo A. Marques<br>He Nem Kim Seo<br>Isabela Furcolin<br>Julio Cesar Arruda<br>Julio Ushiro<br>Luiza Vidotto Bernardo<br>Vanessa Luiza Coelho Kimura<br><br>Estagiárias [ordem alfabética]<br>Barbara Maria Camilo da Fonseca<br>Giovanna Alves de Goes<br>Lillian Lima Alencar | <b>Referências</b><br>Material SPTrans<br>SEI 7810.2024/0001253-9<br><br><b>Observações</b><br>Contratação<br>SEI 6068.2023/0008555-5                           |           |           |   |            |           |   |            |           |  |
| <table border="1"><thead><tr><th>Revisão</th><th>Data</th><th>Descrição</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>05/02/2025</td><td>Revisão A</td></tr><tr><td>B</td><td>10/03/2025</td><td>Revisão B</td></tr></tbody></table>   | Revisão   | Data      | Descrição | A | 05/02/2025 | Revisão A | B | 10/03/2025 | Revisão B |  |
| Revisão  | Data  | Descrição |           |   |            |           |   |            |           |  |
| A  | 05/02/2025  | Revisão A |           |   |            |           |   |            |           |  |
| B  | 10/03/2025  | Revisão B |           |   |            |           |   |            |           |  |



## Sumário

|   |     |
|---|-----|
| Lista de Figuras.....   | 7   |
| Lista de Quadros .....  | 13  |
| 1. INTRODUÇÃO .....   | 15  |
| 1.1. Contextualização objeto contratado .....   | 16  |
| 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS TRAÇADOS .....  | 23  |
| 3. LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS (PESQUISAS DE CAMPO).....                              | 25  |
| 3.1. Pesquisa Volumétrica Classificada e Pesquisa Visual de Carregamento.....             | 25  |
| 3.2. Localização das Pesquisas.....   | 26  |
| 3.3. Metodologia.....   | 28  |
| 3.3.1. Contagem Volumétrica Classificada - CVC .....                                      | 28  |
| 3.3.2. Pesquisa Visual de Carregamento - PVC.....   | 29  |
| 3.4. Dados da pesquisa.....   | 30  |
| 3.4.1. Contagem Volumétrica Classificada de Veículos - CVC .....                          | 30  |
| 3.4.2. Pesquisa Visual de Carregamento - PVC .....  | 186 |
| 3.5. Base de Dados e Manual de Utilização .....   | 274 |
| 4. ANÁLISE DA DEMANDA, CONECTIVIDADE E EXPANSÃO DA REDE .....                             | 274 |
| 5. ANÁLISE DA CIRCULAÇÃO VIÁRIA NO SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL.....                          | 282 |
| 5.1. Volume veicular .....  | 283 |
| 5.2. Volume de pedestres .....  | 286 |
| 5.3. Velocidade veicular.....   | 289 |
| 6. ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO .....                    | 293 |
| 6.1. Linhas e frota.....  | 293 |
| 6.2. Velocidades.....   | 295 |
| 6.3. Estacionamentos .....  | 296 |
| 6.4. Carregamentos do transporte público coletivo.....                                    | 298 |
| 6.5. Volumes de ônibus no viário .....  | 299 |
| 6.6. Embarque e desembarque nos pontos.....   | 300 |
| 6.7. Origem das viagens com destino ao centro .....                                       | 300 |
| 6.8. Origens e destinos (OD) da área de estudo.....                                       | 302 |
| 6.9. Demanda de passageiros das linhas que trafegam no centro da Cidade de São Paulo..... | 303 |



|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 6.10.   | Análise dos tempos de parada e seus impactos na eficiência do sistema                            | 310 |
| 6.11.   | Análise de impacto de novas tecnologias no sistema de transporte .....                           | 310 |
| 6.11.1. | Benchmarking .....   | 313 |
| 6.11.2. | Benchmarking de inovações no transporte coletivo .....   | 315 |
| 6.12.   | Integração entre modais .....  | 322 |
| 6.13.   | Estimativa de níveis de emissão de poluentes atmosféricos .....                                  | 329 |
| 6.14.   | Projetos e iniciativas para a redução de emissões, incluindo veículos elétricos e híbridos ..... | 330 |
| 7.      | INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA NA ÁREA DE ESTUDO DO VLT .....  | 331 |
| 8.      | CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES NA ÁREA DE ESTUDO .....  | 337 |
| 9.      | PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE MUNICIPAL NA ÁREA DE ESTUDO .....                                     | 354 |
| 9.1.    | Conexões do BRT .....  | 361 |
| 9.2.    | Paradas Modernas e Sustentáveis .....  | 362 |
| 9.3.    | Sistema Inteligente de Transporte (ITS) .....  | 363 |
| 10.     | PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE METROPOLITANO NA ÁREA DE ESTUDO .....                                 | 366 |
| 11.     | IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS À IMPLANTAÇÃO DO VLT .....                                   | 378 |
| 11.1.   | Estimativa de redução de emissão de CO2 decorrente da implantação do VLT                         | 379 |
| 11.2.   | Demanda induzida no setor de transporte .....  | 386 |
| 11.3.   | Externalidades negativas geradas por modo de transporte na cidade de São Paulo                   | 390 |
| 11.4.   | CAPEX e OPEX dos ônibus e automóveis na cidade de São Paulo .....                                | 393 |
| 12.     | IMPLEMENTAÇÃO DO VLT SOB A PERSPECTIVA DA IGUALDADE DE GENERO .....                              | 397 |
| 12.1.   | Contexto de Urbanismo Feminista .....  | 398 |
| 12.2.   | Cidade e Cuidado .....   | 400 |
| 12.3.   | Gênero, Cuidado e Mobilidade .....   | 401 |
| 12.4.   | Diagnóstico da Mobilidade Urbana sob a Perspectiva da Equidade e Inclusão                        | 406 |
| 12.4.1. | A desigualdade no Sistema de Transporte de São Paulo .....                                       | 407 |
| 12.4.2. | Violência e Vulnerabilidade no Transporte Urbano .....   | 407 |
| 12.4.3. | Índice de Mobilidade Urbana .....  | 409 |
| 12.5.   | Boas Práticas e Estratégias para um Transporte Público Inclusivo .....                           | 414 |
| 12.5.1. | Vagões Exclusivos para Mulheres: Um Modelo Contestável .....                                     | 416 |



|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 12.5.2. | Mobilidade e Primeira Infância: O Caso do Urban95.....  | 419 |
| 12.5.3. | Acessibilidade Universal na Mobilidade Urbana: Experiências Internacionais e Inovações Tecnológicas ..... | 421 |
| 13.     | ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS VEICULARES.....   | 423 |
| 13.1.   | Diretrizes para implantação do Veículo Leve sobre Trilhos – VLT.....                                      | 427 |
| 13.1.1. | Principais Fabricantes e Modelos de Veículo Leve Sobre Trilhos .....                                      | 437 |
| 13.2.   | Trem com Célula de Combustível de Hidrogênio.....   | 451 |
| 13.2.1. | Exemplo de Trem de Hidrogênio - Trem Hyundai Rotem .....  | 453 |
| 13.2.2. | Mecanismo do Trem de Hidrogênio.....  | 457 |
| 13.2.3. | Detalhes de Configuração do Trem.....   | 458 |
| 13.2.4. | Linha do Tempo do Trem de Hidrogênio .....  | 459 |
| 13.2.5. | Infraestrutura Geral.....   | 459 |
| 13.3.   | Estudo de caso: vantagens da implantação do VLT no Rio de Janeiro ....                                    | 460 |
| 14.     | ALTERNATIVAS DE TRAÇADO DO VLT.....   | 462 |
| 14.1.   | Implantação do VLT – Circuito Azul: opção 0 .....   | 471 |
| 14.2.   | Implantação do VLT – Circuito Azul: opção 1.....  | 477 |
| 14.3.   | Implantação do VLT – Circuito Vermelho.....   | 483 |
| 14.4.   | Quadro comparativo das intervenções.....  | 487 |
| 15.     | DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS.....   | 489 |
| 15.1.   | Anteprojeto de Interferência .....  | 489 |
| 15.2.   | Anteprojeto de Geometria de Via Permanente.....   | 492 |
| 15.2.1. | Seções Transversais .....   | 534 |
| 15.3.   | Anteprojeto de Sinalização e Desvio de Tráfego .....  | 537 |
| 15.4.   | Anteprojeto de Paradas de Embarque e Desembarque .....  | 543 |
| 15.5.   | Anteprojeto de Urbanismo .....  | 545 |
| 16.     | DETALHAMENTO DAS FASES DE IMPLEMENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....   | 569 |
| 16.1.   | Fase de Mobilização da Obra.....  | 570 |
| 16.2.   | Fase de Implantação da Obra .....   | 570 |
| 16.3.   | Fase de operação do VLT.....  | 571 |
| 17.     | MATRIZ DE INTERAÇÃO.....  | 571 |
| 18.     | CLASSIFICAÇÃO DOS EFEITOS.....  | 573 |
| 18.1.   | Classificação dos efeitos a partir da matriz de interação.....  | 573 |
| 18.2.   | Indicação dos efeitos positivos e efeitos negativos .....   | 574 |



|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 18.2.1. | Efeitos positivos da implantação do VLT.....  | 575 |
| 18.2.2. | Efeitos negativos da implantação do VLT .....   | 576 |
| 18.2.3. | Estudos dos impactos urbanos e sociais .....  | 578 |
| 19.     | ESTRATÉGIAS DE POTENCIALIZAÇÃO DOS EFEITOS POSITIVOS.....   | 582 |
| 19.1.   | Potencialização dos efeitos positivos na fase de mobilização da obra.....                             | 583 |
| 19.2.   | Potencialização dos efeitos positivos na fase de implantação da obra.....                             | 583 |
| 19.3.   | Potencialização dos efeitos positivos na fase de operação do VLT.....                                 | 585 |
| 20.     | ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO DOS EFEITOS NEGATIVOS.....   | 587 |
| 20.1.   | Mitigação dos efeitos negativos na fase de mobilização da obra .....                                  | 588 |
| 20.2.   | Mitigação dos efeitos negativos na fase de implantação da obra .....                                  | 589 |
| 20.3.   | Mitigação dos efeitos negativos na fase de operação do VLT .....                                      | 594 |
| 21.     | CONSOLIDAÇÃO DO PLANO.....  | 597 |
| 21.1.   | Fases Críticas do processo de implementação.....  | 597 |
| 21.2.   | Processo de engajamento e participação social .....   | 599 |
| 21.2.1. | Fase de Mobilização.....  | 600 |
| 21.2.2. | Fase de Implantação .....   | 600 |
| 21.2.3. | Fase de Operação do VLT .....   | 601 |
| 21.2.4. | Agentes Estratégicos .....  | 602 |
| 21.2.5. | Estratégias de Envolvimento da Comunidade.....  | 603 |
| 21.2.6. | Programas de Educação e Capacitação da Comunidade.....  | 610 |
| 21.2.7. | Preservação e promoção do patrimônio histórico e cultural nos territórios afetados pelo projeto ..... | 615 |
| 21.3.   | Ações complementares.....   | 621 |
| 22.     | PLANO DE AÇÃO PARA MOBILIDADE INCLUSIVA NO VLT .....  | 622 |
| 22.1.   | Eixos Estratégicos e Ações Prioritárias .....   | 624 |
| 22.1.1. | EIXO I – Participação Social e Governança .....   | 624 |
| 22.1.2. | EIXO II – Segurança no Transporte Público.....  | 626 |
| 22.1.3. | EIXO III – Mobilidade e Acessibilidade Universal.....   | 628 |
| 22.1.4. | EIXO IV – Cuidado e Primeira Infância.....  | 630 |
| 22.1.5. | EIXO V – Exigências Contratuais e Fiscalização.....   | 632 |
| 23.     | Conclusão .....   | 634 |
| 24.     | Referências Bibliográficas.....   | 635 |



## Lista de Figuras

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 – Projetos Colocalizados da AIU Setor Central.....  | 17  |
| Figura 2 – Perímetros Estruturantes da AIU Setor Central .....   | 17  |
| Figura 3 – Perímetros da AIU Setor Central .....   | 18  |
| Figura 4 – Notificações de PEUC na AIU Setor Central .....   | 18  |
| Figura 5 – Atividade Imobiliária da AIU Setor Central .....  | 19  |
| Figura 6 – Estoque Imobiliária na AIU Setor Central.....   | 19  |
| Figura 7 – Provisão Habitacional na AIU Setor Central.....   | 20  |
| Figura 8 – Classificação viária PIU setor central e linhas propostas para o VLT .....  | 24  |
| Figura 9 – Localização das Pesquisas Volumétrica e de Carregamento.....  | 26  |
| Figura 10 - Distribuição de modais de viagens na região de interesse, considerando grupos de viagens locais, viagens com origem na região, viagens com destino na região e viagens com transferência na região ..... | 275 |
| Figura 11 - Tempo Médio de deslocamento ativo até o modal de maior hierarquia a partir da origem da viagem.....  | 276 |
| Figura 12 - Tempo Médio de deslocamento ativo até o modal de maior hierarquia até o destino da viagem. ....  | 276 |
| Figura 13 - Número de viagens em modal ativo na região de interesse considerando a motivação para o modo ativo .....   | 277 |
| Figura 14 - Média de tempo de viagem para as viagens em modal ativo na região de interesse considerando a .....  | 277 |
| Figura 15 - Mapa da rede de transportes atual e planejada, com o traçado proposto das linhas do VLT.....   | 278 |
| Figura 16 - Estimativa do fluxo de transferências na estação Luz, considerando a rede mínima em 2025.....  | 279 |
| Figura 17 - Estimativa do fluxo de transferências na estação República, considerando a rede mínima em 2025.....  | 280 |
| Figura 18 - Estimativa do fluxo de transferências na estação Sé, considerando a rede mínima em 2025.....   | 281 |
| Figura 19 - Circuitos azul, vermelho e pontos de contagens volumétricas na Rótula.....   | 284 |
| Figura 20 - Circuitos azul, vermelho e pontos de contagens de pedestres na Rótula.....   | 287 |
| Figura 21 - Circuitos azul, vermelho e pontos de velocidades viárias na Rótula .....   | 290 |
| Figura 22 – Área de estudo (SPTrans) .....   | 293 |
| Figura 23 – Linhas que operam na área de estudo .....  | 294 |
| Figura 24 – Velocidades dos ônibus na rede viária em dias úteis típicos às 7h.....   | 295 |
| Figura 25 – Estacionamentos Centrais - 2020.....   | 297 |
| Figura 26 – Carregamento dos ônibus na rede viária em dias úteis típicos às 7h.....  | 298 |
| Figura 27 – Volume de ônibus na rede viária em dias úteis típicos às 7h .....  | 299 |
| Figura 28 – Embarques e Desembarques por ponto nos períodos do Pico da Manhã e Pico da Tarde, respectivamente .....  | 300 |
| Figura 29 – Origem das viagens com destino na área de estudo .....   | 301 |
| Figura 30 – Origens e Destinos de viagens internas da área de estudo .....   | 303 |
| Figura 31 – A pirâmide inversa do tráfego.....   | 312 |



|   |     |
|---|-----|
| Figura 32 – Rede Ciclovária existente na área de estudo do VLT .....  | 325 |
| Figura 33 – Rede Ciclovária existente na área de estudo do VLT .....  | 333 |
| Figura 34 – Rede Ciclovária existente e planejada na área de estudo do VLT.....   | 334 |
| Figura 35 – Mapa da rede ciclovária instalada e da infraestrutura de estacionamento de ...  | 335 |
| Figura 36 – Plano Emergencial de Calçadas .....   | 338 |
| Figura 37 – Mapa Rede de Mobilidade Motorizada Individual.....  | 339 |
| Figura 38 - Implantação da Requalificação dos Calçadões - Trecho Av. Ipiranga x A. São João x R. Cel. Xavier de Toledo x R. Basílio da Gama ..... | 340 |
| Figura 39 - Implantação da Requalificação dos Calçadões - Trecho Triângulo Histórico Parte 1 .....  | 340 |
| Figura 40 - Implantação da Requalificação dos Calçadões - Trecho Triângulo Histórico Parte 2 .....  | 341 |
| Figura 41 - Calçadão Av. São João - Antes.....  | 341 |
| Figura 42 - Calçadão Av. São João - Depois.....   | 342 |
| Figura 43 - Esquina Histórica - Obra .....  | 342 |
| Figura 44 - Esquina Histórica - Intervenção Concluída.....  | 343 |
| Figura 45 – Localização da Esquina Histórica e do Vale do Anhangabaú em relação ao traçado do VLT.....  | 343 |
| Figura 46 - Vale do Anhangabaú - Antes.....   | 344 |
| Figura 47 - Vale do Anhangabaú - Depois .....   | 344 |
| Figura 48 - Ruas Temáticas inseridas no perímetro da AIU Setor Central.....   | 345 |
| Figura 49 - Ruas Temáticas em relação às Linhas do VLT .....  | 345 |
| Figura 50 - Rua das Motos - Obras .....   | 346 |
| Figura 51 - Rua das Motos - Intervenção Concluída .....   | 346 |
| Figura 52 - Rua Santa Ifigênia - Situação Atual .....   | 347 |
| Figura 53 - Rua Santa Ifigênia - Situação Pretendida .....  | 347 |
| Figura 54 - Rua Florêncio de Abreu - Situação Atual.....  | 348 |
| Figura 55 - Rua Florêncio de Abreu - Situação Pretendida .....  | 348 |
| Figura 56 - Rua São Caetano - Situação Atual .....  | 349 |
| Figura 57 - Rua São Caetano - Situação Pretendida.....  | 349 |
| Figura 58 - Rua Paula Sousa - Situação Atual .....  | 350 |
| Figura 59 - Rua Paula Sousa - Situação Pretendida.....  | 350 |
| Figura 60 - Rua Oriente - Situação Atual .....  | 351 |
| Figura 61 - Rua Oriente - Situação Pretendida.....  | 351 |
| Figura 62 – Registro fotográfico da Av. São João e Vale do Anhangabaú .....   | 352 |
| Figura 63 – Registro fotográfico da Av. Prestes Maia e R. Carlos de Nazaré.....   | 352 |
| Figura 64 – Registro fotográfico das Av. Sen. Queiroz e Av. Mercúrio .....  | 353 |
| Figura 65 – Registro fotográfico da Av. Ipiranga e Praça da República .....   | 353 |
| Figura 66 – Registro fotográfico da Rua Maria Paula e Praça Dr. João Mendes.....  | 353 |
| Figura 67 – Registro fotográfico das Ruas Prates e Marmoré .....  | 354 |
| Figura 68 – Rede de Transporte Público - Média e Alta Capacidade .....  | 354 |
| Figura 69 – Rede de Transporte Público: Ônibus.....   | 355 |
| Figura 70 – Rede de Transporte Público: Carregamento .....  | 355 |
| Figura 71 – Projetos para a Rede de Transporte Público.....   | 356 |



|   |     |
|---|-----|
| Figura 72 – Mobilidade Ativa .....  | 357 |
| Figura 73 – Sinistros Envolvendo Veículos Motorizados .....   | 359 |
| Figura 74 – Maquete eletrônica de parada do BRT Radial Leste – trecho 1.....  | 362 |
| Figura 75 – Rede de Transporte Público - Média e Alta Capacidade.....   | 367 |
| Figura 76 – Rede de Transporte Público: Ônibus.....   | 367 |
| Figura 77 – Rede de Transporte Público: Carregamento.....   | 368 |
| Figura 78 – Projetos para a Rede de Transporte Público.....   | 368 |
| Figura 79 – Eixo de transporte proposto da alternativa refinada.....  | 369 |
| Figura 80 – Alternativa ajustada com priorização de eixos de trilhos perimetrais .....  | 369 |
| Figura 81 – Mobilidade Ativa .....  | 372 |
| Figura 82 – Sinistros Envolvendo Veículos Motorizados .....   | 373 |
| Figura 83 – Bloqueios da Estação Praça da Bandeira.....   | 375 |
| Figura 84 – - Localização do piscinão a ser construído na futura estação Praça da Bandeira –<br>ligação com estação Anhangabaú..... | 375 |
| Figura 85 – Corte da Estação Anhangabaú, na Praça da Bandeira .....   | 376 |
| Figura 86 – Traçado das intervenções propostas: VLT, BRT Radial Leste e Linha 19 do Metrô<br>.....                                  | 377 |
| Figura 87 – Área de abrangência do VLT considerando um raio de 500m .....   | 380 |
| Figura 88 – Volume de ônibus na rede viária em dias úteis típicos às 7h .....   | 381 |
| Figura 89 – Embarques e Desembarques por pontos nos períodos do.....  | 382 |
| Figura 90 – Sinistros Envolvendo Veículos Motorizados .....   | 385 |
| Figura 91 - Emissões diárias de Dióxido de Carbono (ton/dia) por fonte emissora .....   | 388 |
| Figura 92- Conceito do Urbanismo Feminista e do Cuidado .....   | 399 |
| Figura 93- Distribuição Modal das Viagens por Sexo (2017) .....   | 409 |
| Figura 94- Razões chave para a realização de viagens diárias por sexo e por participação no<br>total de viagens (2017).....         | 410 |
| Figura 95- Distribuição de Viagens com Motivo Próprio ou Motivo de Companhia para<br>Terceiros, por Sexo e Finalidade .....         | 411 |
| Figura 96 - Principal Meio de Transporte Utilizado, por Sexo e Renda Familiar (2017) .....  | 412 |
| Figura 97 - Exemplo Parada: VLT no Rio de Janeiro.....  | 428 |
| Figura 98 - Exemplo Parada: VLT no Rio de Janeiro.....  | 428 |
| Figura 99 - Parada: VLT em Doha.....  | 429 |
| Figura 100 - Comprimento de acordo com quantidade de carros - Siemens.....  | 430 |
| Figura 101 - VLT Cuiabá .....   | 437 |
| Figura 102 - VLT Cuiabá .....   | 438 |
| Figura 103 - VLT Budapeste.....   | 438 |
| Figura 104 - VLT Budapeste.....   | 439 |
| Figura 105 - VLT Rio de Janeiro .....   | 439 |
| Figura 106 - VLT Rio de Janeiro .....   | 440 |
| Figura 107 - VLT Bremen (Alemanha) .....  | 440 |
| Figura 108 - VLT Copenhagen (Dinamarca).....  | 441 |
| Figura 109 - VLT Munich (Alemanha).....   | 441 |
| Figura 110 - VLT Nuremberg (Alemanha).....  | 441 |
| Figura 111 - VLT Siemens .....  | 442 |



|  |     |
|--|-----|
| Figura 112 - DRT - CRRC.....   | 442 |
| Figura 113 - DRT - CRRC.....   | 443 |
| Figura 114 - DRT - CRRC.....   | 443 |
| Figura 115 - DRT – CRRC.....   | 443 |
| Figura 116 - DRT - CRRC.....   | 444 |
| Figura 117 - VLT Santos .....  | 445 |
| Figura 118 - VLT Santos .....  | 445 |
| Figura 119 – Vantagens do Trem com Célula de Hidrogênio.....               | 451 |
| Figura 120 – Especificações Técnicas do Trem com Célula de Hidrogênio..... | 453 |
| Figura 121 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Exterior .....         | 454 |
| Figura 122 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Exterior .....         | 455 |
| Figura 123 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Exterior .....         | 455 |
| Figura 124 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Exterior .....         | 455 |
| Figura 125 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Interior .....         | 456 |
| Figura 126 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Interior .....         | 456 |
| Figura 127 – Mecanismo do Trem de Hidrogênio.....                          | 457 |
| Figura 128 – Mecanismo do Trem de Hidrogênio.....                          | 457 |
| Figura 129 – Detalhe de Configuração do Trem de Hidrogênio .....           | 458 |
| Figura 130 – Detalhe de Configuração do Trem de Hidrogênio .....           | 458 |
| Figura 131 – Infraestrutura Geral do Trem de Hidrogênio .....              | 459 |
| Figura 132 – VLT Carioca em operação na cidade do Rio de Janeiro.....      | 460 |
| Figura 133 – Traçado Original .....  | 463 |
| Figura 134 – Traçado Alternativa 1 .....                                   | 463 |
| Figura 135 – Traçado Alternativa 2 .....                                   | 464 |
| Figura 136 – Traçado Circuito Azul - Alternativa 1A .....                  | 465 |
| Figura 137 – Traçado Circuito Azul - Alternativa 1B.....                   | 466 |
| Figura 138 – Av. Ipiranga - Raio = 20,0m.....                              | 468 |
| Figura 139 – Rua da Consolação - Raio = 20,0m .....                        | 468 |
| Figura 140 – Rua da Figueira - Raio = 20,0m.....                           | 469 |
| Figura 141 – Rua da Consolação - Raio = 20,0m .....                        | 469 |
| Figura 142 – Rua Rangel Pestana - Raio = 20,0m.....                        | 470 |
| Figura 143 – Rua da Cantareira - Raio = 20,0m.....                         | 470 |
| Figura 144 – Traçado do Circuito Azul – opção 0.....                       | 472 |
| Figura 145 – Traçado do Circuito Azul – opção 1.....                       | 478 |
| Figura 146 – Traçado do Circuito Vermelho .....                            | 484 |
| Figura 147 – Redes de interferências cadastradas .....                     | 491 |
| Figura 148 - Av. Ipiranga (Circuito Azul).....                             | 535 |
| Figura 149 - Av. Ipiranga (Circuito Azul).....                             | 535 |
| Figura 150 - Viaduto Nove de Julho (Circuito Azul) .....                   | 535 |
| Figura 151 - Av. Prestes Maia (Circuito Vermelho) .....                    | 536 |
| Figura 152 - Av. Casper Libero (Circuito Vermelho).....                    | 536 |
| Figura 153 - Rua José Paulino (Circuito Vermelho).....                     | 536 |
| Figura 154: Rua Mamoré (Circuito Vermelho).....                            | 537 |
| Figura 155: Rua Mauá (Circuito Vermelho).....                              | 537 |



|  |     |
|--|-----|
| Figura 156 - Av. Rangel Pestana (ilha de refúgio) .....  | 539 |
| Figura 157 - Rua da Figueira (ilha de refúgio) .....   | 540 |
| Figura 158 - Rua Mercúrio x Av. do Estado (ilha de refúgio) .....  | 540 |
| Figura 159 - Av. Senador Queirós (ilha de refúgio) .....   | 540 |
| Figura 160 - Av. São João (ilha de refúgio) .....  | 541 |
| Figura 161 - Viaduto Nove de Julho (ilha de refúgio) .....   | 541 |
| Figura 162 - Rua Maria Paula (ilha de refúgio) .....   | 541 |
| Figura 163 - Detalhe da sinalização de desvio de tráfego .....   | 542 |
| Figura 164 - Viaduto Dona Paulina .....  | 543 |
| Figura 165 - Av. Rangel Pestana .....  | 543 |
| Figura 166: Implantação Parada Típica - Planta .....   | 544 |
| Figura 167 - Implantação Parada Típica - Corte .....   | 545 |
| Figura 168 - Rua Mamoré, local com previsão de implantação de Parada. Passeio com largura insuficiente, foi previsto no projeto de geometria o alargamento do passeio ao logo da rua. .... | 547 |
| Figura 169 - Av. Casper Líbero, exemplo de passeio com piso irregular e sem piso tátil. ....   | 547 |
| Figura 170 - Rua Prates, exemplo de passeio com piso irregular e sem piso tátil. ....  | 548 |
| Figura 171 - Rua Anita Garibaldi, exemplo de passeio com piso irregular, sem piso tátil e rampas de acessibilidade em mal estado .....   | 548 |
| Figura 172 – Exemplo de rampa 1 .....  | 549 |
| Figura 173 - Exemplo de rampa 2 .....  | 549 |
| Figura 174 - Exemplo de rampa 3 .....  | 549 |
| Figura 175 - Exemplo de rampa 4 .....  | 550 |
| Figura 176 - Exemplo de rampa 5 .....  | 550 |
| Figura 177 - Exemplo de piso de alerta 1, Figura 178 - Exemplo de piso de alerta 2 .....   | 550 |
| Figura 179 - Exemplo de piso de alerta 3, Figura 180 - Exemplo de piso de alerta 4 .....   | 551 |
| Figura 181 - Circuito Azul – Indicação dos locais para apresentação dos detalhamentos e imagens do anteprojeto de urbanismo .....  | 552 |
| Figura 182 - Circuito Vermelho – Indicação dos locais para apresentação dos detalhamentos e imagens do anteprojeto de urbanismo .....  | 553 |
| Figura 183 - Mercado Kinjo - Planta .....  | 553 |
| Figura 184 - Rua Carlos de Souza Nazaré (Mercado Kinjo) .....  | 554 |
| Figura 185 - Passagem Tom Jobim - Planta .....   | 554 |
| Figura 186 - Av. Senador Queirós e Passagem Tom Jobim .....  | 555 |
| Figura 187 - Viaduto Santa Ifigênia - Planta .....   | 555 |
| Figura 188 - Viaduto Santa Ifigênia .....  | 556 |
| Figura 189 - Av. São João - Planta .....   | 556 |
| Figura 190 - Av. São João .....  | 557 |
| Figura 191 - Av. São João - Planta .....   | 557 |
| Figura 192 - Av. São João - Planta .....   | 558 |
| Figura 193 - Rua da Consolação x Av. Ipiranga- Planta .....  | 558 |
| Figura 194 - Rua da Consolação x Av. Ipiranga- Planta .....  | 559 |
| Figura 195 - Viaduto Dona Paulina - Planta .....   | 559 |
| Figura 196 - Viaduto Dona Paulina .....  | 560 |



|  |     |
|--|-----|
| Figura 197 - Praça João Mendes - Planta .....                    | 560 |
| Figura 198 - Praça João Mendes .....                             | 561 |
| Figura 199 - Praça Clóvis Bevilacqua – Planta.....               | 561 |
| Figura 200 - Praça Clóvis Bevilacqua – Planta.....               | 562 |
| Figura 201 - SESC Dom Pedro II – Planta.....                     | 562 |
| Figura 202 - SESC Dom Pedro II.....                              | 563 |
| Figura 203 - Praça Alfredo Issa - Planta.....                    | 563 |
| Figura 204 - Praça Alfredo Issa - Planta.....                    | 564 |
| Figura 205 – Rua Mauá - Estação da Luz - Planta.....             | 564 |
| Figura 206 – Rua Mauá – Estação da Luz .....                     | 565 |
| Figura 207 – Rua Prates - Planta .....                           | 565 |
| Figura 208 – Rua Prates.....                                     | 566 |
| Figura 209 – Rua do Areal x Rua José Paulino - Planta .....      | 566 |
| Figura 210 – Rua do Areal x Rua José Paulino.....                | 567 |
| Figura 211 –Rua José Paulino - Planta.....                       | 567 |
| Figura 212 –Rua José Paulino .....                               | 568 |
| Figura 213 – Praça Princesa Isabel - Planta.....                 | 568 |
| Figura 214 – Praça Princesa Isabel .....                         | 569 |
| Figura 215 – Patrimônio Bens Tombados .....                      | 616 |
| Figura 216 – Patrimônio Área Envolvória.....                     | 617 |
| Figura 217 – Áreas de interesse patrimonial e arqueológico ..... | 619 |



## Lista de Quadros

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1 – Provisão Habitacional – Síntese dos Dados – AIU Setor Central .....  | 20  |
| Quadro 2 – Detalhamento de custos - Ações Complementares– AIU Setor Central.....  | 21  |
| Quadro 3 – Detalhamento de custos – Síntese Geral – AIU Setor Central .....   | 22  |
| Quadro 4 – Pontos de Pesquisa de Contagem Volumétrica Classificada de Veículo.....  | 27  |
| Quadro 5 – Pontos de Pesquisa de Frequência e Ocupação Visual coletivo .....  | 28  |
| Quadro 6 – Tabela para Pesquisa Visual de Carregamento .....  | 187 |
| Quadro 7 - Volumes veiculares na faixa horária: período da manhã .....  | 285 |
| Quadro 8 - Volumes veiculares na faixa horária: período da tarde.....   | 286 |
| Quadro 9 - Volumes Pedestres Faixa Horária: Período da Manhã .....  | 288 |
| Quadro 10 - Volumes Pedestres Faixa Horária: Período da Tarde .....   | 288 |
| Quadro 11 - Velocidades por faixa horária: período da manhã .....   | 291 |
| Quadro 12 - Velocidades por faixa horária: período da tarde.....  | 292 |
| Quadro 13 - Propostas para os Estacionamentos Centrais - 2020 .....   | 296 |
| Quadro 14 – Demanda média de passageiros em novembro de 2024 .....  | 304 |
| Quadro 15 – Demanda média de passageiros entre 01/11 a 10/11/2024 .....   | 305 |
| Quadro 16 – Demanda média de passageiros entre 11/11 a 20/11/2024 .....   | 307 |
| Quadro 17 – Demanda média de passageiros entre 21/11 a 30/11/2024 .....   | 308 |
| Quadro 18 – Emissões de gases poluentes .....   | 329 |
| Quadro 19 – Emissões anuais de gases poluentes (Referência: julho/2024) .....   | 329 |
| Quadro 20 – Bicletários e Paraciclos na região de interesse .....   | 336 |
| Quadro 21 – Extensão e Tipo de Intervenção.....   | 370 |
| Quadro 22 – Cronologia de implantação de sistemas de transporte na região central.....  | 377 |
| Quadro 23 – Resumo dos resultados relativos à emissão diária de CO2 na área de abrangência do VLT em diferentes cenários de eventual substituição de linhas de ônibus municipais..... | 383 |
| Quadro 24 – Contribuição de cada tipo de veículo nas emissões diárias de GEE e contaminantes atmosféricos por tipo de veículo .....   | 388 |
| Quadro 25 – Externalidades negativas monetária por tipo associadas a cada modo, em R\$ de dezembro de 2021, por milhares de km, no município de São Paulo .....                       | 392 |
| Quadro 26 – Estimativa de emissão veicular relativa de material particulado em São Paulo em 2019.....   | 393 |
| Quadro 27 – Custo do Sistema de Transporte Metropolitano do Município de São Paulo ....   | 395 |
| Quadro 28 - Características Técnicas - Marcopolo .....  | 431 |
| Quadro 29 - Características Técnicas – Siemens (Doha- Qatar).....   | 431 |
| Quadro 30 - Características Técnicas - Siemens (Bremen - Alemanha) .....  | 432 |
| Quadro 31 - Características Técnicas - Siemens (Copenhagen - Dinamarca) .....   | 432 |
| Quadro 32 - Características Técnicas - Siemens (Munich - Alemanha) .....  | 433 |
| Quadro 33 - Características Técnicas - Vossloh .....  | 434 |
| Quadro 34 - Características Técnicas – CRRC.....  | 435 |
| Quadro 35 - Principais Caracaterísticas – Marco Polo .....  | 446 |
| Quadro 36 - Principais Caracaterísticas – Vossloh .....   | 446 |
| Quadro 37 - Principais Caracaterísticas – Siemens .....   | 447 |
| Quadro 38 - Principais Caracaterísticas – CRRC .....  | 448 |



|  |     |
|--|-----|
| Quadro 39 - Principais Características – Alstom .....  | 449 |
| Quadro 40 – Competitividade da Célula de Combustível de Hidrogênio .....   | 452 |
| Quadro 41 - Competitividade da Célula de Combustível de Hidrogênio Hidrogênio .....                                      | 453 |
| Quadro 42- Especificações Técnicas Principais do Trem de Hidrogênio .....  | 454 |
| Quadro 43 - Mecanismo do Trem de Hidrogênio .....  | 458 |
| Quadro 44 – Linha do Tempo do Trem de Hidrogênio .....   | 459 |
| Quadro 45 – Comparativos dos Circuitos propostos .....   | 467 |
| Quadro 46 - Vias do VLT no sentido horário do circuito azul – opção 0.....   | 473 |
| Quadro 47 - Vias do VLT no sentido anti-horário do circuito azul – opção 0 .....   | 474 |
| Quadro 48 - Áreas lindeiras ao VLT impactadas no circuito azul – opção 0 .....   | 475 |
| Quadro 49 – Trechos indicados no sentido horário no projeto do circuito azul – opção 0 ....                              | 476 |
| Quadro 50 – Vias do VLT no sentido horário do circuito azul – opção 1 .....  | 479 |
| Quadro 51 – Vias do VLT no sentido anti-horário do circuito azul – opção 1 .....   | 480 |
| Quadro 52 - Áreas lindeiras ao VLT impactadas no circuito azul – opção 1 .....   | 481 |
| Quadro 53 - Trechos indicados no sentido horário no projeto do circuito azul – opção 1 .....                             | 482 |
| Quadro 54 - Vias que compõem o Circuito Vermelho .....   | 485 |
| Quadro 55 - Áreas lindeiras ao VLT impactadas no circuito vermelho .....   | 486 |
| Quadro 56 - Intervenções propostas nas duas alternativas do circuito azul e na alternativa do<br>circuito vermelho ..... | 488 |
| Quadro 57 – Empresas consultadas quanto existência de interferência na área do VLT .....                                 | 489 |
| Quadro 58 – Lista de atividades e agentes/áreas afetadas .....   | 572 |
| Quadro 59 - Matriz de interação.....   | 574 |
| Quadro 60 - Efeitos positivos da implementação .....   | 575 |
| Quadro 61 - Efeitos negativos da implementação.....  | 577 |
| Quadro 62 - Potencialização dos efeitos positivos na fase de mobilização da obra .....                                   | 583 |
| Quadro 63 - Potencialização dos efeitos positivos na fase de implantação da obra .....                                   | 584 |
| Quadro 64- Potencialização dos efeitos positivos na fase de operação do VLT.....   | 585 |
| Quadro 65 - Mitigação dos efeitos negativos na fase de mobilização da obra .....   | 588 |
| Quadro 66 - Mitigação dos efeitos negativos na fase de implantação da obra .....   | 589 |
| Quadro 67 - Mitigação dos efeitos negativos na fase de operação do VLT.....  | 595 |
| Quadro 68 - Fases Críticas do processo de implementação .....  | 597 |
| Quadro 69 - Processo de engajamento e participação social, fase de mobilização .....                                     | 600 |
| Quadro 70 - Processo de engajamento e participação social, fase de implementação .....                                   | 601 |
| Quadro 71 - Processo de engajamento e participação social, fase de operação .....  | 602 |
| Quadro 72 – Agentes Estratégicos do Processo de engajamento e participação social .....                                  | 603 |
| Quadro 73 – Estratégias para envolvimento da comunidade .....  | 604 |



## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório compõe a Etapa 3 – Desenvolvimento de Pesquisas de Campo, relacionado à Ordem de Serviço nº 03 – 31/2023/SMUL emitida por SMUL, no âmbito do Contrato nº 31/2023/SMUL, que visa à elaboração de Estudos Técnicos Urbanísticos de subsídios à implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável.

Referida etapa é composta pelos seguintes produtos:

- Produto 3.1.1 - Relatório de Leitura, Diagnósticos e Desafios das Condições Urbanísticas e de Mobilidade do Setor Central do Município de São Paulo;
- Produto 3.1.2 - Bases de Dados Tratadas em formato Aberto e Manual de Utilização das Bases
- Produto 3.1.3 - Plano de Mitigação dos Efeitos Negativos, das Ameaças e das Fraquezas para o Setor Central do Município de São Paulo.
- Produto 3.1.4 – Plano de Potencialização dos Efeitos Positivos, Forças e Oportunidades para o Setor Central do Município de São Paulo.
- Produto 3.1.5 - Fornecimento de material de apoio para divulgação do Diagnóstico Completo na página “Gestão Urbana” da Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento da Prefeitura do Município de São Paulo
- Produto 3.1.6 - Arquivo em PowerPoint para apresentação síntese do levantamento de dados primários e seus relatórios consequentes.

O relatório em questão, e respectivos anexos, consolida os quatro primeiros produtos da referida etapa (abaixo relacionados), contemplando, além das atividades e serviços descritos no Termo de Referência e Proposta Comercial, os itens exigidos pela Contratante no Caderno de Especificação elaborado por SMUL.

- Produto 3.1.1 - Relatório de Leitura, Diagnósticos e Desafios das Condições Urbanísticas e de Mobilidade do Setor Central do Município de São Paulo;



- Produto 3.1.2 - Bases de Dados Tratadas em formato Aberto e Manual de Utilização das Bases
- Produto 3.1.3 - Plano de Mitigação dos Efeitos Negativos, das Ameaças e das Fraquezas para o Setor Central do Município de São Paulo.
- Produto 3.1.4 – Plano de Potencialização dos Efeitos Positivos, Forças e Oportunidades para o Setor Central do Município de São Paulo.

## 1.1. Contextualização objeto contratado

O objeto do contrato em questão consiste na elaboração de Estudos Técnicos Urbanísticos de subsídios à implantação do Veículo Leve sobre Trilhos – VLT, como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo, com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável.

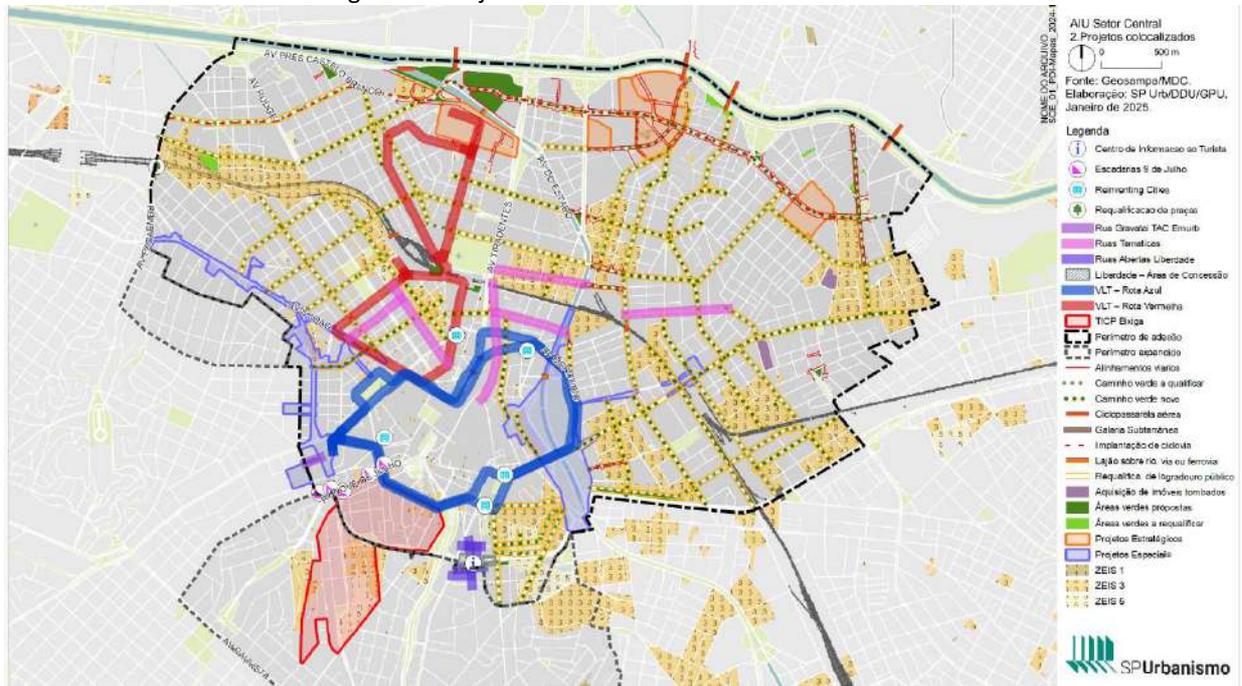
A Prefeitura de São Paulo tem como um dos seus objetivos estratégicos conduzir a requalificação urbana da região central de São Paulo. O Projeto de Intervenção Urbana (PIU) Setor Centro foi regulamentado em 2022, possibilitando a definição da Área de Intervenção Urbana (AIU) do Setor Central, definindo a abrangência do território a ser qualificado e as intervenções estratégicas para o território.

A AIU prevê a antecipação de investimentos para mobilidade urbana na região central, e a realização de obras de infraestrutura e melhorias na rede de equipamentos públicos – estabelecidas em seu programa de intervenções. De acordo com a Prefeitura do Município de São Paulo<sup>1</sup>, a expectativa do governo municipal com a AIU do Setor Central é atrair aproximadamente 220 mil novos moradores para a região, melhorando o adensamento populacional e construtivo e ofertando diversos incentivos para a população mais vulnerável.

---

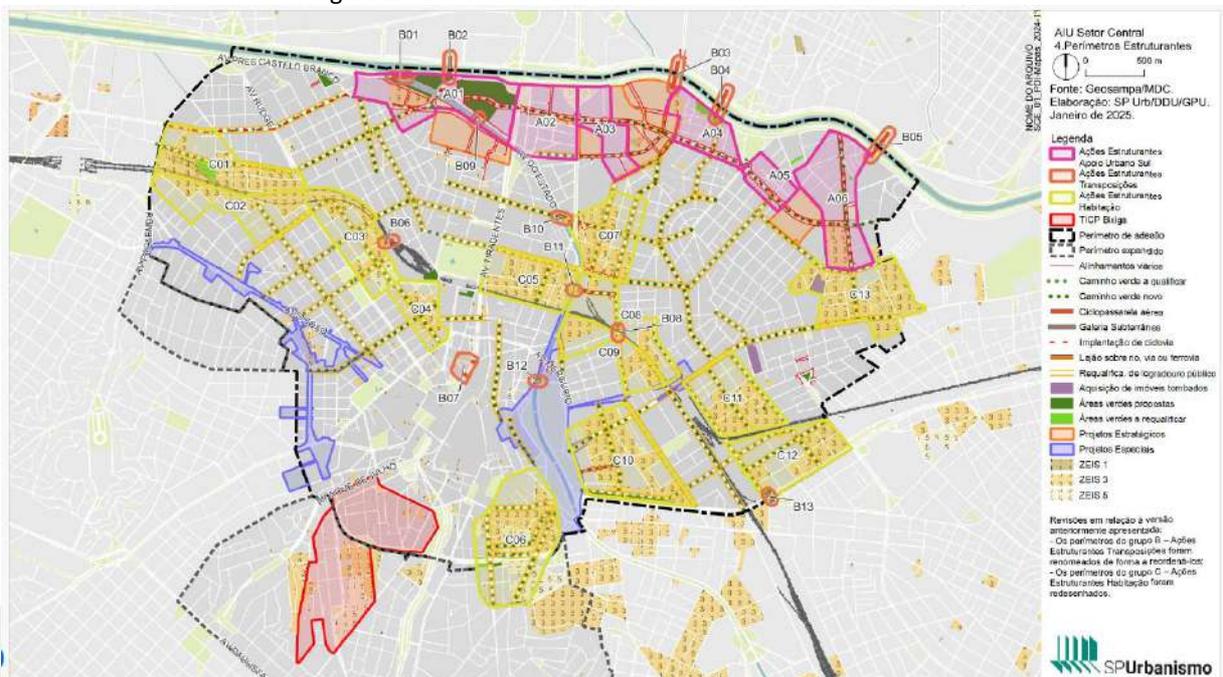
1 Disponível em: <[https://capital.sp.gov.br/web/sp\\_urbanismo/w/prefeitura-de-sao-paulo-aprova-mudancas-em-plano-urbanistico-para-fortalecer-comercios-do-centro-da-cidade#:~:text=AIU%20do%20Setor%20Central,-Com%20foco%20no&text=A%20AIU%20tamb%C3%A9m%20prev%C3%AA%20a,em%20seu%20programa%20de%20interven%C3%A7%C3%B5es](https://capital.sp.gov.br/web/sp_urbanismo/w/prefeitura-de-sao-paulo-aprova-mudancas-em-plano-urbanistico-para-fortalecer-comercios-do-centro-da-cidade#:~:text=AIU%20do%20Setor%20Central,-Com%20foco%20no&text=A%20AIU%20tamb%C3%A9m%20prev%C3%AA%20a,em%20seu%20programa%20de%20interven%C3%A7%C3%B5es)>. Acesso em: 16 de jan. de 2025.

Figura 1 – Projetos Colocalizados da AIU Setor Central



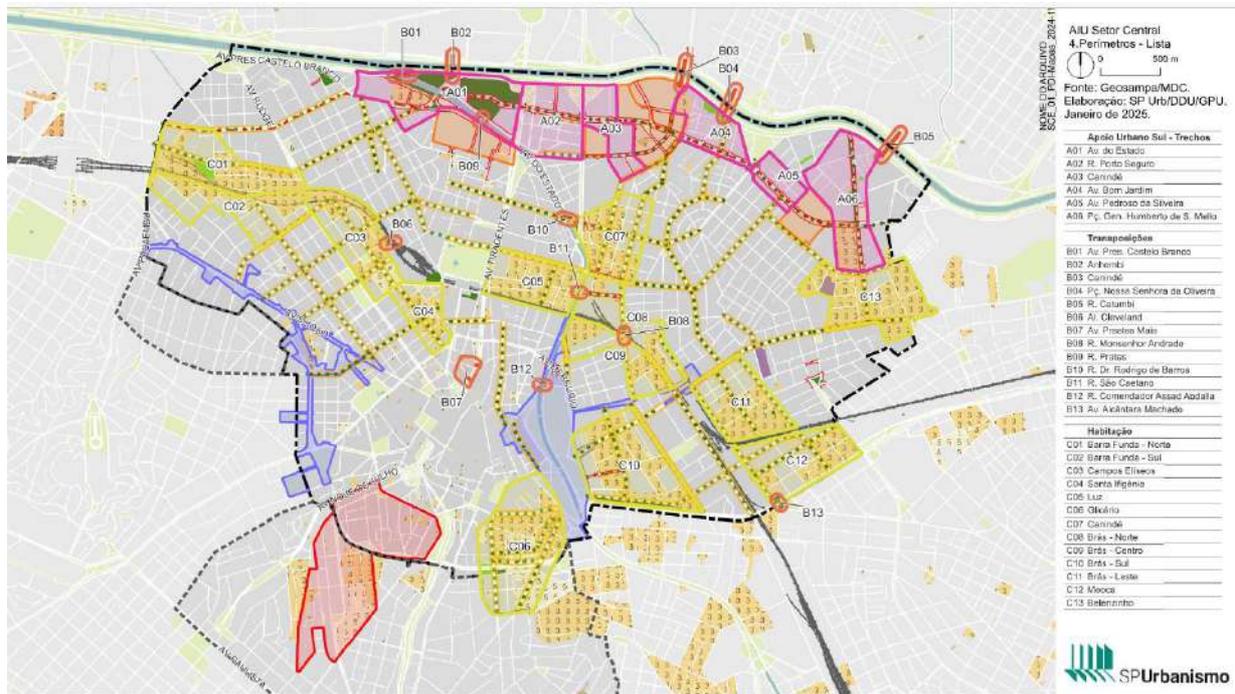
Fonte: SPUrbanismo, 2025

Figura 2 – Perímetros Estruturantes da AIU Setor Central



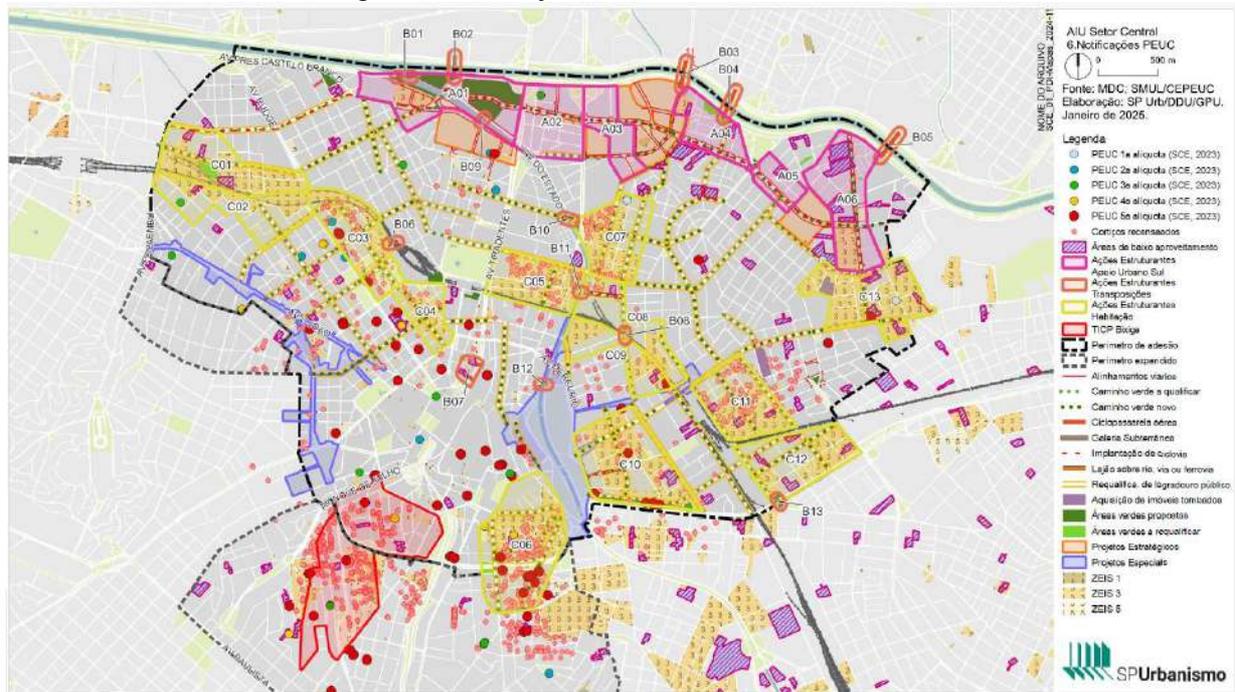
Fonte: SPUrbanismo, 2025

Figura 3 – Perímetros da AIU Setor Central



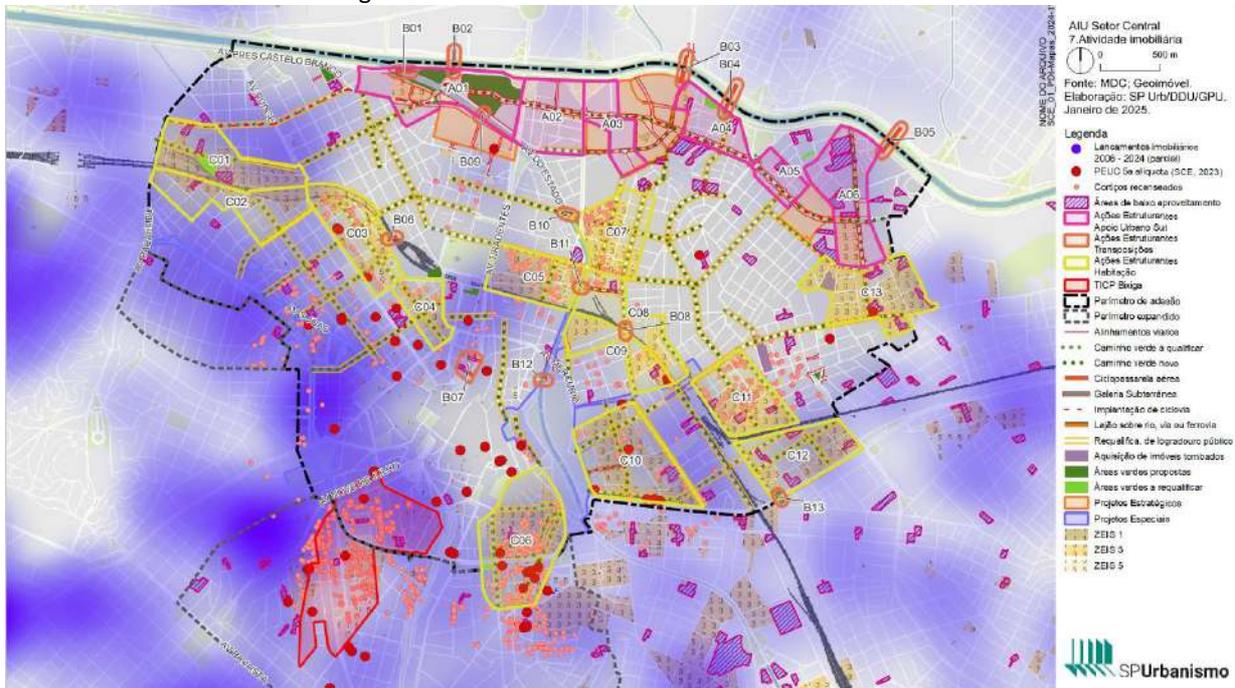
Fonte: SPUrbanismo, 2025

Figura 4 – Notificações de PEUC na AIU Setor Central



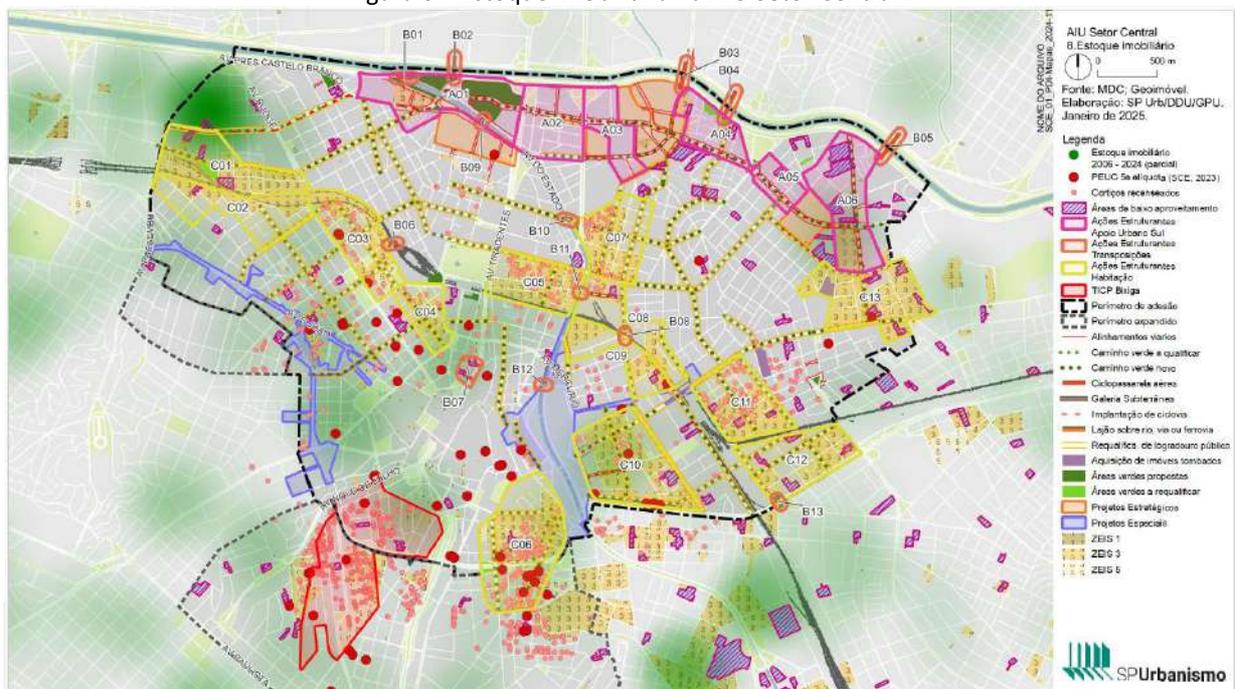
Fonte: SPUrbanismo, 2025

Figura 5 – Atividade Imobiliária da AIU Setor Central



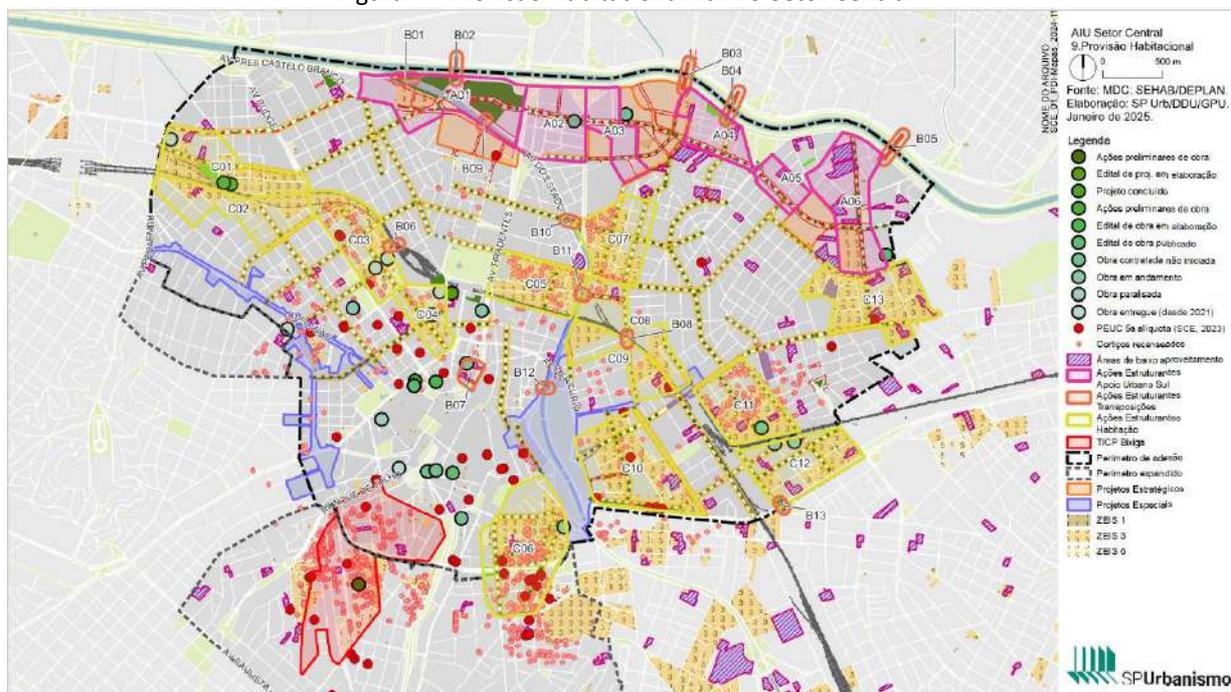
Fonte: SPUrbanismo, 2025

Figura 6 – Estoque Imobiliária na AIU Setor Central



Fonte: SPUrbanismo, 2025

Figura 7 – Provisão Habitacional na AIU Setor Central



Fonte: SPUrbanismo, 2025

Quadro 1 – Provisão Habitacional – Síntese dos Dados – AIU Setor Central

| Estágio                         | Unidades    | Agrupamento                       | Responsável                          |
|---------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Obra entregue                   | 297         | MCMV Entidades                    | Caixa Econômica Federal              |
| Obra entregue                   | 1202        | PPP Estadual                      | Governo do Estado de São Paulo       |
| Obra paralisada                 | 91          | Produção Direta OUC/AIU-SCE/COHAB | Prefeitura do Município de São Paulo |
| Obra em andamento               | 90          | Crédito Solidário Entidades       | Caixa Econômica Federal              |
| Obra em andamento               | 1154        | Pode Entrar Aquisição             | Prefeitura do Município de São Paulo |
| Obra contratada e não iniciada  | 1846        | PPP Municipal                     | Prefeitura do Município de São Paulo |
| Edital de obra publicado        | 296         | Pode Entrar Entidades             | Prefeitura do Município de São Paulo |
| Edital de obra em elaboração    | 105         | Produção Direta SEHAB             | Prefeitura do Município de São Paulo |
| Ações preliminares de obra      | 529         | Pode Entrar Entidades             | Prefeitura do Município de São Paulo |
| Projeto concluído               | 52          | Produção Direta COHAB             | Prefeitura do Município de São Paulo |
| Edital de projeto em elaboração | 112         | Produção Direta COHAB             | Prefeitura do Município de São Paulo |
| Ações preliminares de projeto   | 30          | Produção Direta COHAB             | Prefeitura do Município de São Paulo |
|                                 | <b>5804</b> |                                   |                                      |

Fonte: SPUrbanismo, 2025

Quadro 2 – Detalhamento de custos - Ações Complementares– AIU Setor Central

| AÇÕES COMPLEMENTARES |           |   |             |                           |
|----------------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| CÓDIGO               | TRECHO    | FERRAMENTA                                    | EXTENSÃO    | CUSTO ESTIMADO            |
| EP.AV. a.01          |           | Áreas verdes novas                            | 10.243,72m² | R\$ 11.001.750,00         |
| EP.AV. a.11          |           | Áreas verdes novas                            | 4.401,90m²  | R\$ 4.727.642,85          |
| EP.AV. a.24          |           | Áreas verdes novas                            | 2.859,53m²  | R\$ 3.071.131,84          |
| EP.AV. b.04          |           | Requalificação de áreas existentes            | 2.923,11m²  | R\$ 1.119.551,92          |
| EP.EA. a.01          |           | Caminho verde novo                            | 639,29m     | R\$ 85.984,51             |
| EP.EA. a.03          |           | Caminho verde novo                            | 1.111,36m   | R\$ 149.477,92            |
| EP.EA. a.04          |           | Caminho verde novo                            | 308,70m     | R\$ 41.520,15             |
| EP.EA. a.15          |           | Caminho verde novo                            | 237,15m     | R\$ 31.896,68             |
| EP.EA. a.16          |           | Caminho verde novo                            | 171,75m     | R\$ 23.100,38             |
| EP.EA. a.19          |           | Caminho verde novo                            | 297,09m     | R\$ 39.958,61             |
| EP.EA. a.20          |           | Caminho verde novo                            | 725,45m     | R\$ 97.573,03             |
| EP.EA. a.21          |           | Caminho verde novo                            | 1.146,19m   | R\$ 154.162,56            |
| EP.EA. a.22          | Trecho 02 | Caminho verde novo                            | 639,83m     | R\$ 86.057,14             |
| EP.EA. a.25          | Trecho 02 | Caminho verde novo                            | 814,02m     | R\$ 109.485,69            |
| EP.EA. a.29          |           | Caminho verde novo                            | 409,36m     | R\$ 55.058,92             |
| EP.EA. a.30          |           | Caminho verde novo                            | 879,45m     | R\$ 118.286,03            |
| EP.EA. a.31          |           | Caminho verde novo                            | 450,17m     | R\$ 60.547,87             |
| EP.EA. a.38          | Trecho 02 | Caminho verde novo                            | 73,20m      | R\$ 9.845,40              |
| EP.EA. a.39          |           | Caminho verde novo                            | 768,19m     | R\$ 103.321,56            |
| EP.EA. a.53          |           | Caminho verde novo                            | 473,43m     | R\$ 63.676,34             |
| EP.EA. a.54          |           | Caminho verde novo                            | 522,25m     | R\$ 70.242,63             |
| EP.EA. b.02          |           | Caminho verde a qualificar                    | 734,14m     | R\$ 49.370,92             |
| EP.EA. b.05          |           | Caminho verde a qualificar                    | 942,53m     | R\$ 63.385,14             |
| EP.EA. b.06          |           | Caminho verde a qualificar                    | 591,06m     | R\$ 39.748,79             |
| EP.EA. b.08          |           | Caminho verde a qualificar                    | 532,30m     | R\$ 35.797,18             |
| EP.EA. b.18          |           | Caminho verde a qualificar                    | 366,40m     | R\$ 24.640,40             |
| EP.EA. b.19          |           | Caminho verde a qualificar                    | 429,58m     | R\$ 28.889,26             |
| EP.EA. b.20          |           | Caminho verde a qualificar                    | 1.049,57m   | R\$ 70.583,58             |
| EP.EA. b.22          | Trecho 02 | Caminho verde a qualificar                    | 1.359,78m   | R\$ 91.445,21             |
| EP.EA. b.25          | Trecho 02 | Caminho verde a qualificar                    | 731,82m     | R\$ 49.214,90             |
| EP.EA. b.26          | Trecho 02 | Caminho verde a qualificar                    | 593,51m     | R\$ 39.913,55             |
| EP.EA. b.29          |           | Caminho verde a qualificar                    | 398,37m     | R\$ 26.790,38             |
| MO.AV. a.01          |           | Alargamento de viário existente (pista dupla) | 89,20m      | R\$ 1.449.567,82          |
| MO.AV. a.18          |           | Alargamento de viário existente (pista dupla) | 110,58m     | R\$ 2.667.820,39          |
| MO.AV. a.19          |           | Alargamento de viário existente (pista dupla) | 161,77m     | R\$ 3.437.527,82          |
| MO.AV. c.10          |           | Alargamento de viário existente (pista dupla) | 57,41m      | R\$ 630.946,42            |
| MO.AV. d.13          |           | Alargamento de viário existente (pista dupla) | 131,00m     | R\$ 5.133.446,34          |
| MO.PS. a.02          |           | Requalificação de logradouro público          | 686,46m     | R\$ 3.724.045,50          |
| MO.PS. a.04          |           | Requalificação de logradouro público          | 1.125,55m   | R\$ 6.106.108,75          |
| MO.PS. a.05          |           | Requalificação de logradouro público          | 638,32m     | R\$ 3.462.886,00          |
| MO.PS. a.07          |           | Requalificação de logradouro público          | 936,38m     | R\$ 5.079.861,50          |
| MO.PS. a.08          |           | Requalificação de logradouro público          | 513,78m     | R\$ 2.787.256,50          |
| MO.PS. a.09          |           | Requalificação de logradouro público          | 337,26m     | R\$ 1.829.635,50          |
| MO.PS. a.12          | Trecho 02 | Requalificação de logradouro público          | 733,85m     | R\$ 3.981.136,25          |
| MO.PS. a.13          | Trecho 02 | Requalificação de logradouro público          | 593,51m     | R\$ 3.219.791,75          |
| MO.PS. a.14          | Trecho 02 | Requalificação de logradouro público          | 814,02m     | R\$ 4.416.058,50          |
| MO.PS. a.15          | Trecho 02 | Requalificação de logradouro público          | 1.357,56m   | R\$ 7.364.763,00          |
| MO.PS. a.19          |           | Requalificação de logradouro público          | 409,40m     | R\$ 2.220.995,00          |
| MO.PS. a.21          |           | Requalificação de logradouro público          | 640,78m     | R\$ 3.476.231,50          |
| MO.PS. a.22          |           | Requalificação de logradouro público          | 1.060,47m   | R\$ 5.753.049,75          |
| MO.PS. a.28          |           | Requalificação de logradouro público          | 234,21m     | R\$ 1.270.589,25          |
| MO.PS. a.29          |           | Requalificação de logradouro público          | 171,75m     | R\$ 931.743,75            |
| MO.PS. a.35          |           | Requalificação de logradouro público          | 298,82m     | R\$ 1.621.098,50          |
| MO.PS. a.37          |           | Requalificação de logradouro público          | 423,33m     | R\$ 2.296.565,25          |
| MO.PS. a.38          |           | Requalificação de logradouro público          | 725,21m     | R\$ 3.934.264,25          |
| MO.PS. a.39          |           | Requalificação de logradouro público          | 1.142,57m   | R\$ 6.198.442,25          |
| MO.PS. a.42          |           | Requalificação de logradouro público          | 409,76m     | R\$ 2.222.948,00          |
| MO.PS. a.45          |           | Requalificação de logradouro público          | 695,54m     | R\$ 3.773.304,50          |
| MO.PS. a.46          |           | Requalificação de logradouro público          | 179,81m     | R\$ 975.469,25            |
| MO.PS. a.47          |           | Requalificação de logradouro público          | 450,39m     | R\$ 2.443.365,75          |
| MO.PS. a.49          |           | Requalificação de logradouro público          | 366,81m     | R\$ 1.989.944,25          |
| MO.PS. a.61          | Trecho 02 | Requalificação de logradouro público          | 84,46m      | R\$ 458.195,50            |
| MO.PS. a.62          |           | Requalificação de logradouro público          | 756,93m     | R\$ 4.106.345,25          |
| MO.PS. a.63          |           | Requalificação de logradouro público          | 398,98m     | R\$ 2.164.466,50          |
| MO.PS. a.77          |           | Requalificação de logradouro público          | 473,43m     | R\$ 2.568.357,75          |
| MO.PS. a.78          |           | Requalificação de logradouro público          | 522,25m     | R\$ 2.833.206,25          |
| MO.RC. a.02          |           | Implantação de ciclovia                       | 679,36m     | R\$ 1.688.936,52          |
|                      |           |   |             | <b>R\$ 129.958.422,32</b> |

Fonte: SPUrbanismo, 2025

Quadro 3 – Detalhamento de custos – Síntese Geral – AIU Setor Central

| <b>AÇÕES ESTRUTURANTES APOIO URBANO SUL</b> |                             |
|---|-----------------------------|
| AÇÕES ESTRUTURANTES APOIO URBANO SUL – A01  | R\$ 250.926.679,03          |
| AÇÕES ESTRUTURANTES APOIO URBANO SUL – A02  | R\$ 34.497.240,35           |
| AÇÕES ESTRUTURANTES APOIO URBANO SUL – A03  | R\$ 22.313.020,16           |
| AÇÕES ESTRUTURANTES APOIO URBANO SUL – A04  | R\$ 38.629.339,98           |
| AÇÕES ESTRUTURANTES APOIO URBANO SUL – A05  | R\$ 25.982.489,72           |
| AÇÕES ESTRUTURANTES APOIO URBANO SUL – A06  | R\$ 76.848.817,06           |
|   | <b>R\$ 449.197.586,31</b>   |
| <b>PROJETO SESTRATÉGICOS</b>                |                             |
| PROJETO ESTRATÉGICO CANINDÉ CMTC            | R\$ 5.093.571,42            |
| PROJETO ESTRATÉGICO CANINDÉ SANTO ANTÔNIO   | R\$ 69.371.611,23           |
| PROJETO ESTRATÉGICO CANINDÉ PORTUGUESA      | R\$ 21.219.723,50           |
| PROJETO ESTRATÉGICO DETRAN                  | R\$ 44.625.633,23           |
| PROJETO ESTRATÉGICO SANTA RITA              | R\$ 27.049.614,29           |
|   | <b>R\$ 167.360.153,67</b>   |
| <b>AÇÕES ESTRUTURANTES TRANSPOSIÇÕES</b>    |                             |
|   | <b>R\$ 149.932.662,84</b>   |
| <b>AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO</b>        |                             |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C01         | 21227894,42                 |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C02         | 6444323,468                 |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C03         | 10500984,4                  |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C04         | 15654272,93                 |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C05         | 6171679,333                 |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C06         | 22490944,57                 |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C07         | 29401732,4                  |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C08         | 11792796,36                 |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C09         | 8089371,085                 |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C10         | 42529037,81                 |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C11         | 19186034                    |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C12         | 18262486,6                  |
| AÇÕES ESTRUTURANTES HABITAÇÃO – C13         | 13231259,81                 |
|   | <b>R\$ 224.982.817,18</b>   |
| <b>AÇÕES COMPLEMENTARES</b>                 |                             |
|   | <b>R\$ 129.958.422,32</b>   |
| <b>TOTAL</b>                                |                             |
|   | <b>R\$ 1.121.431.642,33</b> |

Fonte: SPUrbanismo, 2025



Como parte do Plano de Requalificação Urbana, a implantação do Veículo Leve sobre Trilhos – VLT - será executada na região central de São Paulo com o objetivo de qualificar os deslocamentos a partir da mobilidade sustentável e de uma nova alternativa de transporte integrada às demais ações para requalificação do centro.

O VLT possibilitará a sinergia entre mobilidade urbana, transporte público, patrimônio histórico ambiental, dentre outras vertentes que constituem a cidade.

O projeto contempla duas rotas de VLT, sendo a primeira no centro histórico da cidade, abrangendo a Sé, Parque D. Pedro, República, e a segunda abrangendo Luz e Bom Retiro. As rotas abrangem áreas de elevada densidade populacional, considerando a população que reside e que circula diariamente, por concentrar áreas comerciais de diferentes segmentos, além de haver grande concentração de serviços de diferente natureza, diversos pontos turísticos, como museus e roteiro gastronômico. Por outro lado, há um grande desafio local de promover o adensamento em pontos específicos da região central, que principalmente desde a pandemia sofreu impacto, desestimulando os segmentos de atração de viagens. Além disso, é uma região de alta concentração de pessoas em situação de vulnerabilidade social, que se apresenta um desafio no processo de transformação urbana.

Este documento irá apresentar uma visão geral do projeto, o diagnóstico da mobilidade urbana na área de estudo, projetos e planos de interface com o VLT, detalhar as alternativas de traçado e apresentar os impactos positivos e negativos da implantação do VLT na região central.

## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS TRAÇADOS

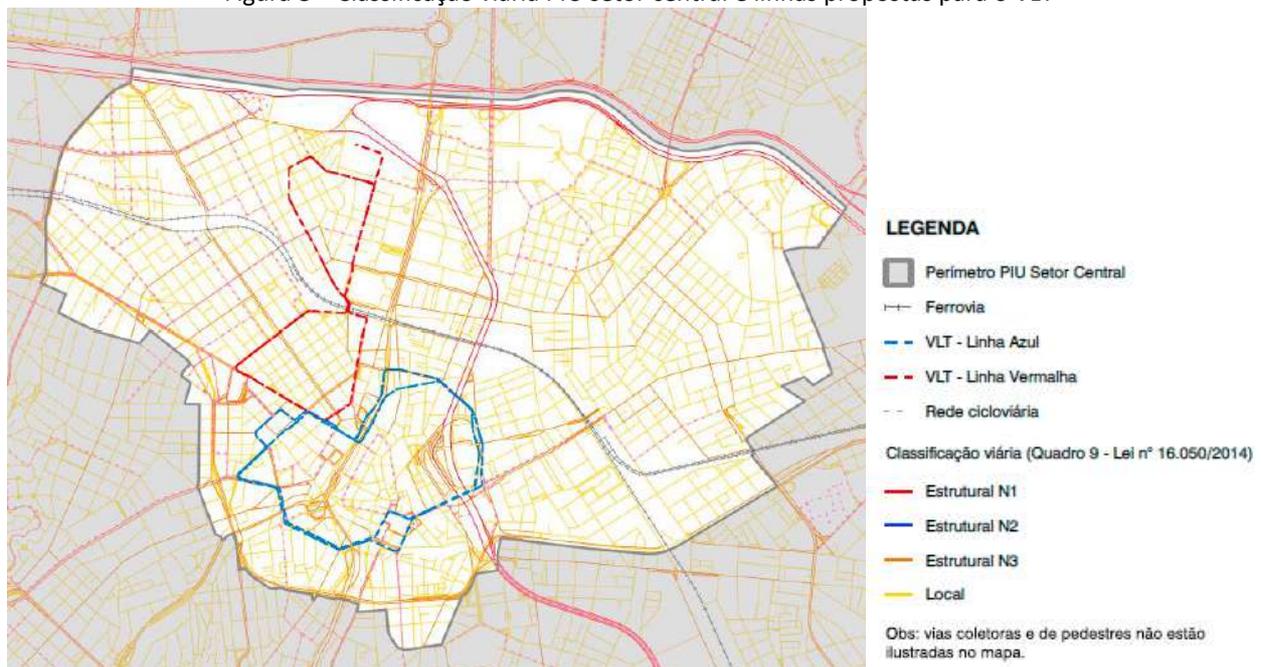
A região central de São Paulo é um polo de atração de viagens de todas as regiões da cidade. Em relação ao transporte público coletivo, é atendida pelo sistema de trilhos, através do metrô e trem, e também é atendida eixos de transportes coletivos radiais que criam conexões nos vetores norte, sul, leste e oeste. Entretanto, a região central não possui um sistema que integre as linhas de transporte coletivo de todas as regiões, e que conecte pontos de interesse internos na região.



A proposta de inserção do VLT busca qualificar o atendimento pelo transporte coletivo na região central, ampliando a capilaridade de atendimentos no sistema viário e criando um anel central, que possibilitará conexões perimetrais aos principais eixos radiais de transporte público coletivo que se destinam à região central. Dentre os eixos de conexão radiais, destacam-se. Av. São João (noroeste), Av. 9 de Julho (oeste-sul), Av. 23 Maio (sul), Av. do Estado (sudeste), Av. Alcântara Machado (leste), Av. Celso Garcia (leste) e Av. Tiradentes (norte).

O mapa a seguir ilustra o traçado proposto para o VLT (circuitos azul e vermelho) e o sistema viário principal.

Figura 8 – Classificação viária PIU setor central e linhas propostas para o VLT



Fonte: SPUrbanismo, 2023

O circuito azul fará o atendimento da rótula central, importante viário de conexão dos eixos radiais, e que possibilitará também a conexão com o sistema metro ferroviário, ampliando a conectividade de atendimentos na região central.

O circuito vermelho fará a conexão da região central com a região do Bom Retiro, possibilitando estruturar atendimentos nesta região, e qualificando o sistema de transporte coletivo local.



Existem duas propostas para o traçado do circuito azul, que envolvem a definição do sistema viário local e que implica em diferentes intervenções físicas e operacionais, que serão detalhadas no documento.

De acordo com o estudo de viabilidade elaborado pela SPUrbanismo e Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento – SMUL, em novembro de 2023, a linha azul abrange trajeto de 6,5 km, 13 estações e irá operar com 11 veículos, que irão percorrer o trajeto entre 06h e 00h durante os sete dias da semana e terá uma capacidade de 447 pessoas por veículo. O trajeto de percurso por sentido será de 45 minutos, considerando a velocidade média de 18km/h.

A linha vermelha abrange trajeto de 6,3 km, 13 estações e irá operar com 11 veículos, que irão percorrer o trajeto entre 06h e 00h durante os sete dias da semana e terá uma capacidade de 447 pessoas por veículo. O trajeto de percurso por sentido será de 44 minutos, considerando a velocidade média de 18km/h.

### **3. LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS (PESQUISAS DE CAMPO)**

#### **3.1. Pesquisa Volumétrica Classificada e Pesquisa Visual de Carregamento**

A Pesquisa Volumétrica Classificada foi realizada na linha de contorno da área objeto do projeto do VLT (cordon line) e nos principais eixos viários (screen line), identificando veículos de transporte coletivo (por tipo), veículos de transporte individual, veículos de transporte de carga (por porte), motocicletas e bicicletas.

As contagens foram realizadas em 20 pontos especificados pelo Contratante, em um dia útil, nos dois sentidos, no período das 06h às 22h, com exceção de segundas e sextas-feiras. o desenho da sinalização já existente em ambos os circuitos, azul e vermelho, do traçado originário do VLT.

A Pesquisa Visual de Carregamento foi realizada no mesmo período, em 10 pontos especificados pela Contratante, em um dia útil, nos dois sentidos, em três períodos de três horas (pico manhã, pico almoço e pico tarde).

### 3.2. Localização das Pesquisas

Os serviços foram executados nos locais definidos pela Contratante (Documento SEI nº 102602301), conforme demonstrado na figura abaixo:

Figura 9 – Localização das Pesquisas Volumétrica e de Carregamento



Fonte: SPUrbanismo, 2024



Os pontos de Pesquisa de Contagem Volumétrica Classificada de Veículos estão indicados detalhados na tabela a seguir:

Quadro 4 – Pontos de Pesquisa de Contagem Volumétrica Classificada de Veículo

| POSTO | VIA 1                          | VIA 2                       | VIA 3                     | VIA 4                     | VIA 5                     |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1     | Rua Solon                      | R. Matarazzo                |                           |                           |                           |
| 5     | R. José Paulino                | R. Silva Pinto              |                           |                           |                           |
| 6     | Rua Prates                     | R. Ribeiro de Lima          | Praça da Luz              |                           |                           |
| 8     | R. Mauá                        | R. Gen. Couto de Magalhães  | R. José Paulino           | Praça da Luz              | Rua Prates                |
| 9     | Av. Rio Branco                 | Av. Duque de Caxias         |                           |                           |                           |
| 11    | Av. Sen. Queirós               | Av. Ipiranga                | Av. Cásper Líbero         |                           |                           |
| 12    | Av. Sen. Queirós               | Av. Prestes Maia            | R. Dom Francisco de Sousa |                           |                           |
| 14    | Av. Mercúrio                   | Av. do Estado               |                           |                           |                           |
| 15    | Av. Duque de Caxias            | Av. São João                |                           |                           |                           |
| 16    | Av. Ipiranga                   | Av. São João                |                           |                           |                           |
| 17    | Av. São João                   | Lg. do Paissandú            |                           |                           |                           |
| 19    | Rua do Gasômetro               | Viaduto Diário Popular      | R. da Figueira            | Av. Mercúrio              |                           |
| 20    | Viaduto Vinte e Cinco de Março | Viaduto Antonio Nakashima   | Av. Rangel Pestana        | Pq. Dom Pedro II          | R. Alexandria             |
| 23    | Viaduto Dona Paulina           | Praça Dr. João Mendes       | Praça da Sé               | R. Dr. Rodrigo Silva      | Ac. Praça Dr. João Mendes |
| 24    | Praça Dr. João Mendes          | R. Anita Garibaldi          | R. Tabatinguera           | R. Conselheiro Furtado    | R. Conde do Pinhal        |
| 25    | R. da Consolação               | Av. São Luís                | R. Martins Fontes         |                           |                           |
| 26    | Av. Ipiranga                   | Av. São Luís                | Praça da República        |                           |                           |
| 31    | R. Venceslau Brás              | Praça da Sé                 |                           |                           |                           |
| 33    | R. Maria Paula                 | Av. Brigadeiro Luís Antônio | Viaduto Dona Paulina      | R. Asdrúbal do Nascimento |                           |
| 37    | R. Anita Garibaldi             | Av. Rangel Pestana          | R. Roberto Simonsen       |                           |                           |

Os pontos de Pesquisa de Frequência e Ocupação Visual coletivo estão detalhados na tabela a seguir:

Quadro 5 – Pontos de Pesquisa de Frequência e Ocupação Visual coletivo

| POSTO | VIA 1               | VIA 2                      | VIA 3                     | VIA 4        | VIA 5      |
|-------|---------------------|----------------------------|---------------------------|--------------|------------|
| 1     | Rua Solon           | R. Matarazzo               |                           |              |            |
| 5     | R. José Paulino     | R. Silva Pinto             |                           |              |            |
| 6     | Rua Prates          | R. Ribeiro de Lima         | Praça da Luz              |              |            |
| 8     | R. Mauá             | R. Gen. Couto de Magalhães | R. José Paulino           | Praça da Luz | Rua Prates |
| 9     | Av. Rio Branco      | Av. Duque de Caxias        |                           |              |            |
| 11    | Av. Sen. Queirós    | Av. Ipiranga               | Av. Cásper Líbero         |              |            |
| 12    | Av. Sen. Queirós    | Av. Prestes Maia           | R. Dom Francisco de Sousa |              |            |
| 14    | Av. Mercúrio        | Av. do Estado              |                           |              |            |
| 15    | Av. Duque de Caxias | Av. São João               |                           |              |            |
| 16    | Av. Ipiranga        | Av. São João               |                           |              |            |

### 3.3. Metodologia

#### 3.3.1. Contagem Volumétrica Classificada - CVC

As pesquisas de contagem volumétrica classificatória foram realizadas entre os dias 11 e 13/06/24, exceto os postos 20 e 37 que ocorreu no dia 03/07/2024. As pesquisas tiveram estrita observância às normas e diretrizes do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT – IPR -723/2006, em especial no que se refere ao capítulo 6 – Pesquisas de Tráfego, item 6.1.3.3 – Contagens por Vídeo Tape. Estas contagens foram realizadas em período contínuo de um dia e com duração de 24 horas.

As contagens dos veículos foram realizadas com a utilização de câmeras, que são instaladas 1 a 2 dias antes da data da contagem, e retirada em seguida. As câmeras atuam no campo infravermelho (visão noturna), com pós-processamento em escritório. As imagens ficam registradas e se tornam um documento incontestável da circulação dos veículos.

Foram instaladas câmeras, em postes, em altura adequada para abranger todo o tráfego da seção da pista em pesquisa. As filmagens foram realizadas de forma



permanente e com registro de horário, permitindo o agrupamento por períodos que forem necessários para os estudos de tráfego.

Os arquivos registrados em cartões de memória, os quais são substituídos de tempos em tempos, por questão de segurança. Os cartões de memória substituídos são então verificados pelas equipes de operação, para identificação de possíveis falhas em algum período da filmagem. Caso sejam detectadas falhas, elas são corrigidas por contagens manuais, no mesmo período, no dia seguinte. Após a verificação dos cartões os dados coletados são transferidos para um laptop da equipe operacional.

Após os levantamentos de campo registrados em arquivos digitais, os dados coletados são tratados através da visualização das filmagens em escritório e contagem e classificação dos veículos.

O equipamento utilizado é uma câmera equipada com bateria solar, duas peças de painéis solares com baterias 18650 e capacidade 3400mAh. Estas câmeras filmam com resolução HD, têm visão noturna e detecção por infravermelho. O ângulo de visão é de 104° na diagonal, e armazenamento é feito através de cartões de memória de até 128 GB.

### **3.3.2. Pesquisa Visual de Carregamento - PVC**

A Pesquisa Visual de Carregamento – PVC, realizada entre os dias 02 e 04/07/24, foi feita pela metodologia definida pela NBR-10.985, de 11/2012, que foi cancelada pela ABNT - Pesquisa de Ocupação Visual de Ônibus, mas fixa de forma adequada os procedimentos a serem observados na realização da pesquisa visual de ocupação de ônibus em pontos predeterminados do seu percurso.

Também foram observadas as normas e padrões definidos nos trabalhos de “Pesquisas de Contraste Visual” (taxa de ocupação), adotada na atualização do PDTU/RM-RJ (2011) e do “Gabarito para Registro Visual de Carregamento” (ANTP, 1990).



Nesse método, os observadores registram manualmente o número de passageiros presentes em um veículo em determinados momentos, preenchendo planilhas previamente definidas.

### 3.4. Dados da pesquisa

A seguir estão apresentados os dados resultantes da campanha de pesquisas mecanizadas nos pontos indicados anteriormente. Cabe destacar que tais documentos se encontram também em anexo para melhor visualização (Anexo I – Contagem Volumétrica Classificada de Veículos; Anexo II – Pesquisa Visual de Carregamento).

#### 3.4.1. Contagem Volumétrica Classificada de Veículos - CVC

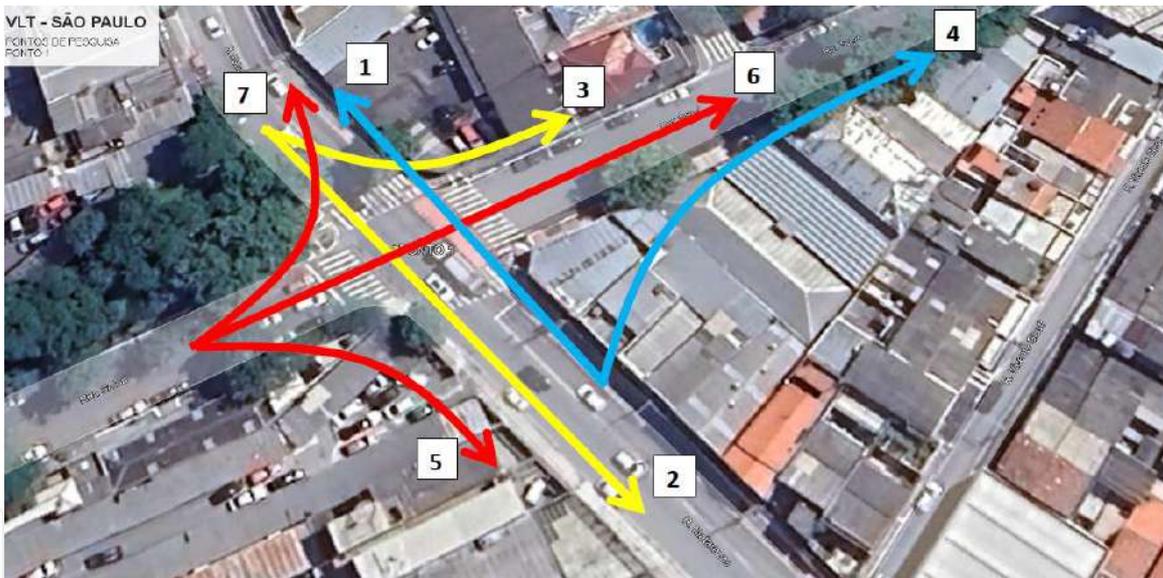
##### Posto 1 - Rua Solon

###### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados





## • Movimento 2

Contagem Mecanizada por Câmara

Latitude: 23°11'24,32" S

Data: 11/06/2024

Logradouro: RUA SOLCIN

LOCAL: SP

Longitude: 46°38'22,41" O

Distrito: 2

VLT-SP

Distrito: HELINE

| Classe DET  | AJUK                                      | JUC                 | JUBI                | Autôn-Hab 3e                   | 3C                  | 2A1                 | 3CB                           | Autôn-Hab 3e        | 4C                  | 4CD                 | 4CB                 | 3A2                 | 2A3                 | 3A3                 | 3CB                 | 3CA                 | 3PA                 | 3CA                 | 3BA                 | 3BB                 | Especial            | Motoc               |                     |
|-------------|---|---------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Categoria   | 1   | 2                   | 2a                  | 3                              | 4                   | 5                   | 6a                            | 5                   | 6                   | 6a                  | 7                   | 8                   | 9                   | 10                  | 11                  | 12                  | 13                  | 14                  | 15                  | 16                  | 17                  | 18                  |                     |
| ROTA        | Automóvel utilizado exclusivo, não pickup | Carroção de 2 eixos | Carroção de 2 eixos | Automóvel com motor de 3 eixos | Carroção de 3 eixos | Carroção de 3 eixos | Automóvel com reboque 4 eixos | Carroção de 4 eixos |
| 8:00-8:15   |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 8:15-8:30   |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 8:30-8:45   |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 8:45-9:00   |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 9:00-9:15   |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 9:15-9:30   |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 9:30-9:45   |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 9:45-10:00  |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 10:00-10:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 10:15-10:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 10:30-10:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 10:45-11:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 11:00-11:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 11:15-11:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 11:30-11:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 11:45-12:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12:00-12:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12:15-12:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12:30-12:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 12:45-13:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 13:00-13:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 13:15-13:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 13:30-13:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 13:45-14:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 14:00-14:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 14:15-14:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 14:30-14:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 14:45-15:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 15:00-15:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 15:15-15:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 15:30-15:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 15:45-16:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 16:00-16:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 16:15-16:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 16:30-16:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 16:45-17:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 17:00-17:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 17:15-17:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 17:30-17:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 17:45-18:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 18:00-18:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 18:15-18:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 18:30-18:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 18:45-19:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 19:00-19:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 19:15-19:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 19:30-19:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 19:45-20:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 20:00-20:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 20:15-20:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 20:30-20:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 20:45-21:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 21:00-21:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 21:15-21:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 21:30-21:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 21:45-22:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 22:00-22:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 22:15-22:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 22:30-22:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 22:45-23:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 23:00-23:15 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 23:15-23:30 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 23:30-23:45 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 23:45-24:00 |   |                     |                     |                                |                     |                     |                               |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| TOTAL DIA   | 3721                                      | 300                 |                     |                                | 93                  |                     |                               |                     | 55                  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     | 130                 |







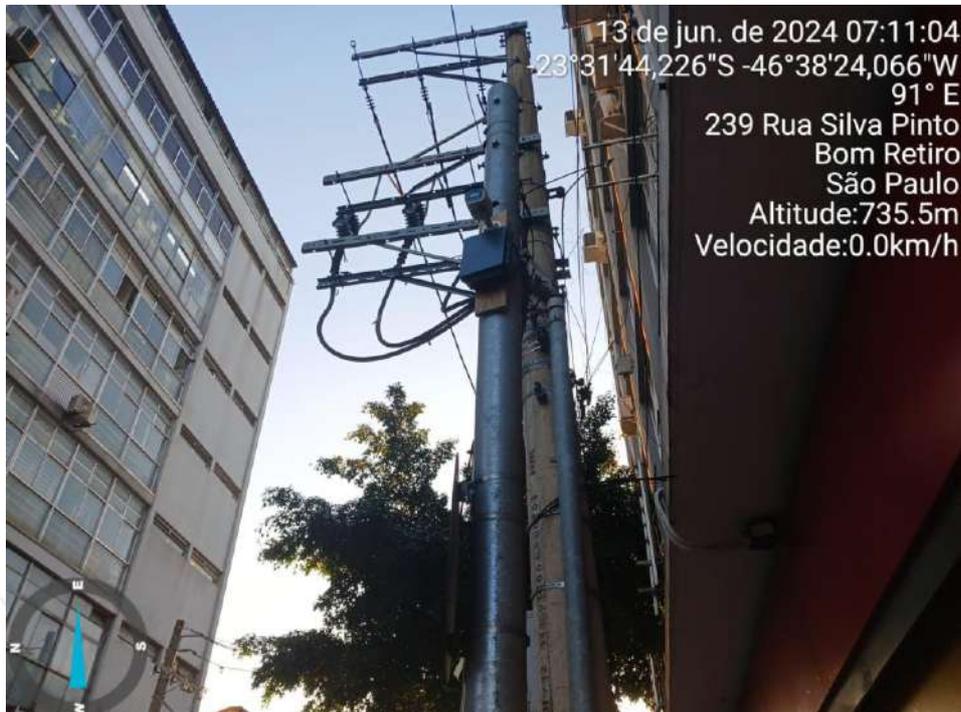
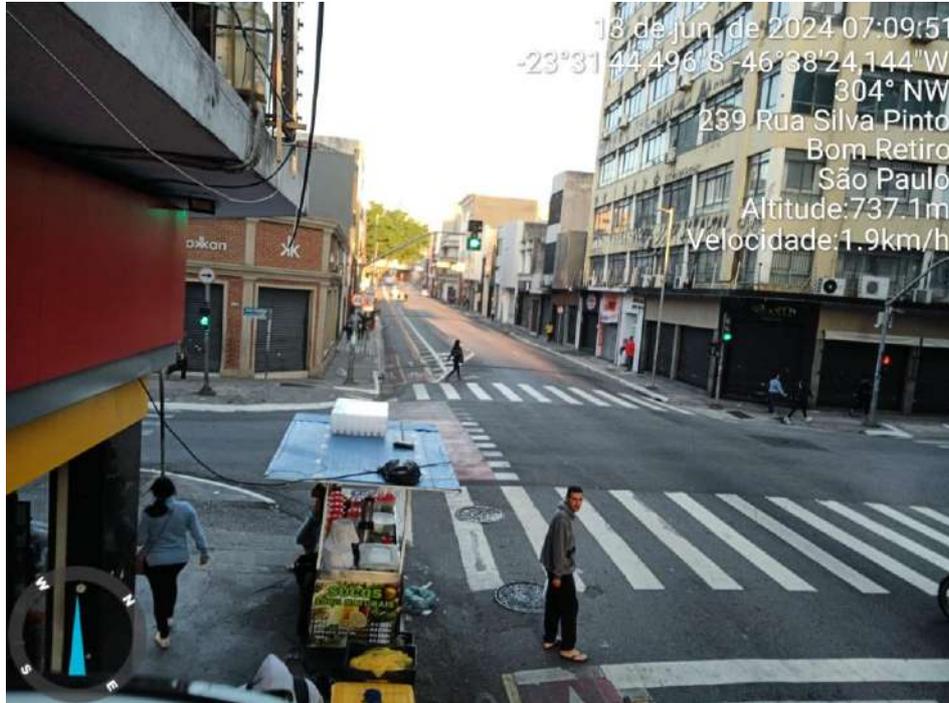


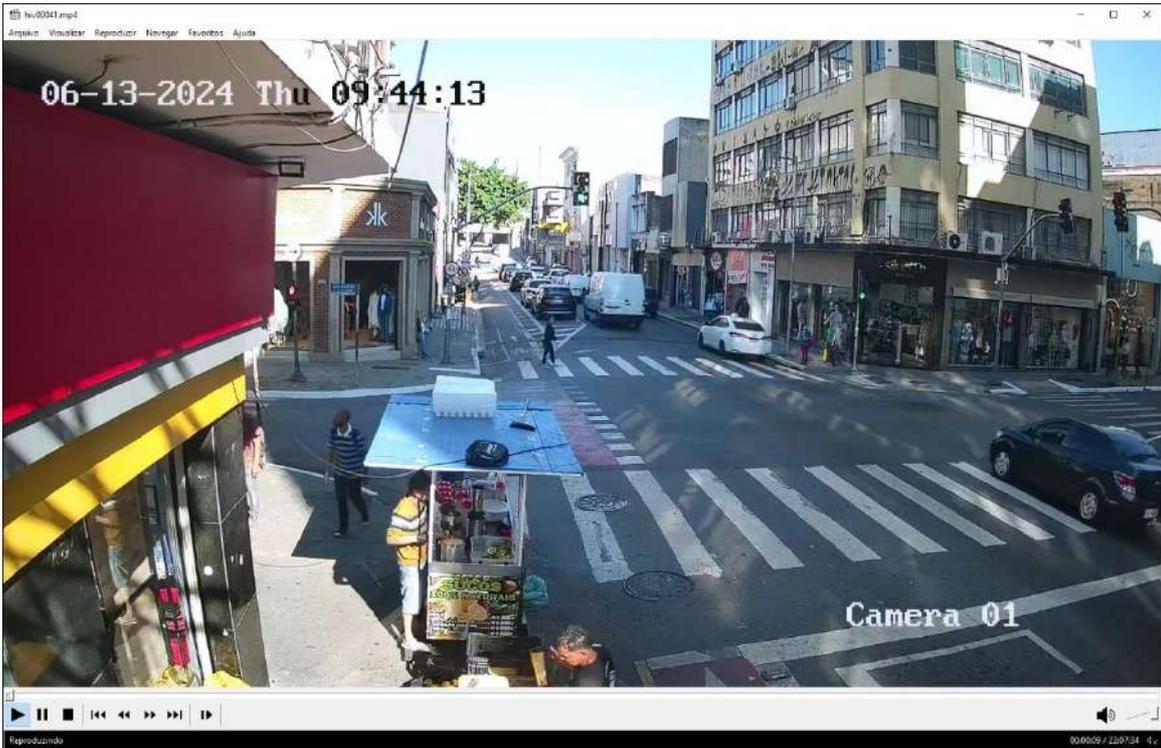




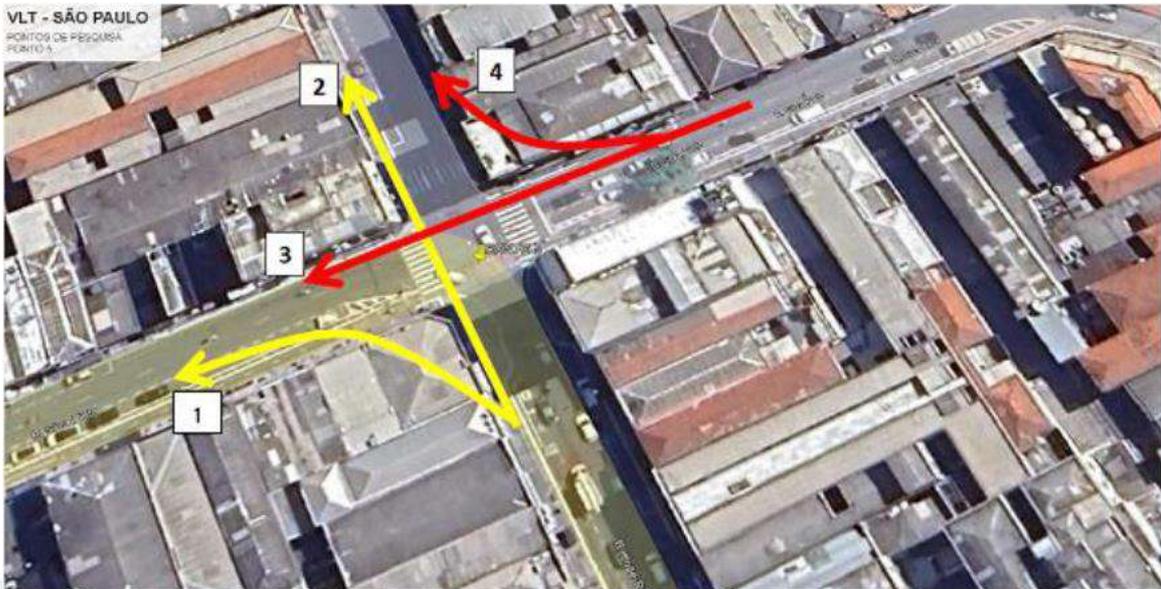
## Posto 5 - Rua José Paulino

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados







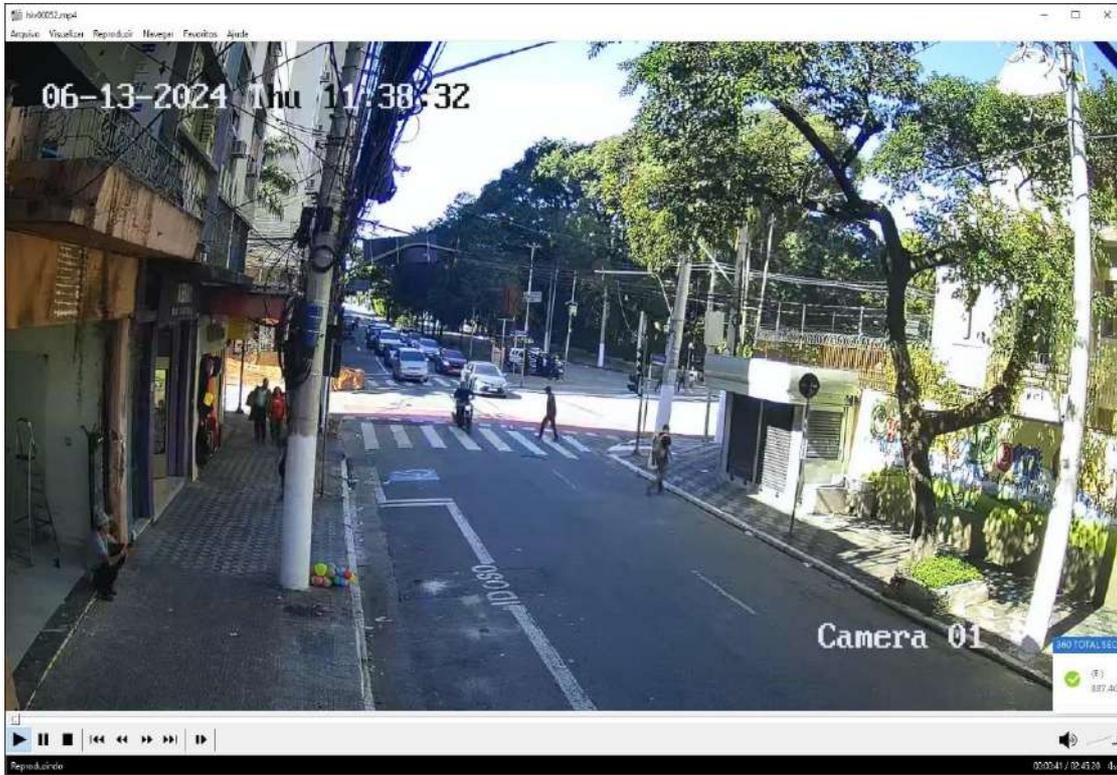




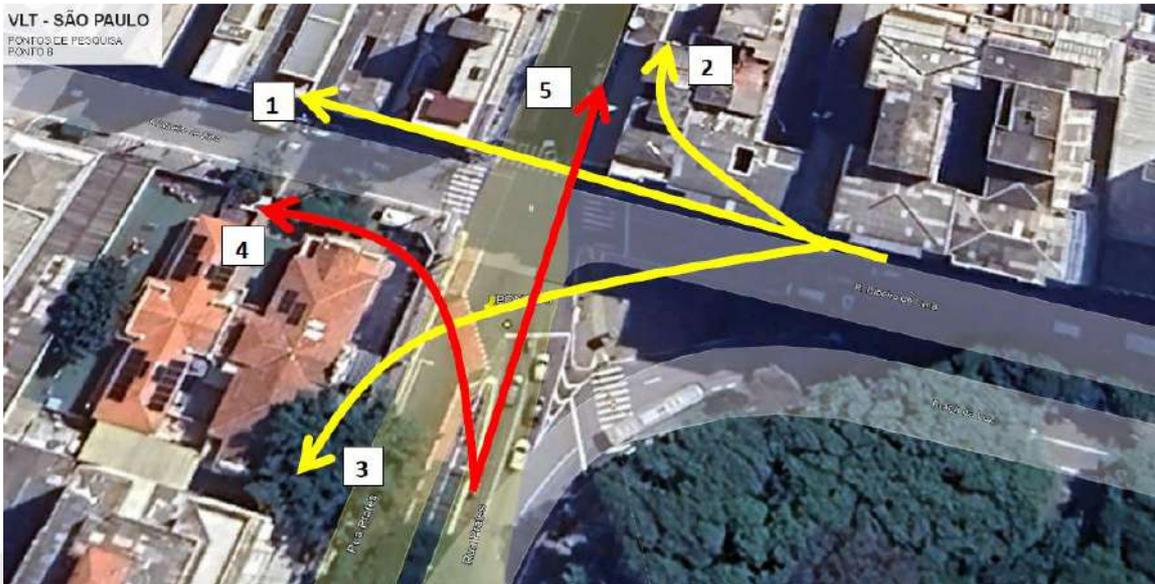
## Posto 6 - Rua Prates

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados















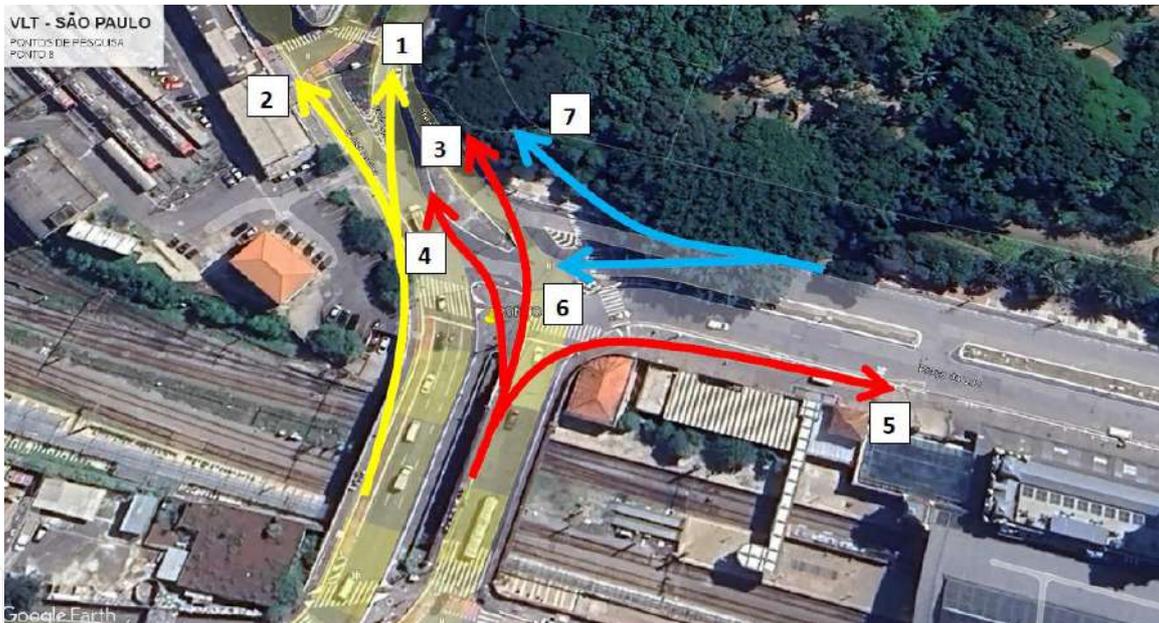
## Posto 8 - Rua Mauá

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados













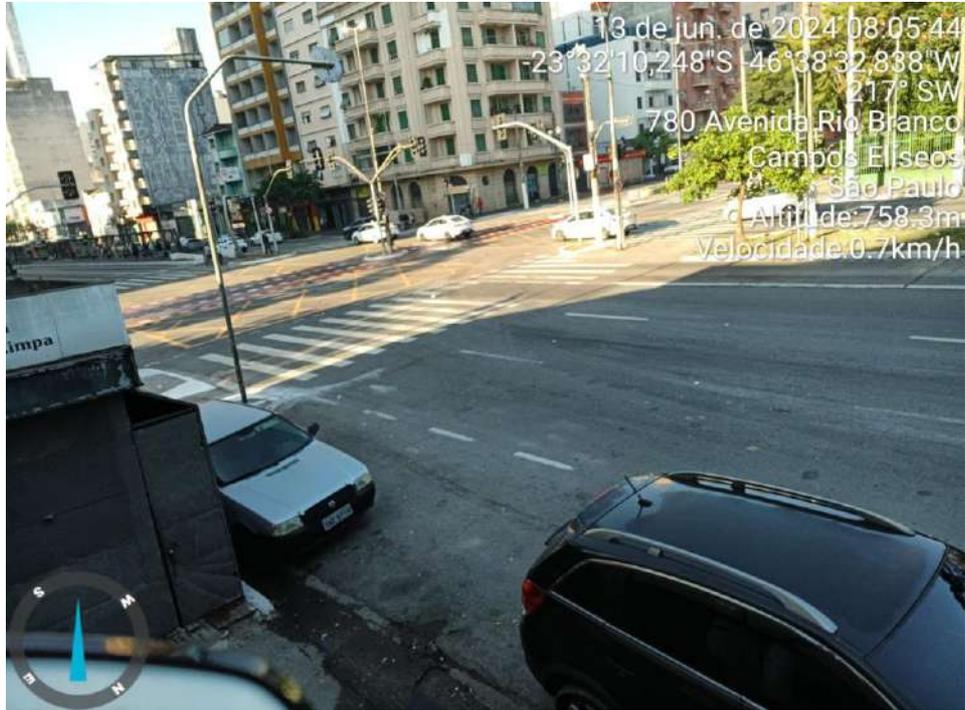


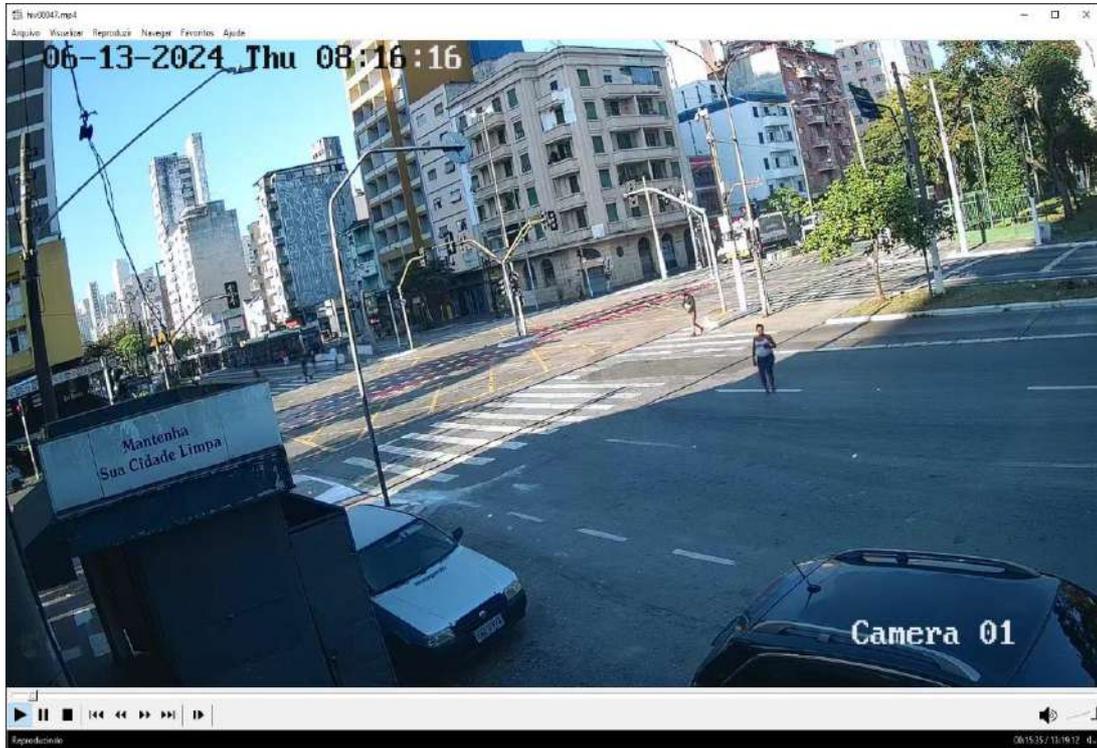




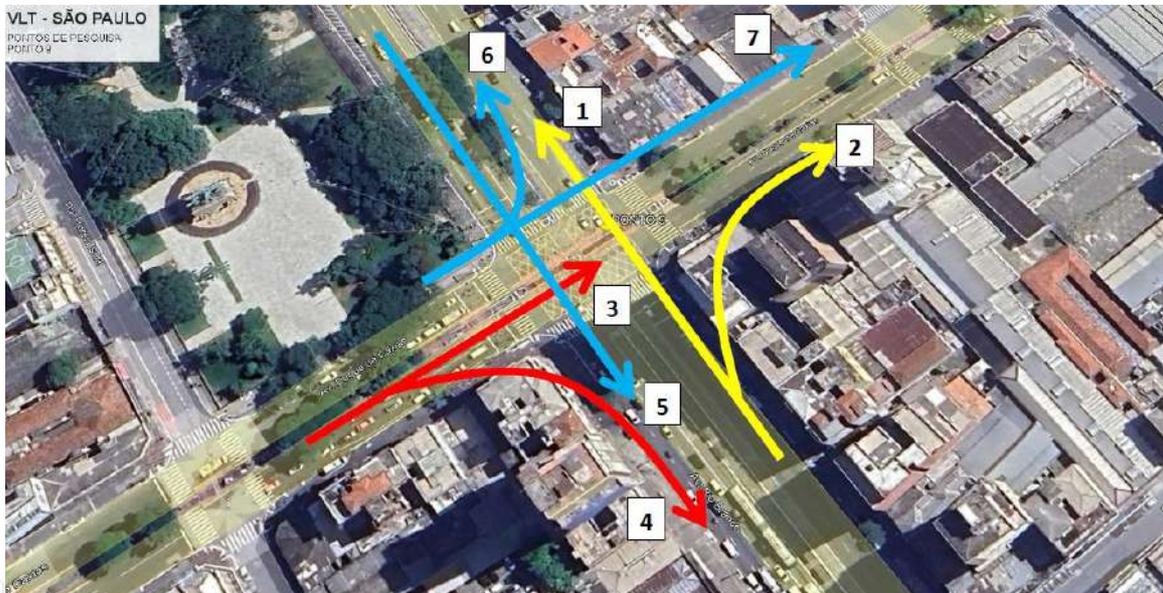
## Posto 9 - Av. Rio Branco

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados











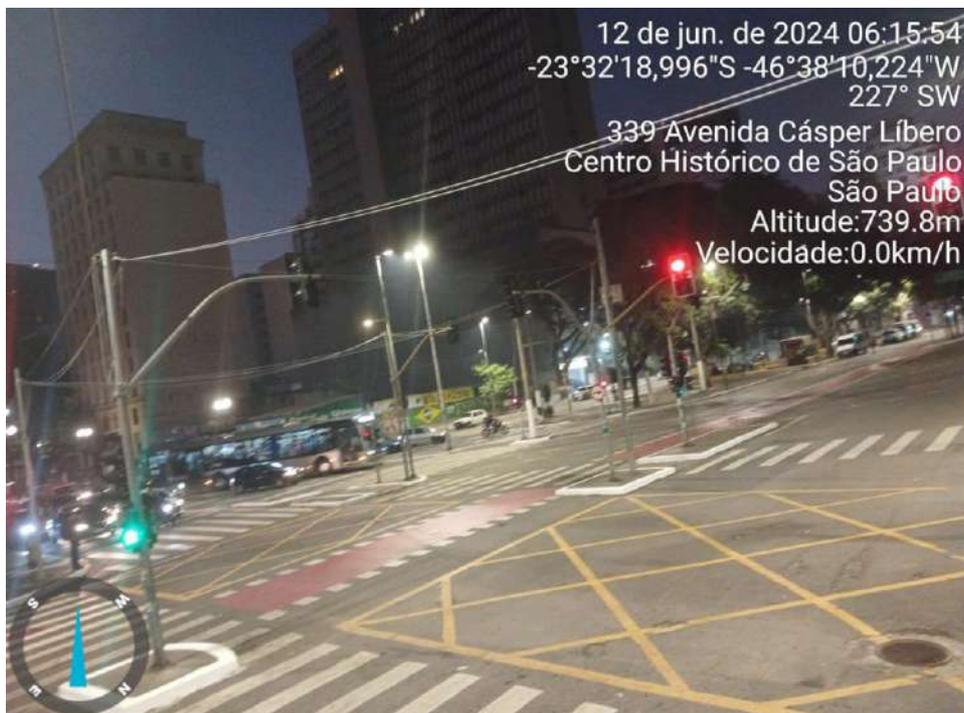


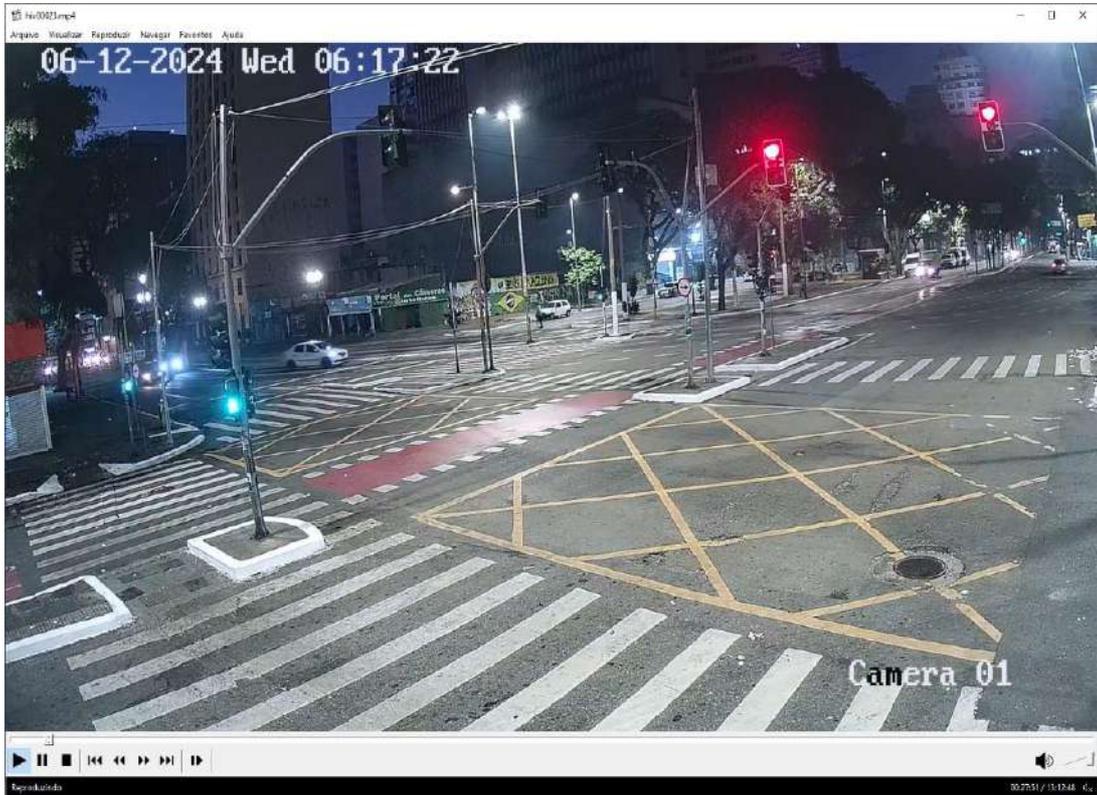




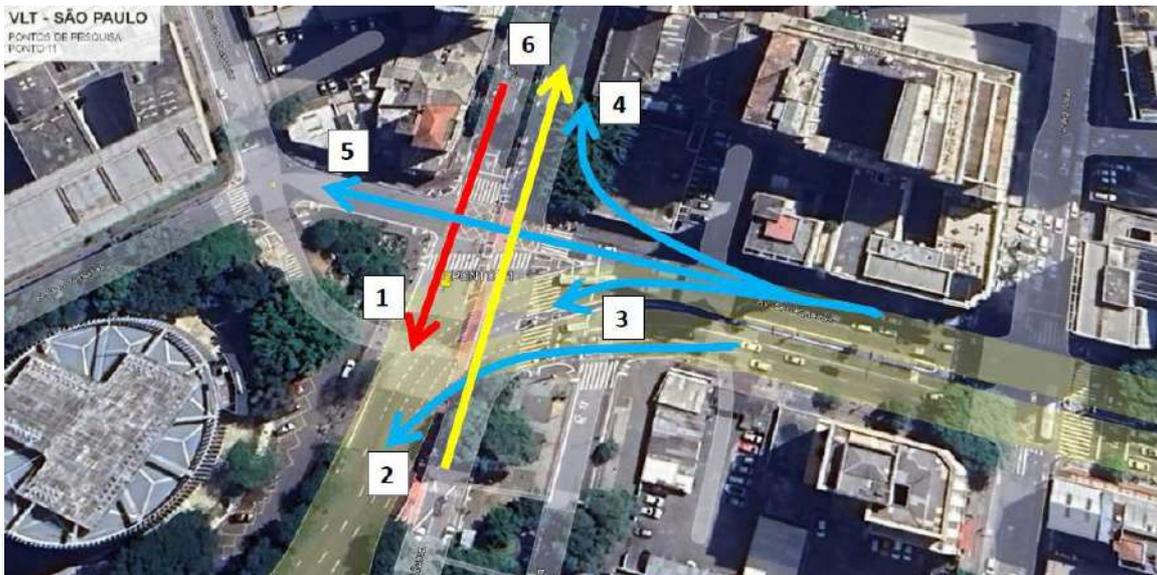
## Posto 11 - Av. Senador Queirós

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados









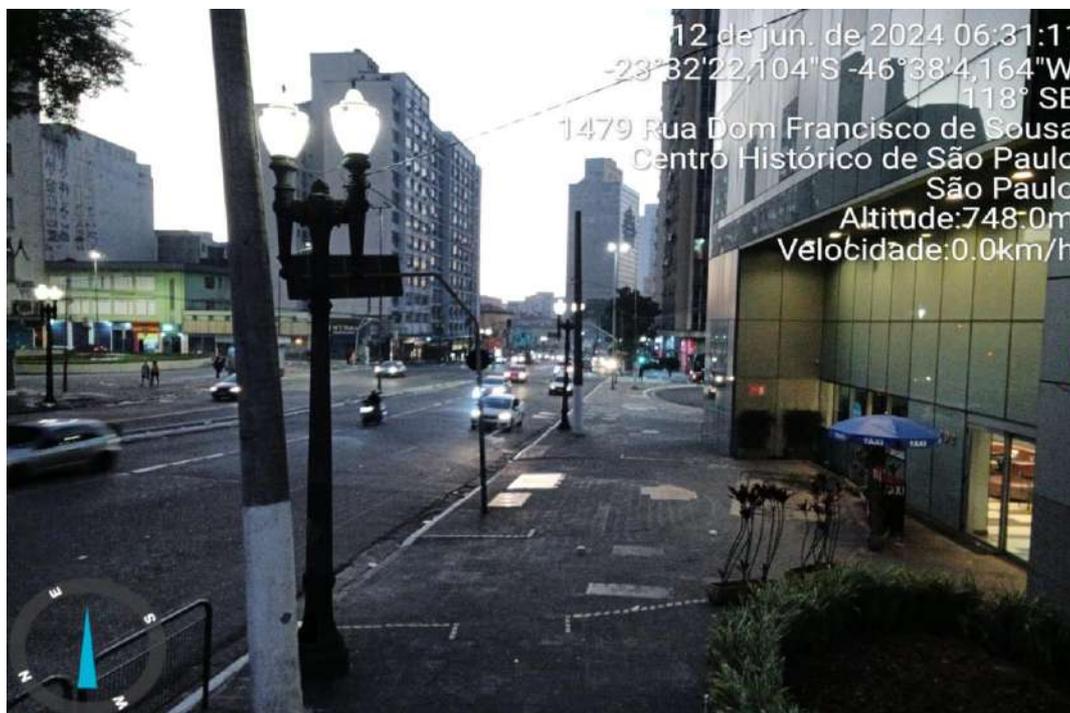


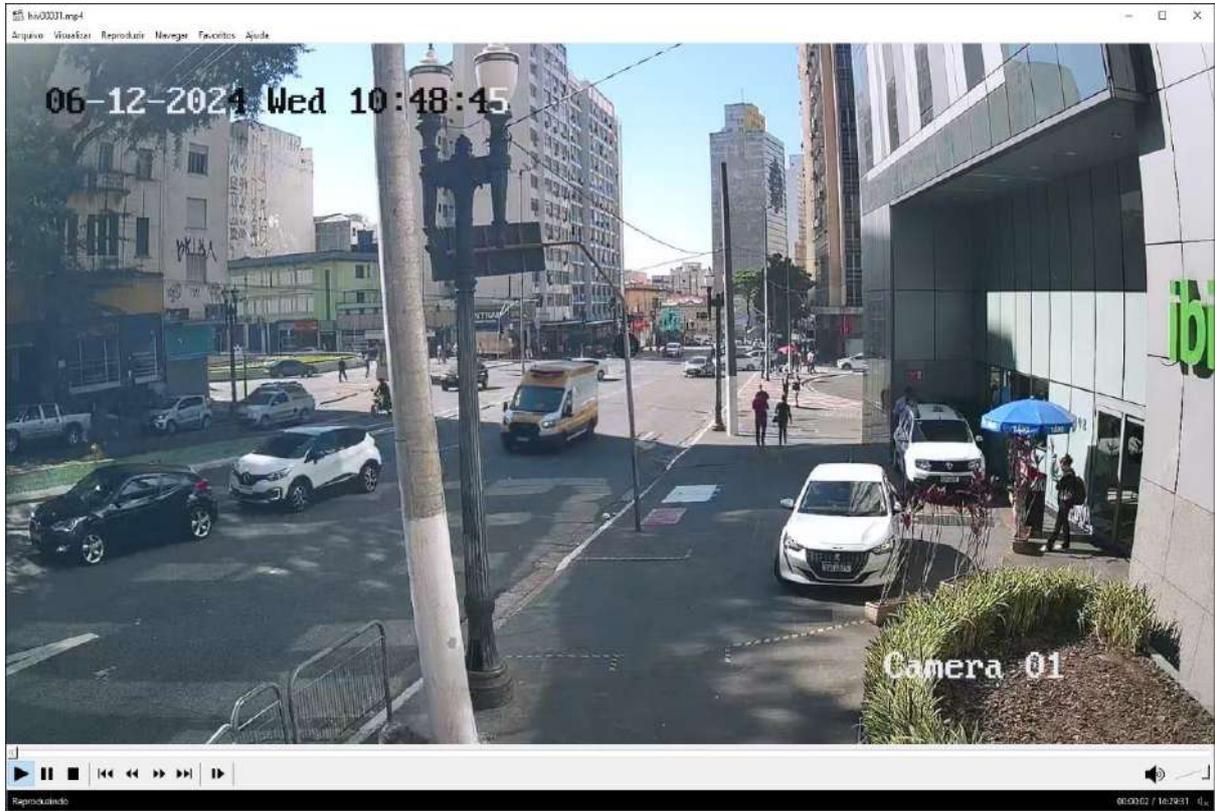




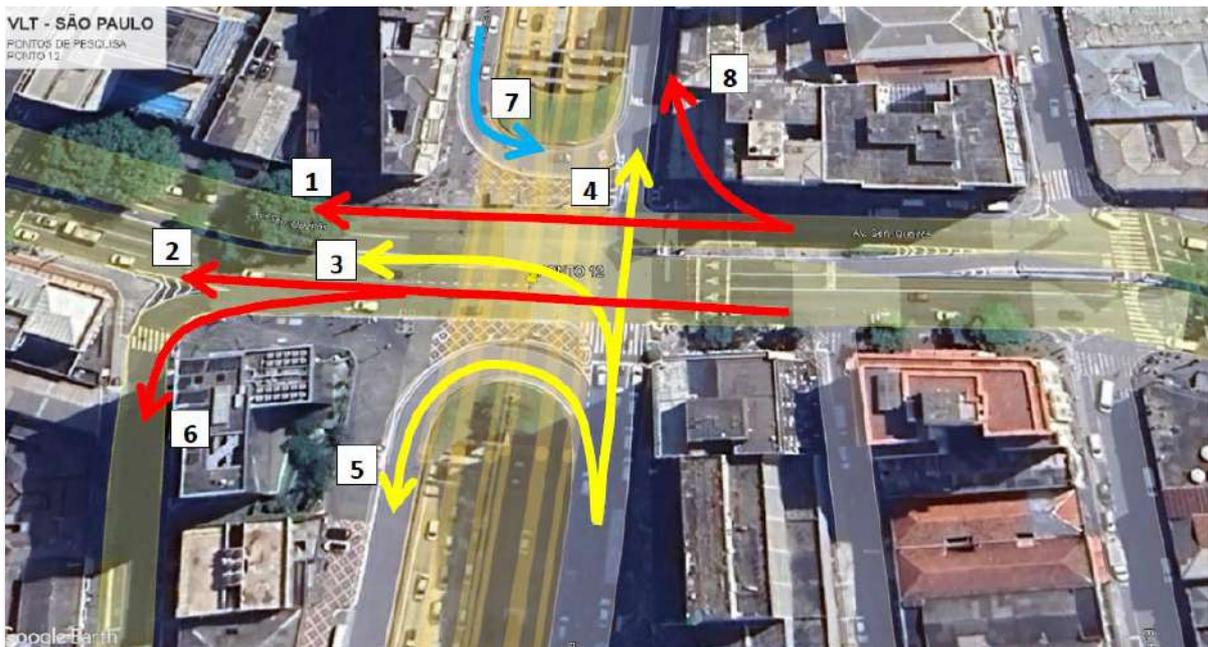
## Posto 12 - Av. Senador Queirós

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados









# Movimento 4

Contagens Microcontroladas por Câmeras

Localidade: **AV SEN GUEIRAS** LOCAL: **SP** Latitude: **23°32'21,22"S** Longitude: **46°38'1,26"O** Data: **10/09/2024**

Serviço: **4** VLT SP

Plataforma: **HELIX**

| Classe CBT  | Ax1                                    | 2C                                     | 2TB                                    | Ax1+Reb 3e                             | 3C                                     | 2S1                                    | 3CB                                    | Ax1+Reb 3e                             | 4C                                     | 4CD                                    | 4CB                                    | 3S2                                    | 2S3                                    | 3S3                                    | 3O4                                    | 3O4                                    | 3PS                                    | 3O2                                    | 3M0                                    | Especial                               | Motoc                                  |             |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------|
| Categoria   | 1                                      | 2                                      | 2a                                     | 3                                      | 4                                      | 4a                                     | 5                                      | 6                                      | 6a                                     | 6b                                     | 7                                      | 8                                      | 8a                                     | 8b                                     | 9                                      | 10                                     | 11                                     | 12                                     | Especial                               | 9                                      |  |             |
| VEICULO     | Automot. at.2 eixo susp. conv. 2 eixos | Automot. at.3 eixo susp. conv. 3 eixos | Automot. at.4 eixo susp. conv. 4 eixos | Automot. at.4 eixo susp. conv. 4 eixos | Automot. at.4 eixo susp. conv. 4 eixos | Automot. at.5 eixo susp. conv. 5 eixos | Automot. at.5 eixo susp. conv. 5 eixos | Automot. at.5 eixo susp. conv. 5 eixos | Automot. at.7 eixo susp. conv. 7 eixos | Automot. at.7 eixo susp. conv. 7 eixos | Automot. at.8 eixo susp. conv. 8 eixos | Motocicleta |
| 0:00 - 0:15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |
| 0:15 - 0:30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |             |
| TOTAL DA    | 6455                                   | 222                                    | 1265                                   | 0                                      | 38                                     | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 0                                      | 1815        |





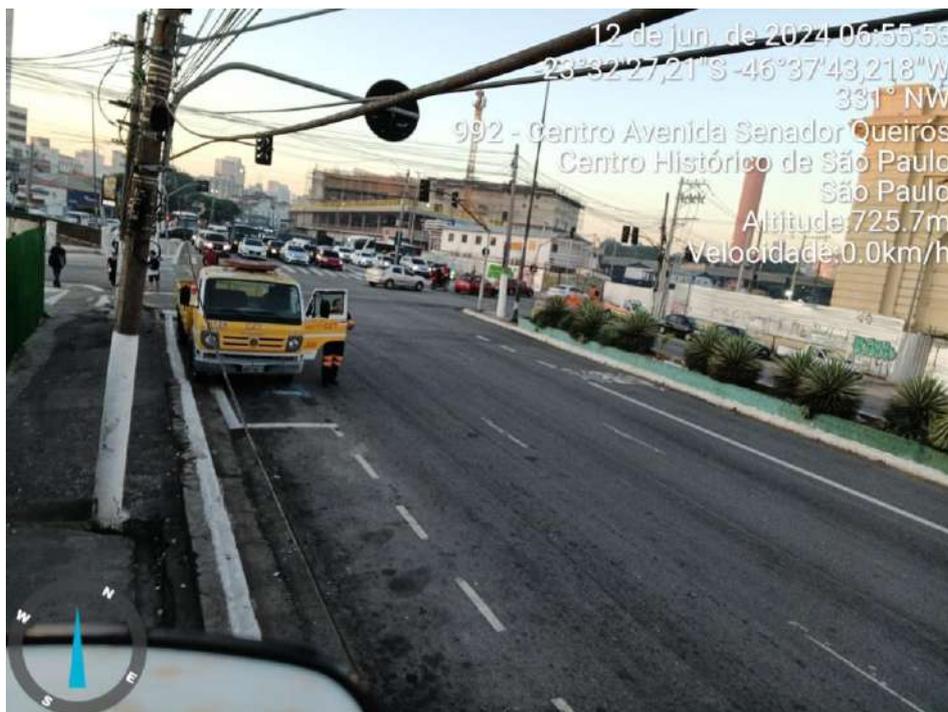




## Posto 14 - Av. Mercúrio

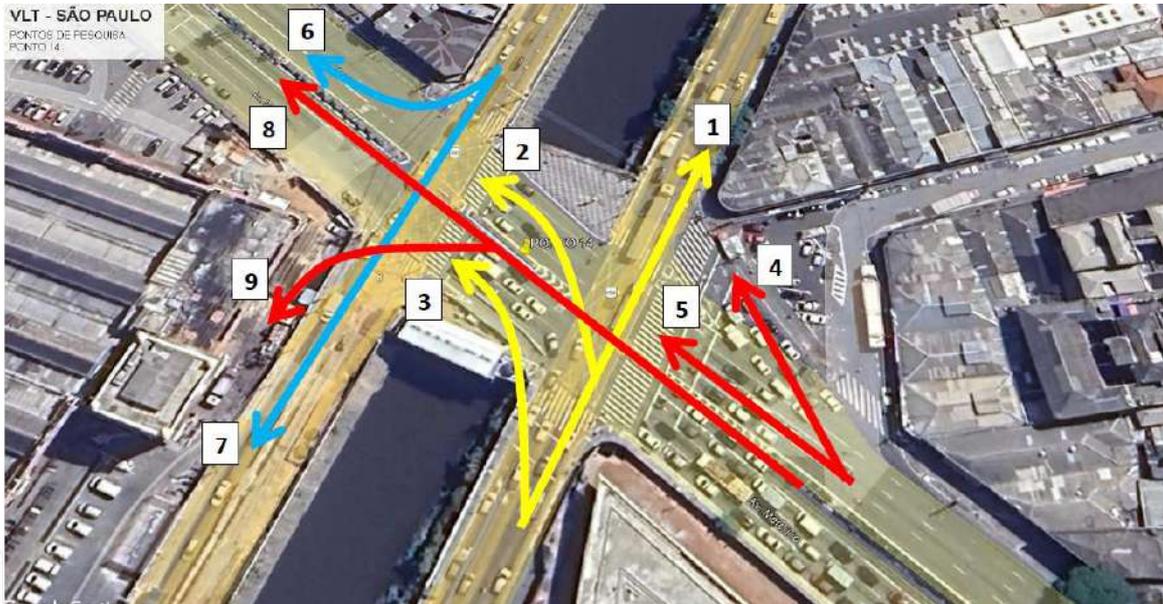
### a. Localização da Câmera

Obs. A Câmera está posicionada na Av. Mercúrio, devido à proximidade o software utilizado para preencher as informações do local, indica como Av. Senador Queiros.





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados















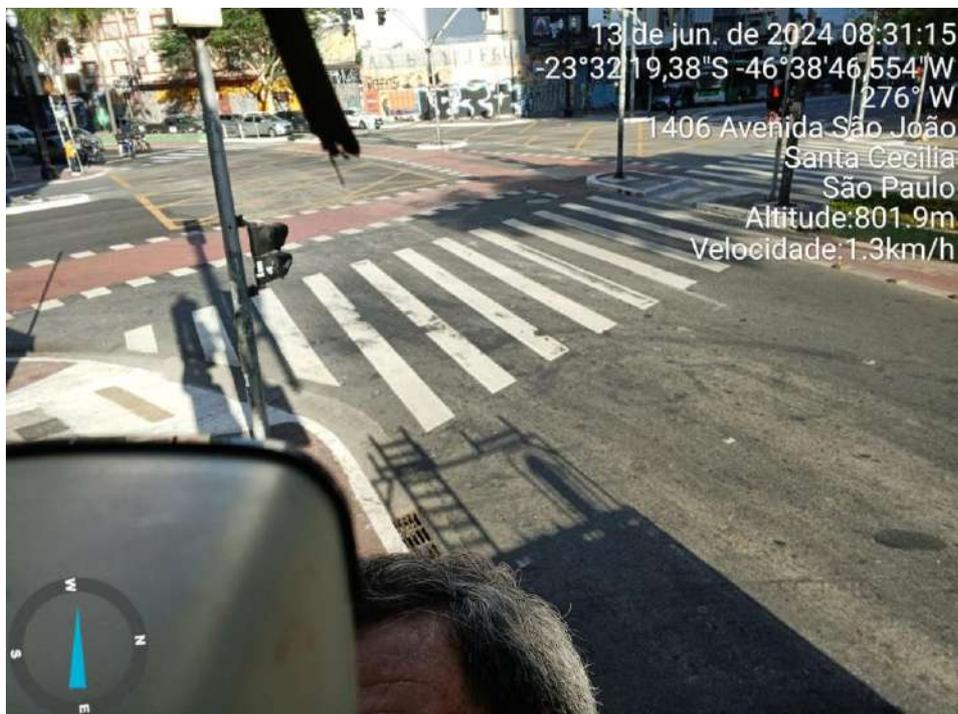






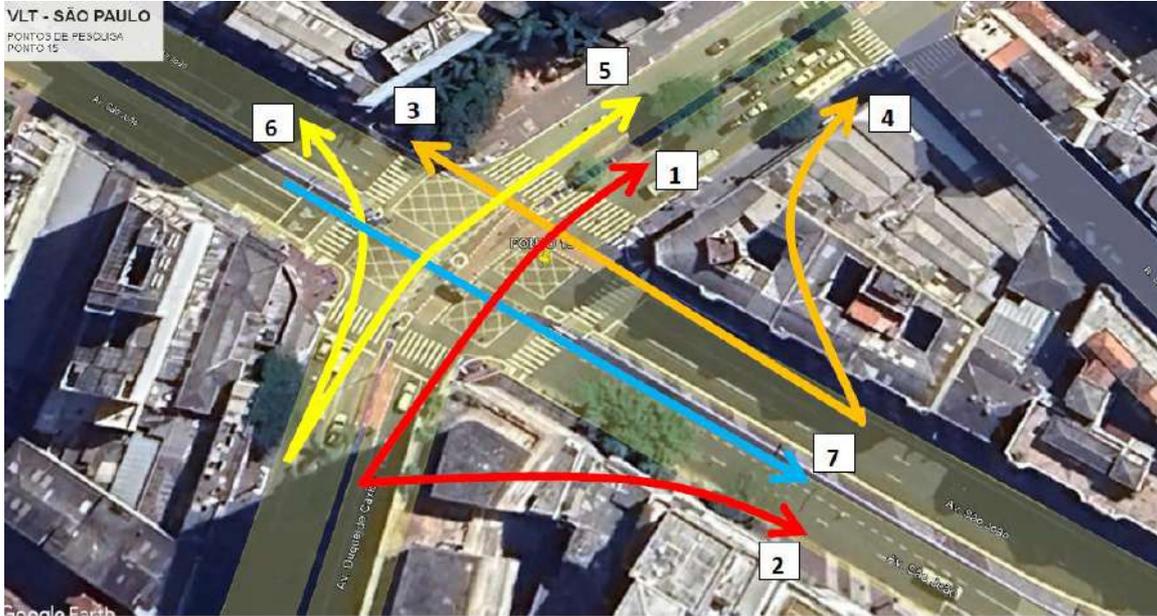
## Posto 15 - Av. Duque de Caxias

### a. Localização da Câmera





## b. Indicação dos Movimentos Pesquisados



















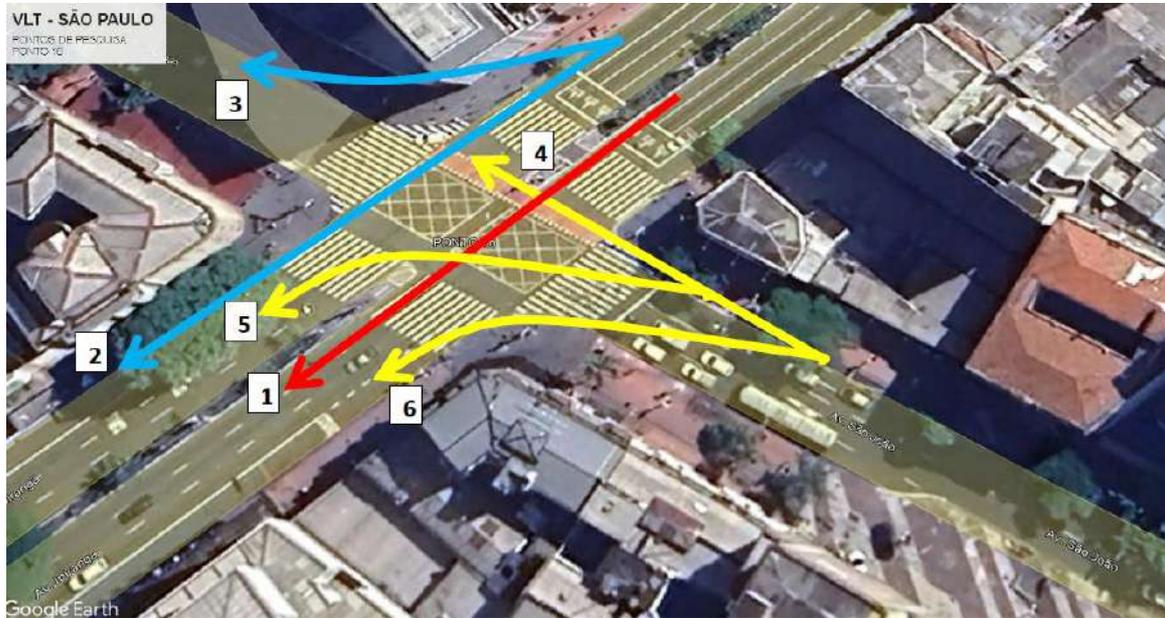
## Posto 16 - Av. Ipiranga

### a. Localização da Câmera





## b. Indicação dos Movimentos Pesquisados









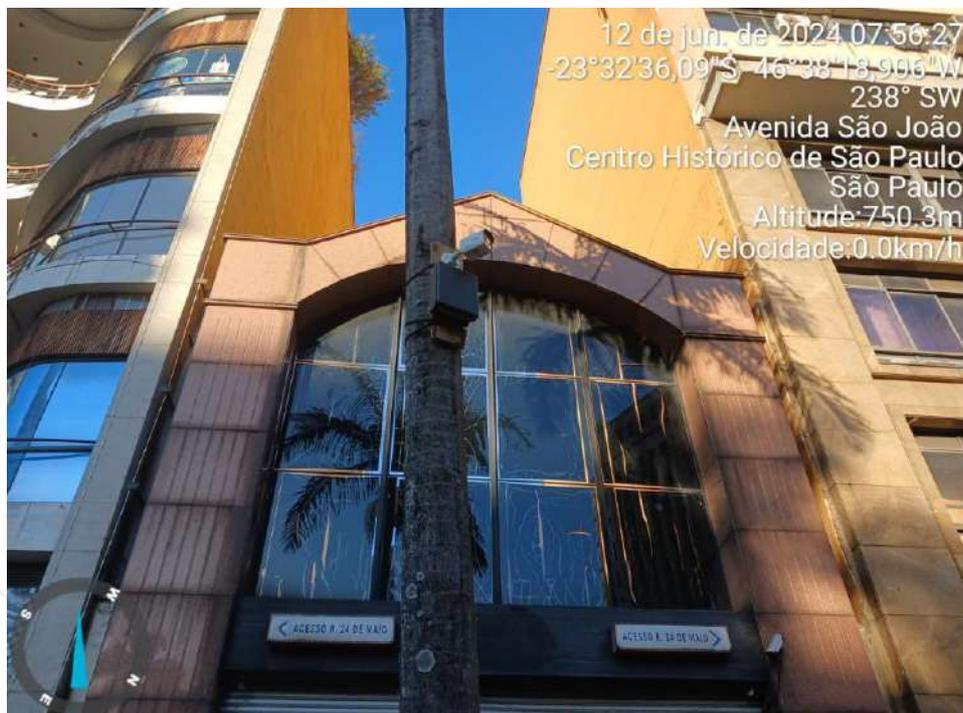


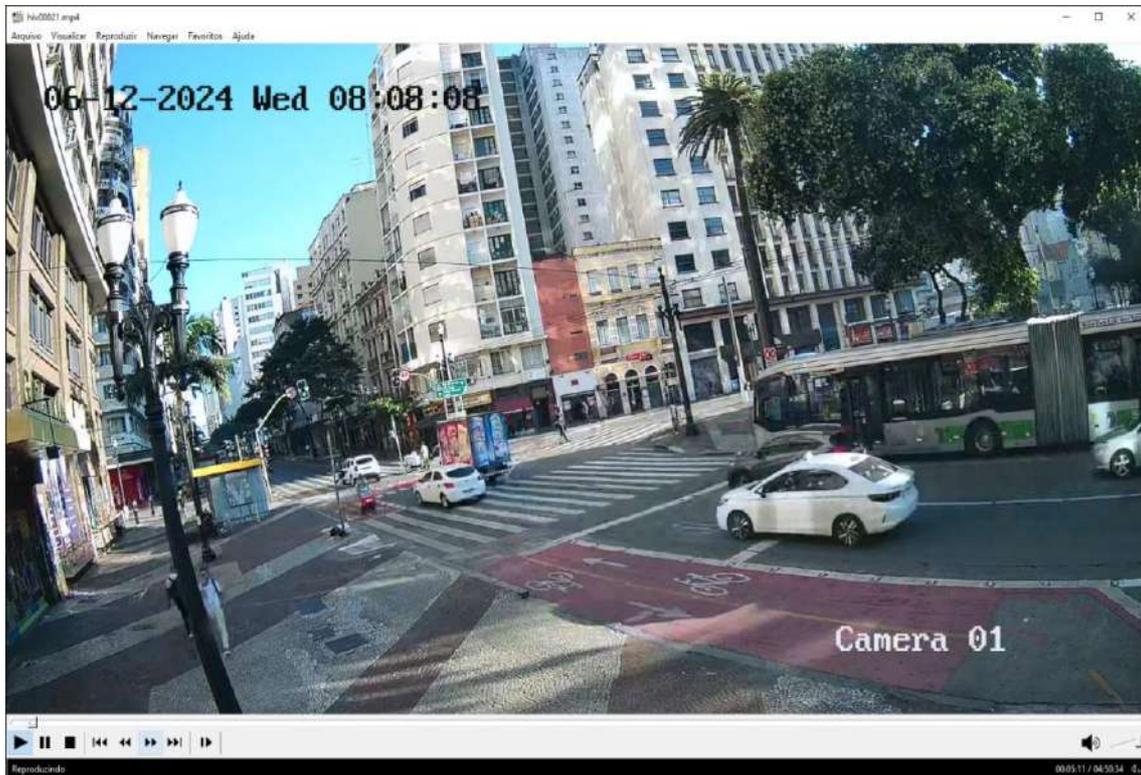




## Posto 17 - Av. São João

### a. Localização da Câmera





## b. Indicação dos Movimentos Pesquisados



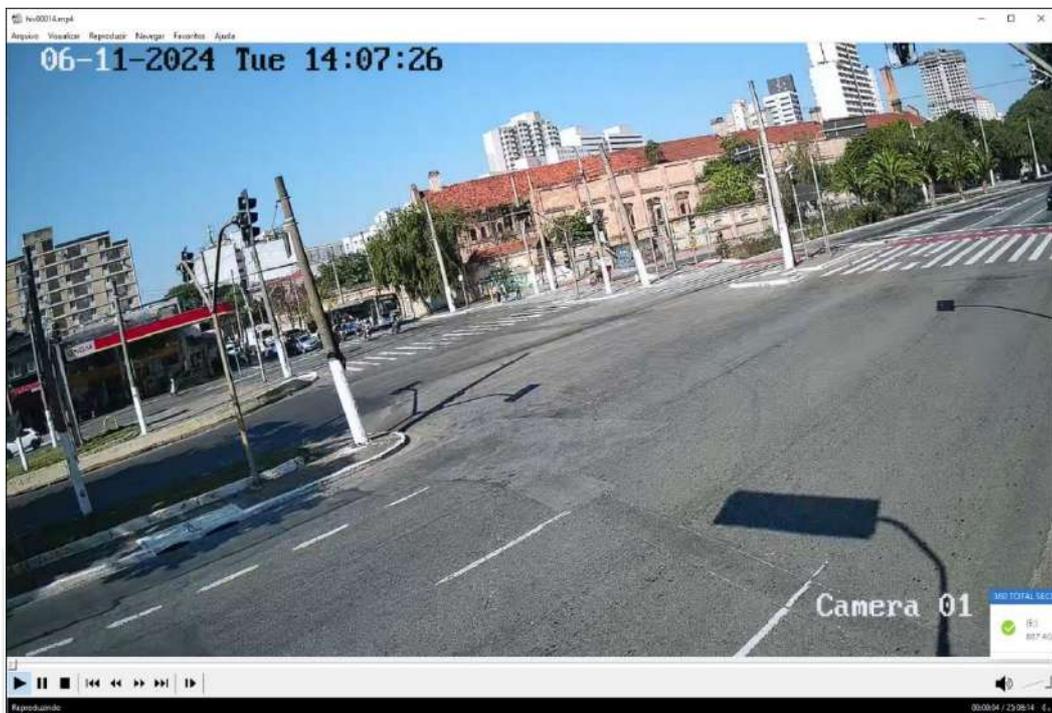






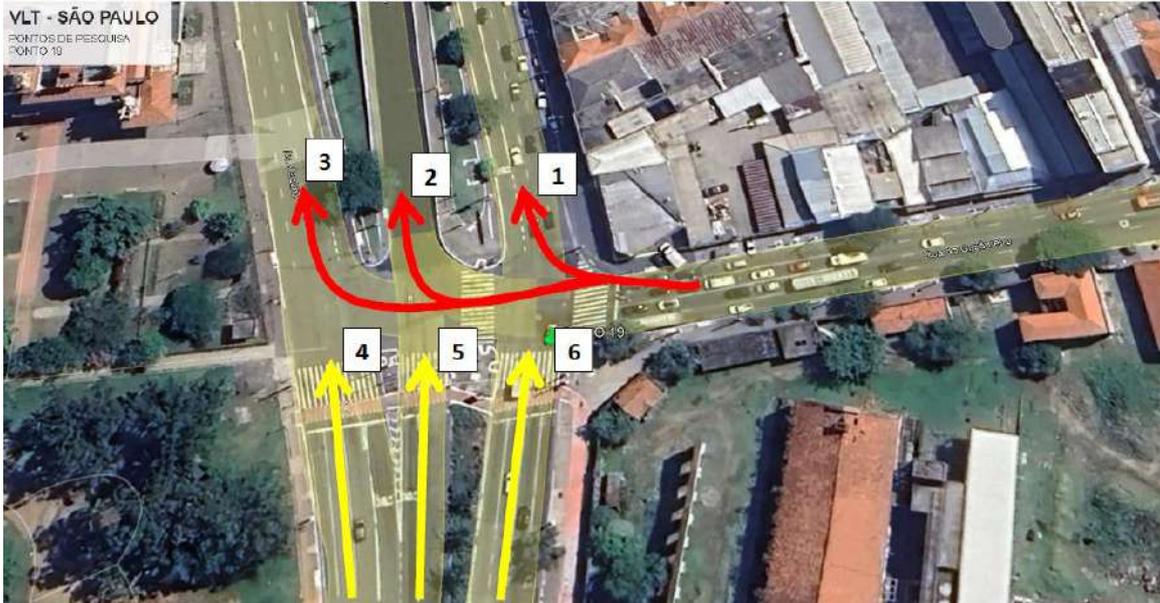
## Posto 19 - Rua do Gasômetro

### a. Localização da Câmera





## b. Indicação dos Movimentos Pesquisados

















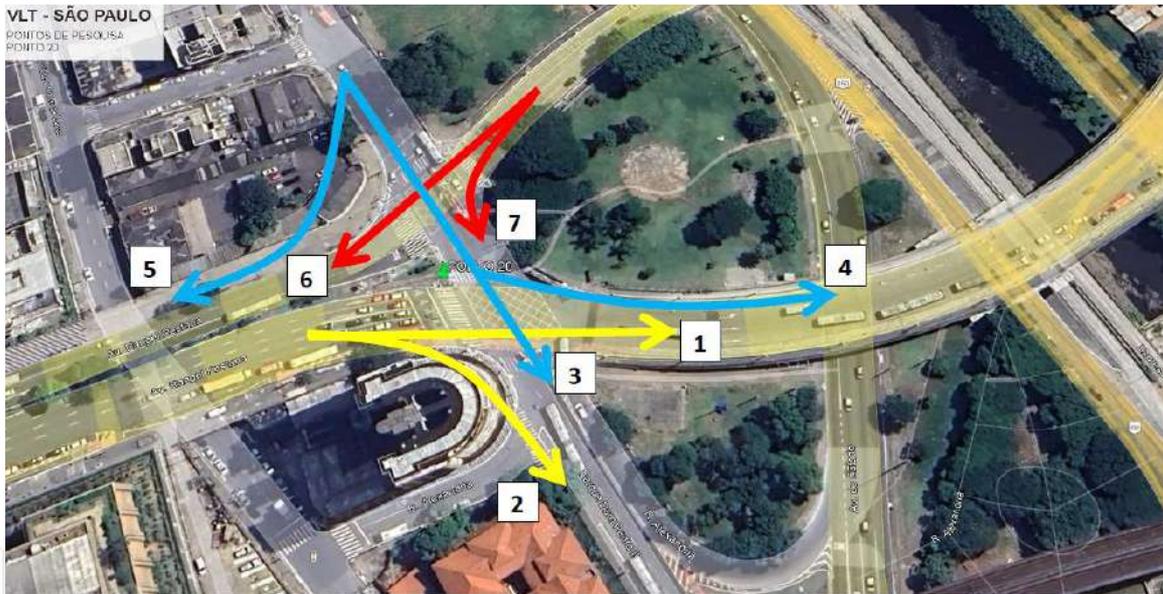
## Posto 20 - Viaduto Vinte e Cinco de Março

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados





### c. Resultados Obtidos

#### ● Movimento 1

Contagem Manual Classificata

Rodovia: **AV RANGEL PESTANA** LOCAL: **SP** Latitude: **23°02'07.46"S** Data: **05/07/2024**  
 Longitude: **46°07'45.46"E**

Serviço: **1** Dignidade: **HELINIE**

| Classe CMT    | Autob | 2C | 2CB | Autob/Reb 3e | 3C | 3S1 | 3CS | Autob/Reb 3e | 4C | 4CD | 4CB | 3X2 | 3X3 | 3X4 | 304 | 306 | 305 | 306 | 300 | Especial | Motoc |  |
|---------------|-------|----|-----|--------------|----|-----|-----|--------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-------|--|
| 0:00 - 0:15   |       |    |     |              |    |     |     |              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |       |  |
| 22:45 - 24:00 |       |    |     |              |    |     |     |              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |       |  |
| TOTAL DIA     | 1178  | 48 | 106 |              | 67 |     |     |              | 30 |     |     | 17  |     |     |     |     |     |     |     |          | 01    |  |











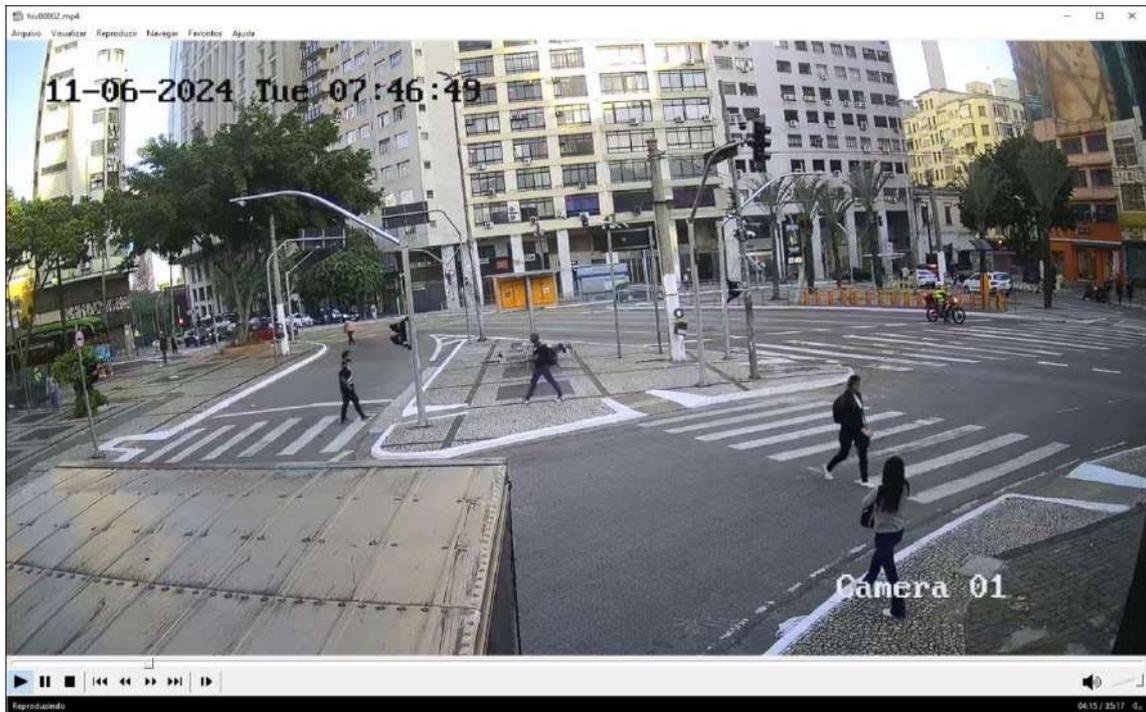




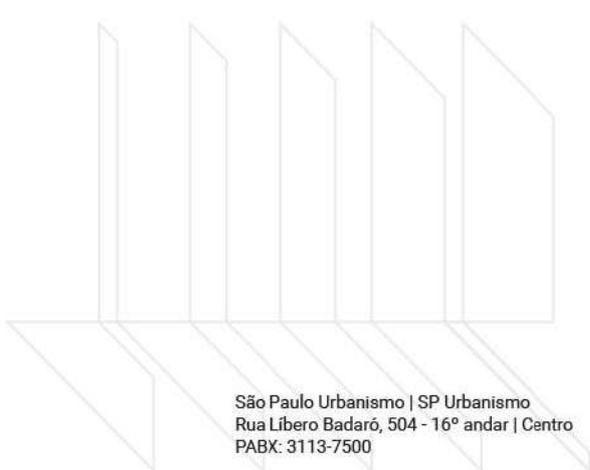
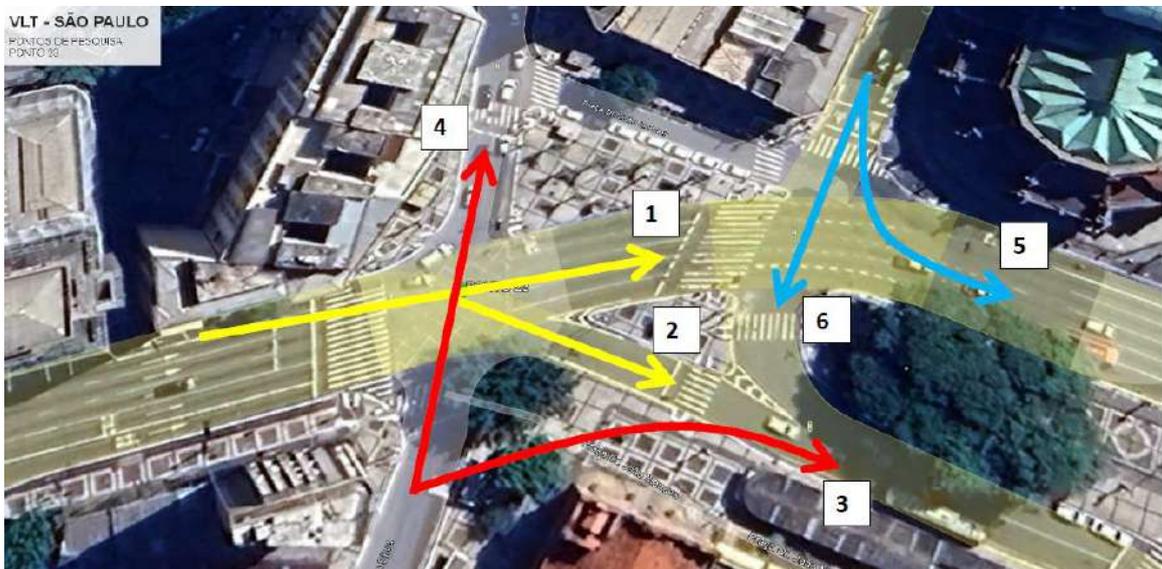
## Posto 23 - Viaduto Dona Paulina

### a. Localização da Câmera





## b. Indicação dos Movimentos Pesquisados









**Movimento 3**

Contagem Mecânica por Câmera

Latitude: 23°33'6.77"S

Data: 11/06/2024

Logradouro: **MAD. D. PAULINA**

LOCAL: **SP**

Longitude: 46°38'7.47"W

Sinal: **3**

**PRAÇA DR. JOSÉ MENDES**

Designação: **HELINE**

| Classe EXF    | Digitação                                |                     |                      |                               |                     |                      |                               |                     |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     | Especial            | Mobs                |                     |             |    |
|---------------|--|---------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|----|
|               | 1  | 2                   | 20                   | 3                             | 4                   | 4A                   | 5                             | 6                   | 6D                   | 6D                 | 7                  | 7A                 | 8                  | 9                  | 10                  | 11                  | 12                  |                     |                     | 13                  | 14          | 15 |
| Catálogo      |  |                     |                      |                               |                     |                      |                               |                     |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |             |    |
| HOVA          | Automóvel, veículo especial, van, pickup | Caminhão de 2 eixos | Caminhões de 2 eixos | Automóvel com robôpele 3 Eixo | Caminhão de 3 eixos | Caminhões de 3 eixos | Automóvel com robôpele 4 Eixo | Caminhão de 4 eixos | Caminhões de 4 eixos | 5 eixos articulado | 6 eixos articulado | 7 eixos articulado | 8 eixos articulado | 9 eixos articulado | 10 eixos articulado | 11 eixos articulado | 12 eixos articulado | 13 eixos articulado | 14 eixos articulado | 15 eixos articulado | Microônibus |    |
| 0:00 - 0:15   |  |                     |                      |                               |                     |                      |                               |                     |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |             |    |
| 0:15 - 0:30   |  |                     |                      |                               |                     |                      |                               |                     |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |             |    |
| 22:45 - 23:00 |  |                     |                      |                               |                     |                      |                               |                     |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |             |    |
| TOTAL DIA     | 1704                                     | 67                  | 174                  | 9                             | 16                  | 0                    | 0                             | 0                   | 0                    | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0           | 87 |

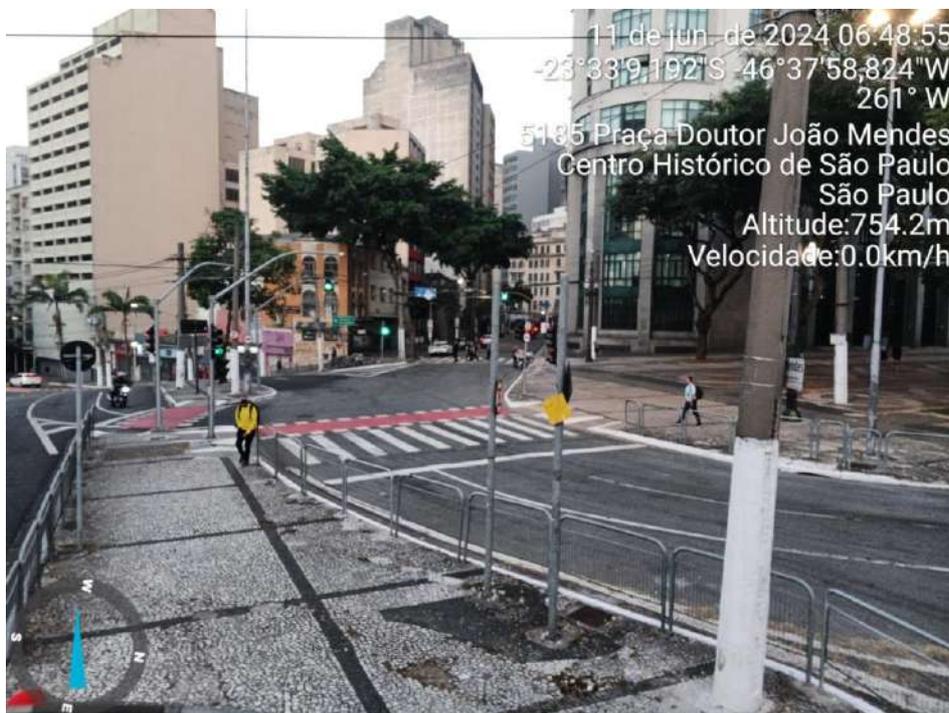


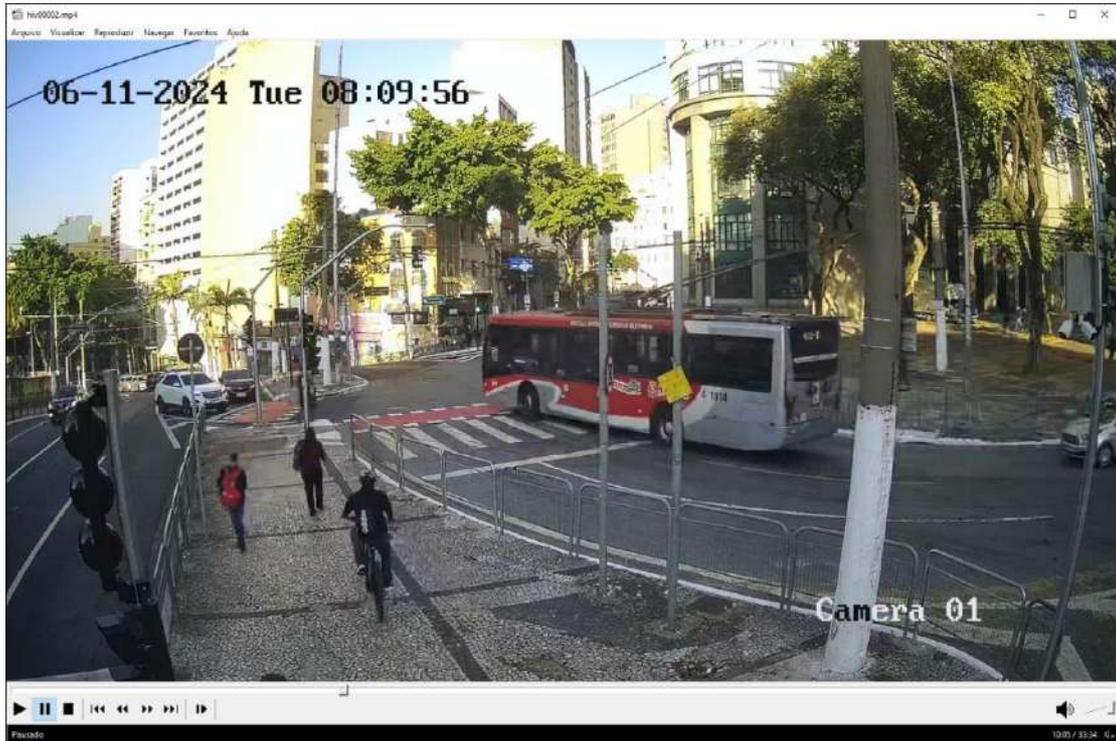




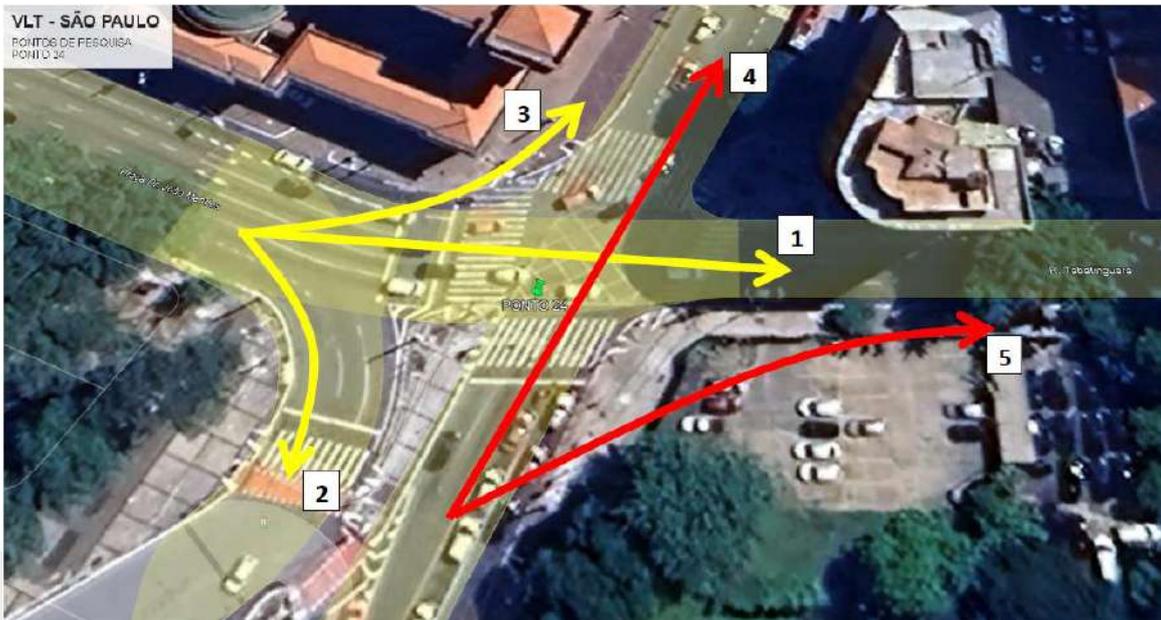
## Posto 24 - Praça João Mendes

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados







## • Movimento 2

Contagem Mecanizada por Câmera

Latitude: **23°13'9.20" S**

Longitude: **46°37'56.70" O**

Data: **11/06/2024**

Logradouro: **PIÇA DA SÃO NOME** LOCAL: **SP**

Sinal: **2** VLT: **SP**

Digitacao: **HELIXE**

| Classe EHT | 2C  | 2CB                   | Autociclo 3a        | 3C                            | 251                 | 3CB                 | Autociclo 3a                  | 4C                  | 410                 | 4CB                | 352                | 253                | 353                | 304                | 304                 | 395                 | 306                 | 380                 | Especial            | Motoc               |              |  |
|------------|---|-----------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Categoria  | 1   | 2                     | 2a                  | 3                             | 4                   | 5a                  | 5                             | 6                   | 6a                  | 7                  | 8                  | 9                  | 10                 | 11                 | 12                  | 13                  | 14                  | 15                  | 16                  | 17                  |              |  |
|            |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| HORA       | Automóvel, veículo esportivo, van, pickup | Carrocinho de 2 eixos | Veículos de 2 eixos | Automóvel com reboque 3 Eixos | Caminhão de 2 eixos | Veículos de 3 eixos | Automóvel com reboque 4 Eixos | Caminhão de 4 eixos | Veículos de 4 eixos | 5 eixos articulado | 6 eixos articulado | 7 eixos articulado | 8 eixos articulado | 9 eixos articulado | 10 eixos articulado | 11 eixos articulado | 12 eixos articulado | 13 eixos articulado | 14 eixos articulado | 15 eixos articulado | Motocicletas |  |
| 030-04:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 045-05:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 055-06:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 065-07:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 075-08:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 085-09:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 095-10:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 105-11:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 115-12:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 125-13:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 135-14:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 145-15:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 155-16:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 165-17:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 175-18:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 185-19:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 195-20:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 205-21:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 215-22:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 225-23:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 235-24:15  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| 245-00:00  |   |                       |                     |                               |                     |                     |                               |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |              |  |
| TOTAL DA   | 1771                                      | 44                    | 270                 | 0                             | 2                   | 0                   | 0                             | 0                   | 0                   | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 372          |  |





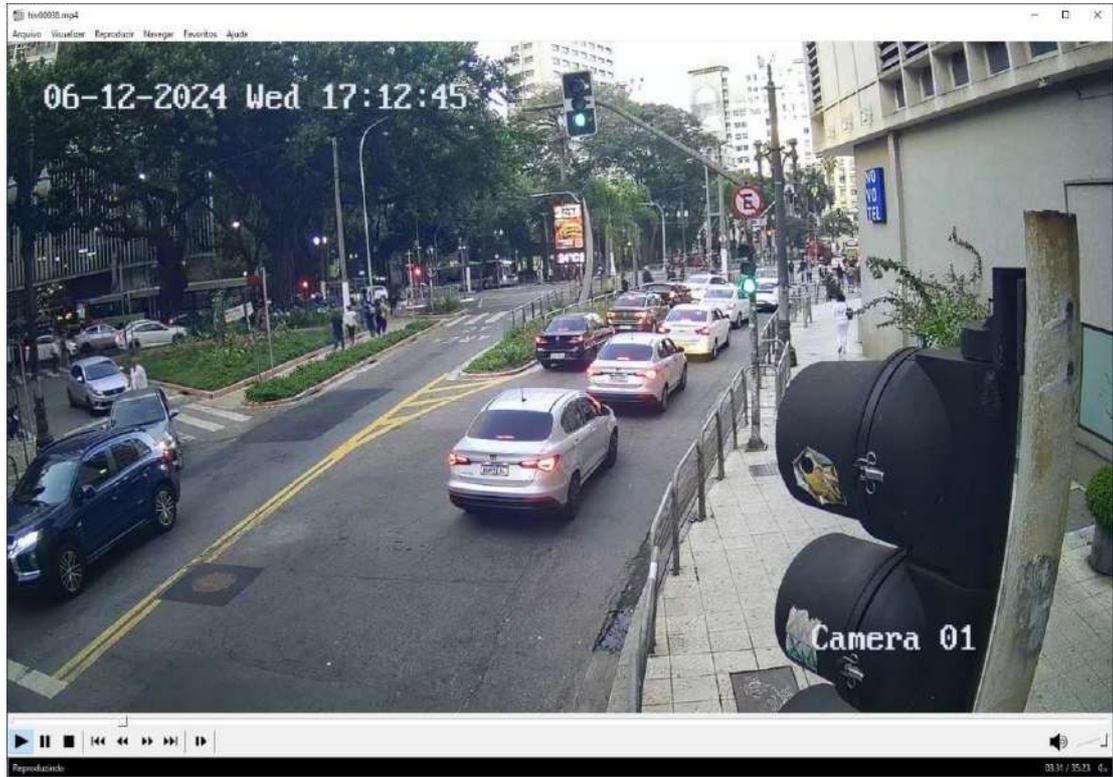




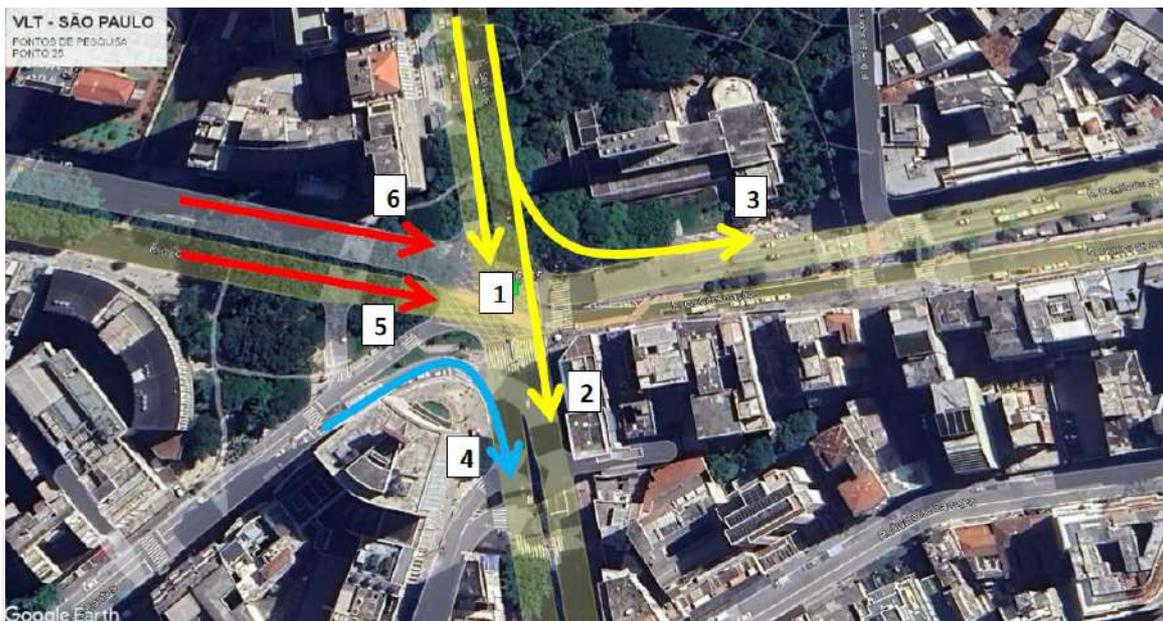
## Posto 25 - Rua da Consolação

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados















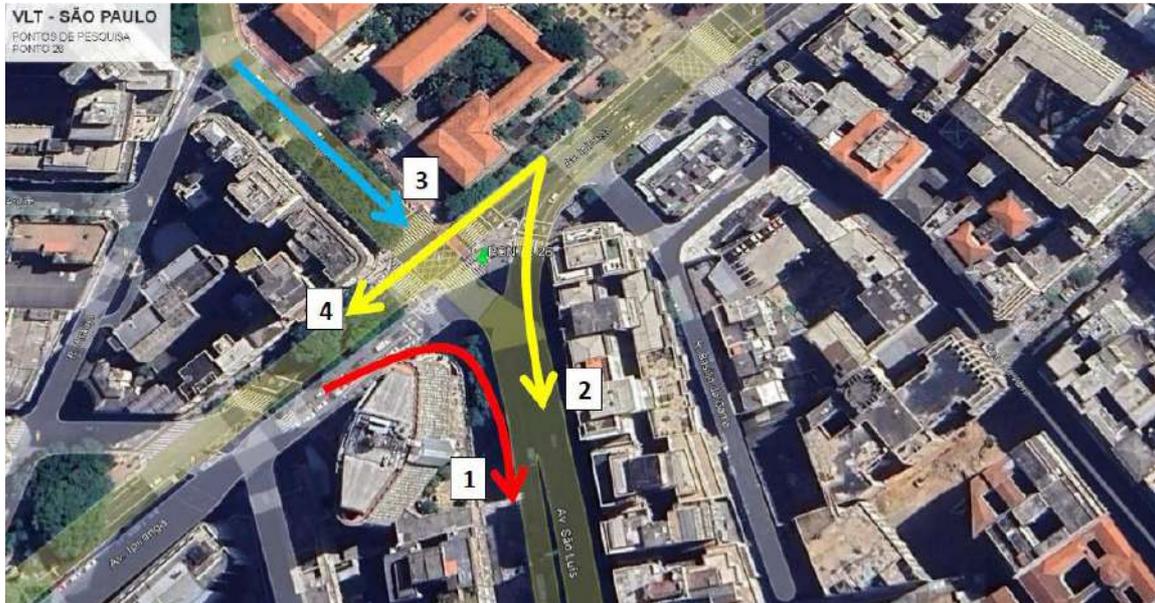


## Posto 26 - Av. Ipiranga

### a. Localização da Câmera



## b. Indicação dos Movimentos Pesquisados





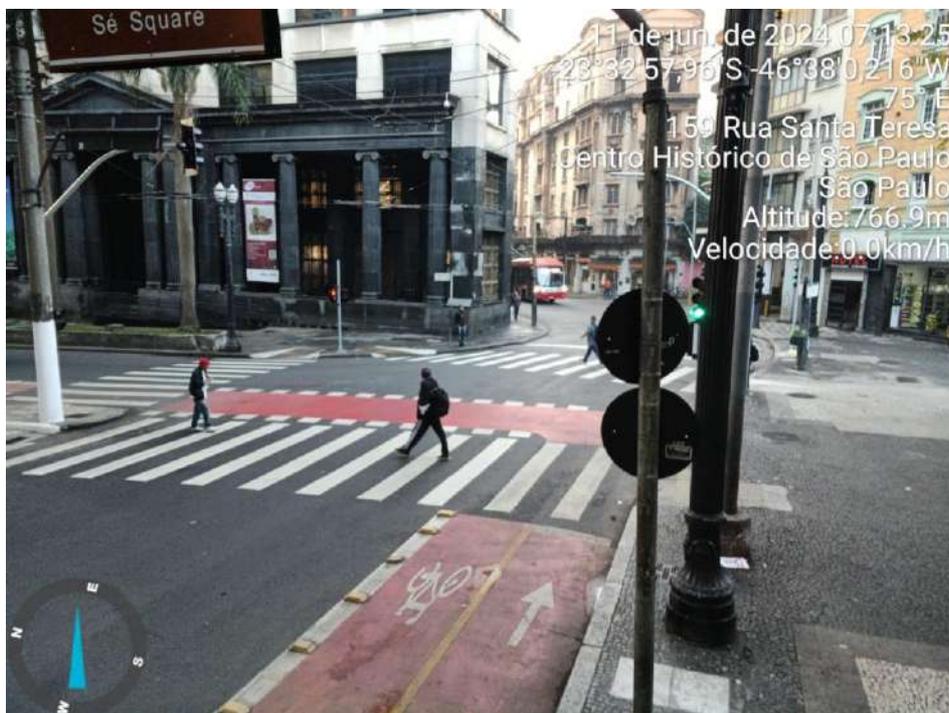






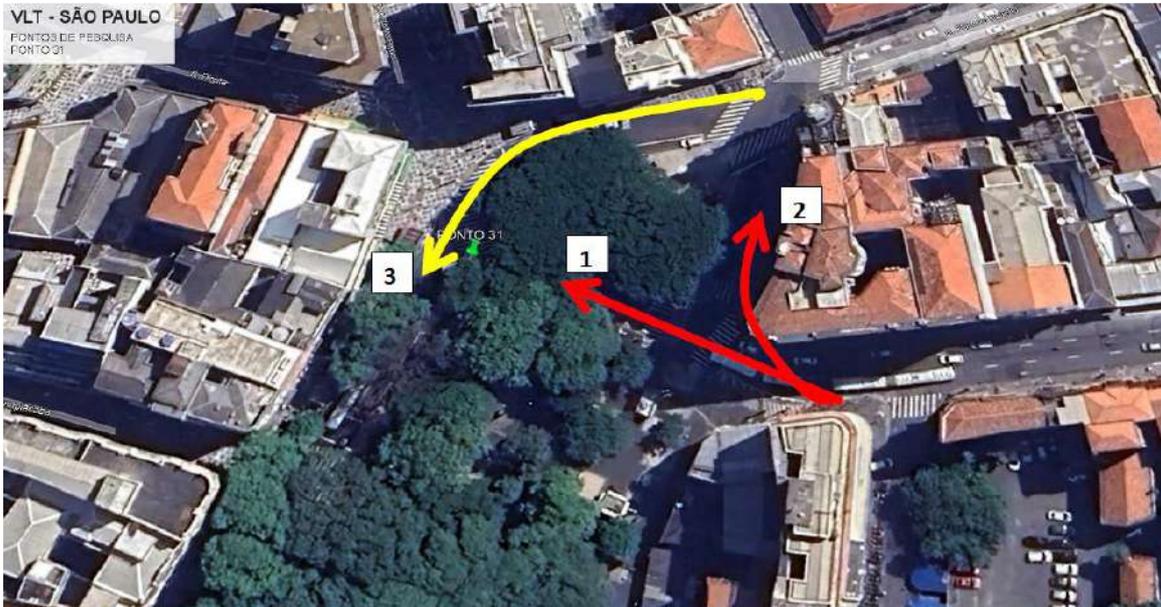
## Posto 31 - Rua Venceslau Brás

### a. Localização da Câmera





## b. Indicação dos Movimentos Pesquisados





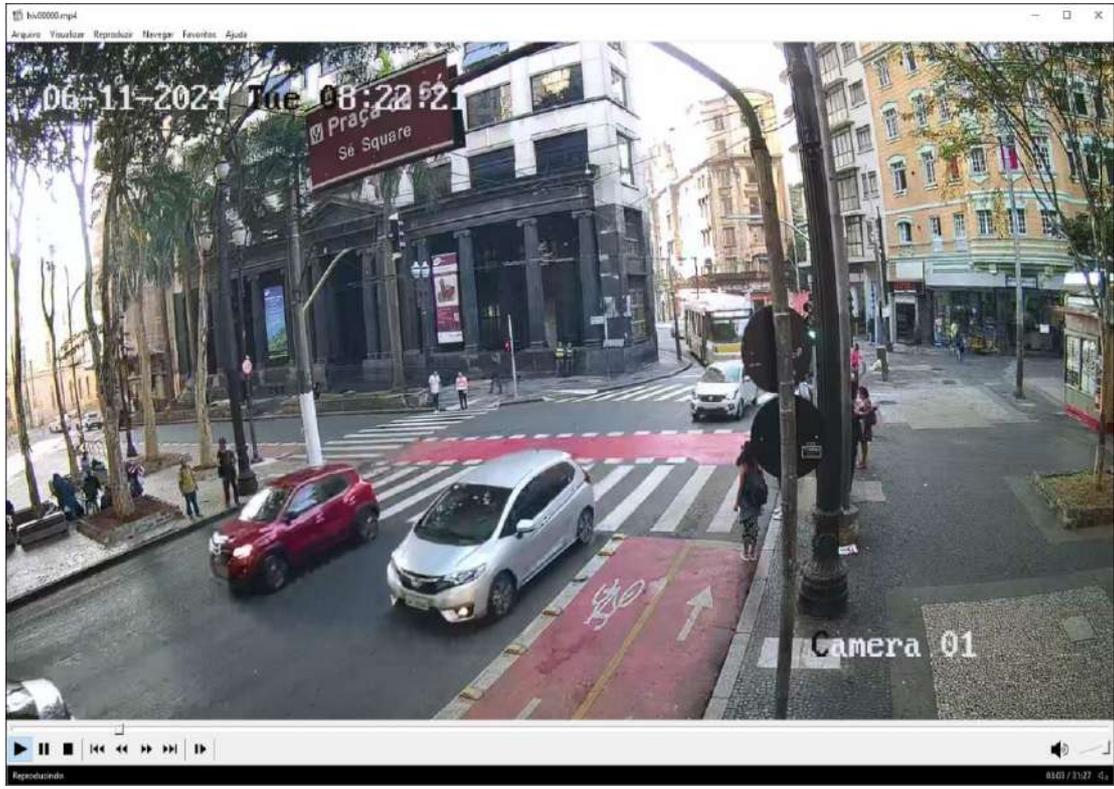




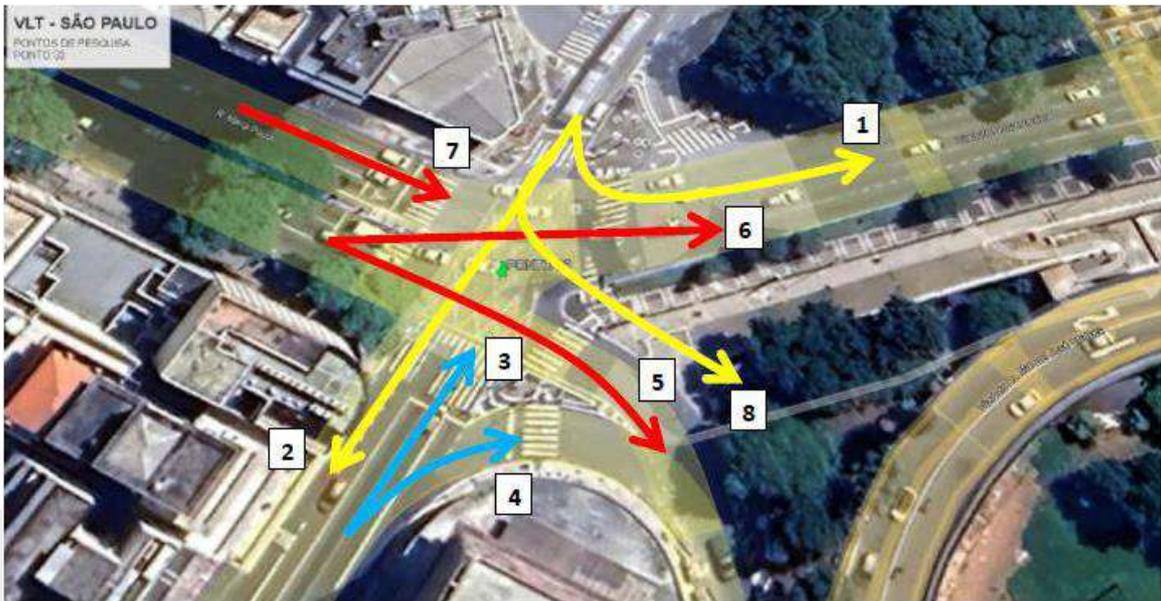
## Posto 33 - Rua Maria Paula

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados

















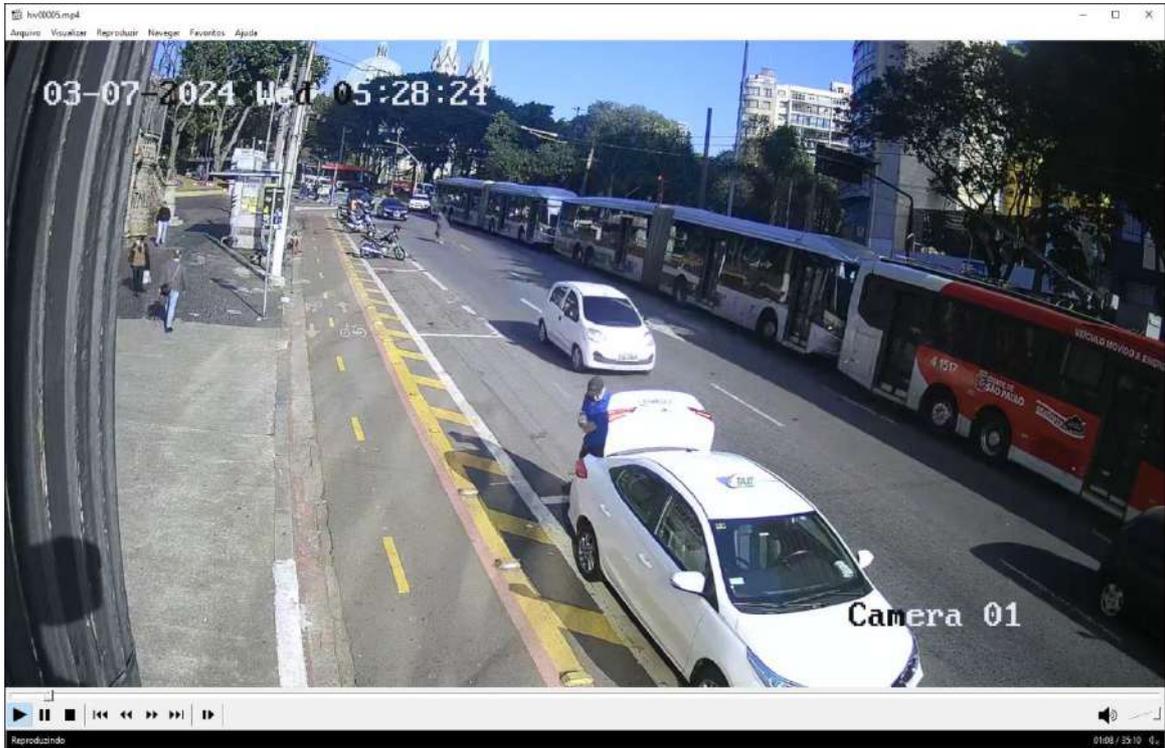




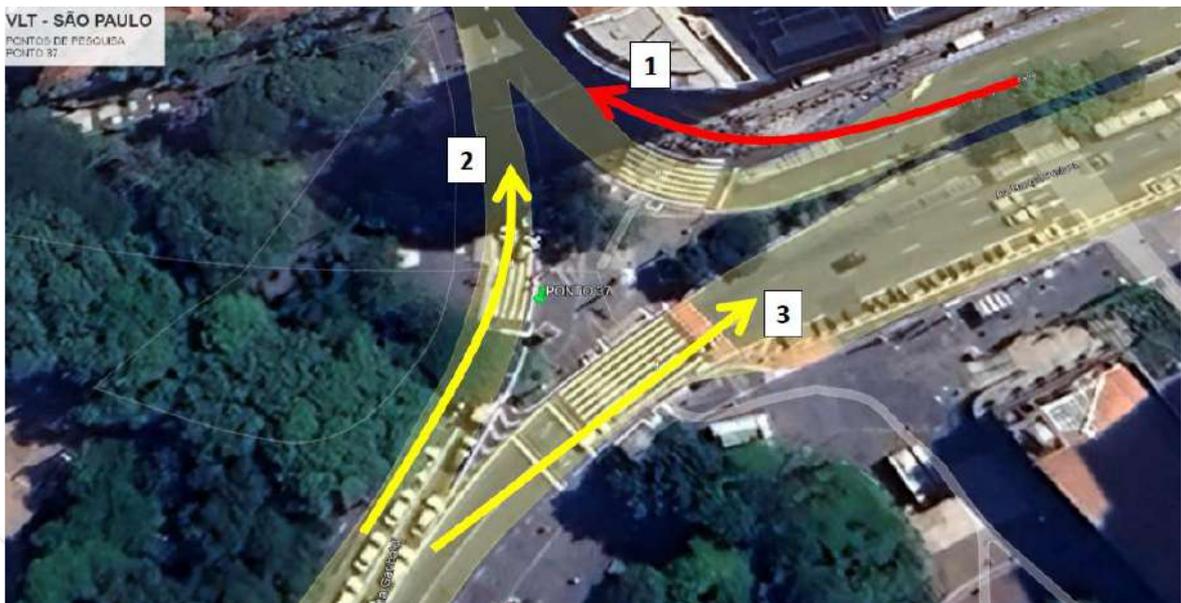
## Posto 37 - Rua Anita Garibaldi

### a. Localização da Câmera





b. Indicação dos Movimentos Pesquisados











### 3.4.2. Pesquisa Visual de Carregamento – PVC

A seguir estão apresentados os dados resultantes da campanha de Pesquisa Visual de Carregamento - PVC nos pontos indicados anteriormente.

Inicialmente definiu-se que os 10 postos de pesquisa foram coincidentes com 10 locais da pesquisa CVC de volume de veículos. No entanto em cada via foi escolhido o ponto de maior demanda de ônibus, próximo ao posto de contagem volumétrica classificada de veículos CVC.

Em uma segunda etapa foram obtidos os dados operacionais das linhas de ônibus que passam pelos eixos em estudo, com as frequências das viagens programadas nos respectivos pontos terminais, dentro do horário de pesquisa PVC, que foi definido em três períodos (das 06h às 09h; 11h às 14h e 16h às 19h), durante um dia útil em cada ponto.

Esses dados primários são importantes para a verificação do atendimento adequado para a população, pesquisados e obtidos nos sites oficiais da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU ([www.emtu.sp.gov.br](http://www.emtu.sp.gov.br)) e SPTrans ([www.sptrans.com.br](http://www.sptrans.com.br)).

A etapa final desta pesquisa foram os levantamentos de campo, quando foram caracterizados os principais atendimentos das linhas como itinerário, frequência e lotação. A associação das pesquisas de campo com os dados operacionais levantados é a base para as análises e dimensionamentos do sistema VLT-SP.

A realização das pesquisas seguiu parâmetros estabelecidos pela ABNT NBR 10985 (11/2012): Pesquisa Visual de Ocupação de Ônibus, que fixa procedimentos a serem observados na realização da pesquisa visual de ocupação de ônibus em pontos predeterminados do seu percurso. Essa norma foi posteriormente cancelada pela ABNT em 21/11/2012 sem substituição, porém seus procedimentos são amplamente claros e objetivos, atendendo às necessidades técnicas.

Outra metodologia adequada é através de “Pesquisas de Contraste Visual” (taxa de ocupação), adotada na atualização do PDTU/RM-RJ (2011) e do “Gabarito



para Registro Visual de Carregamento” (ANTP, 1990). Esta pesquisa volumétrica de carregamento contorna a necessidade de alocar um pesquisador dentro do ônibus, necessitando apenas de pesquisador externo para coletar dados de diversos ônibus pela observação de sua lotação por contraste visual.

O pesquisador utiliza figuras representativas, conforme Tabela a seguir, dos níveis de lotações para comparar com o carregamento dos ônibus, sendo uma atualização da metodologia da ANTP (1990).

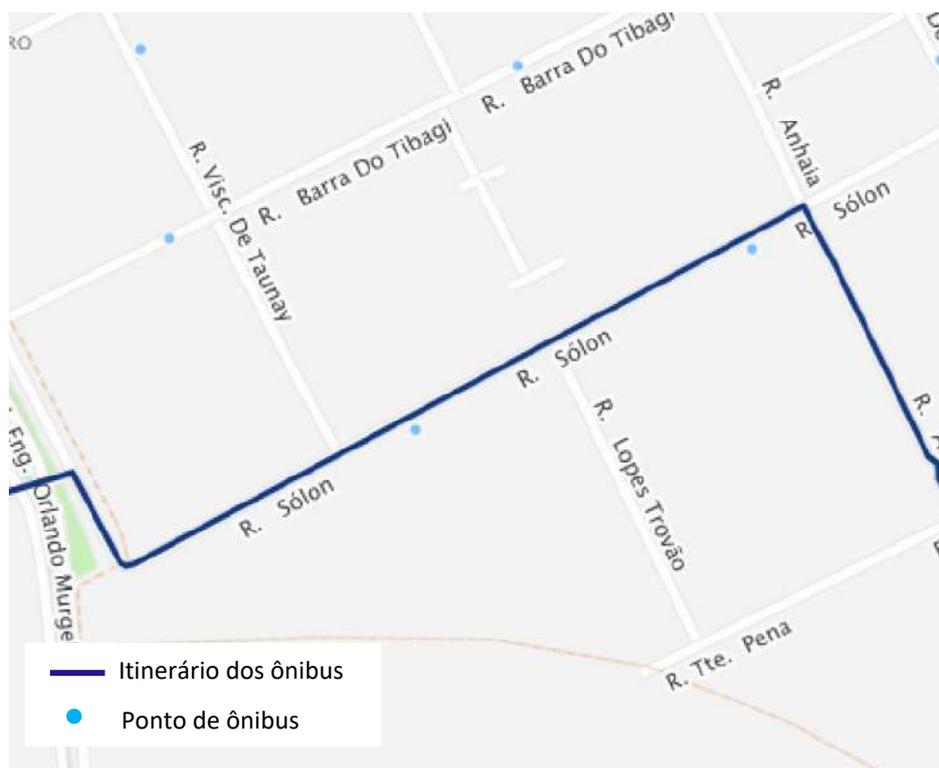
Quadro 6 – Tabela para Pesquisa Visual de Carregamento

| SPUrbanismo                           |                           |                  |       |         |  | C3PMR  |  |        |                |                  |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------|-------|---------|--|--|--|--------|----------------|------------------|---|---|---|
| PROJETO BONDE VLI/SP                  |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                  |       |         |  | FOLHA  |  |        |                |                  |   |   |   |
| LOGRADOURO                            |                           | DATA             |       | PERÍODO |  | TARDE  |  |        |                |                  |   |   |   |
| POSTO Nº                              |                           |                  | TEMPO | BOM     |  | HORA INICIAL   |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       | CHUVOSO |  | HORA FINAL   |  |        |                |                  |   |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
|                                       |                           |                  |       |         |  | CARROCERIA (CARROC.)<br><table border="1"> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA<br/>DO</th> <th>BIARTICUL<br/>ADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> |  | PADRON | ARTICULA<br>DO | BIARTICUL<br>ADO | P | A | B |
| PADRON                                | ARTICULA<br>DO            | BIARTICUL<br>ADO |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |
| P                                     | A                         | B                |       |         |  |  |  |        |                |                  |   |   |   |

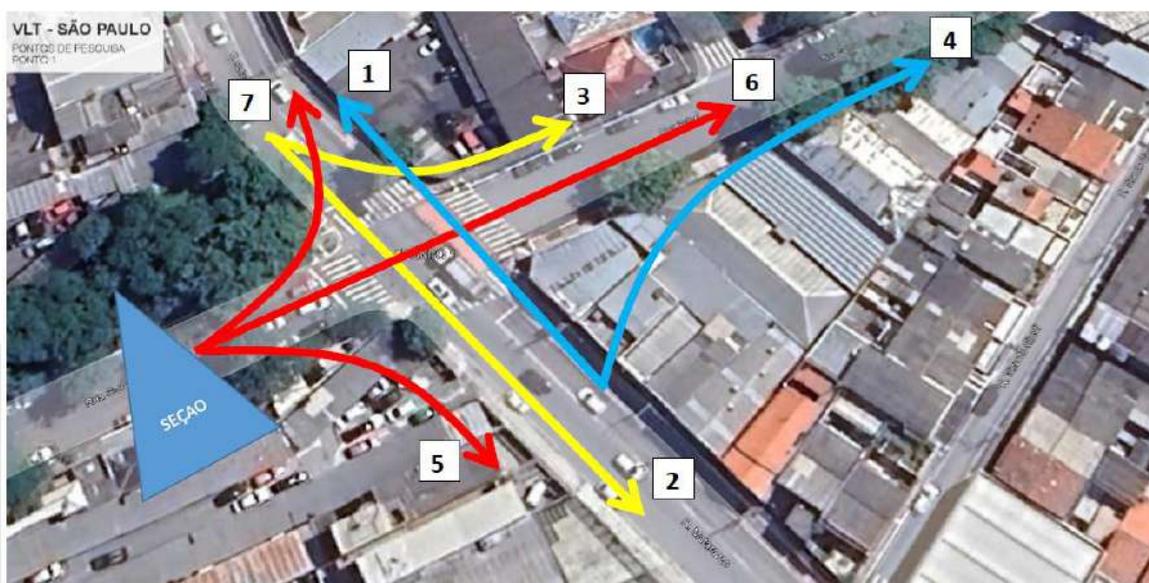
Os resultados destas pesquisas estão apresentados a seguir:

## Posto 1 - Rua Sólon, 351

### a. Localização



### b. Seção de Coleta de Dados



c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

| Posto 1 - Rua Sólon, 351 |                                  |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------|---|
| Nº                       | ITINERÁRIO                       | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO  |
| 178 A-10                 | METRÔ SANTANA - LAPA             | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:00 07:20 07:40 08:00 08:20 08:45   |
|                          |                                  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:40 12:10 12:35 13:05 13:35   |
|                          |                                  | NOITE              | 16:10 16:35 16:55 17:15 17:40 18:10 18:40   |
| 179 X-10                 | JD. FONTÁLIS / METRÔ BARRA FUNDA | MANHÃ              | 06:00 06:08 06:16 06:24 06:32 06:40 06:48 06:56 07:05 07:15 07:25 07:35 07:45 07:58 08:20 08:40 08:55   |
|                          |                                  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:20 11:40 12:00 12:30 12:45 13:00 13:20 13:40 14:00   |
|                          |                                  | NOITE              | 16:02 16:14 16:24 16:36 16:48 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:30 18:45 19:00   |
| 9191-10                  | JD. ELISA MARIA / BOM RETIRO     | MANHÃ              | 06:00 06:05 06:10 06:15 06:20 06:25 06:30 06:35 06:40 06:45 06:50 06:55 07:00 07:06 07:12 07:18 07:24 07:30 07:37 07:44 07:51 07:58 08:06 08:14 08:22 08:30 08:40 08:50 09:00 |
|                          |                                  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:10 11:20 11:30 11:40 11:50 12:00 12:10 12:20 12:30 12:40 12:50 13:00 13:10 13:20 13:30 13:40 13:50 14:00   |
|                          |                                  | NOITE              | 16:02 16:08 16:14 16:20 16:26 16:32 16:38 16:44 16:50 16:56 17:02 17:08 17:14 17:20 17:26 17:32 17:38 07:44 17:56 18:02 18:10 18:18 18:26 18:34 18:42 18:50 19:00             |
| 9191-20                  | METRÔ BARRA FUNDA / BOM RETIRO   | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00   |
|                          |                                  | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|                          |                                  | NOITE              |   |

d. Resultados da Pesquisa Visual de Carregamento – PVC

| SPUrbanismo                           |                           |                                 |              |         |              |         | C3PMR |   |  |        |             |              |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------|---------|--------------|---------|-------|---|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                 |              |         |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                 |              |         |              |         | FOLHA |   |  |        |             |              |   |   |   |
| LOGRADOURO                            | RUA SOLON                 |                                 |              |         |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
| DEFRONTA n.º 351                      | DATA                      | terça-feira, 2 de julho de 2024 |              |         |              | PERÍODO | MANHÃ |   |  |        |             |              |   |   |   |
| POSTO N.º                             | 1                         | TEMPO                           | x            | BOM     | HORA INICIAL | 06:00   |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       |                           |                                 |              | CHUVOSO | HORA FINAL   | 09:00   |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                 |              |         |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
| 178 A-10                              | HORA                      | 06:15                           | 06:40        | 07:05   | 07:20        | 07:50   | 08:00 |    |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            | P       | P     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 3            | 3       | 2            | 3       | 2     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:15                           | 08:45        |         |              |         |       |    |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            |         |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2            |         |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
| 179 X-10                              | HORA                      | 06:05                           | 06:10        | 06:20   | 06:40        | 06:55   | 07:10 |    |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            | P       | P     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 3            | 3       | 2            | 2       | 4     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:20                           | 07:30        | 07:35   | 07:50        | 08:00   | 08:10 |    |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            | P       | P     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                               | 2            | 2       | 2            | 1       | 2     |   |  |        |             |              |   |   |   |
| 9191-10                               | HORA                      | 06:00                           | 06:05        | 06:10   | 06:15        | 06:25   | 06:30 |    |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            | P       | P     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 2       | 3            | 4       | 4     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:40                           | 06:45        | 06:55   | 07:05        | 07:10   | 07:15 | CARROCERIA (CARROC.)  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            | P       | P     | <table border="1"> <tr> <td>PADRON</td> <td>ARTICULA DO</td> <td>BIARTICULADO</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|                                       | PADRON                    | ARTICULA DO                     | BIARTICULADO |         |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
| P                                     | A                         | B                               |              |         |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO                               | 4                         | 3                               | 2            | 2       | 2            | 1       |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
| 9191-20                               | HORA                      | 07:20                           | 07:30        | 07:35   | 07:40        | 07:45   | 07:55 |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            | P       | P     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                               | 2            | 2       | 3            | 2       | 2     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:00                           | 08:05        | 08:10   | 08:15        | 08:20   | 08:25 |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            | P       | P     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 1            | 1       | 2            | 2       | 2     |   |  |        |             |              |   |   |   |
| 9191-20                               | HORA                      | 08:35                           | 08:40        | 08:50   | 09:00        |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2            | 1       | 1            |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:05                           | 06:20        | 06:30   | 06:50        | 07:10   | 07:30 |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P            | P       | P     |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2            | 3       | 3            | 2       | 2     |   |  |        |             |              |   |   |   |
| 9191-20                               | HORA                      | 07:50                           | 08:20        | 08:50   |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2            | 1       |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2            | 1       |              |         |       |   |  |        |             |              |   |   |   |

| LOGRADOURO       | RUA SOLON                 |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|------------------|---------------------------|---------------------------------|-------|---------|--------------|------------|------------|---|---|
| DEFRONTA n.º 351 | DATA                      | terça-feira, 2 de julho de 2024 |       |         | PERÍODO      | ENTRE-PICO |            |   |   |
| POSTO Nº         | 1                         | TEMPO                           | x     | BOM     | HORA INICIAL | 11:00      | HORA FINAL | 14:00   |   |
|                  |                           |                                 |       | CHUVOSO |              |            |            |   |   |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
| 178 A-10         | HORA                      | 11:05                           | 11:35 | 12:00   | 12:50        | 13:25      | 13:50      |    |   |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            | P          | P          |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1     | 2       | 2            | 2          | 2          |   |   |
|                  | HORA                      |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|                  | CARROC                    |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
| 179 X -10        | HORA                      | 11:00                           | 11:20 | 11:35   | 11:55        | 12:10      | 12:30      |    |   |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            | P          | P          |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1     | 2       | 2            | 2          | 1          |   |   |
|                  | HORA                      | 12:50                           | 13:10 | 13:40   |              |            |            |   |  |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       |              |            |            |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2     | 1       |              |            |            |   |   |
|                  | HORA                      |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|                  | CARROC                    |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
| 9191-10          | HORA                      | 11:00                           | 11:10 | 11:25   | 11:35        | 11:50      | 12:00      |  |   |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            | P          | P          |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2     | 2       | 2            | 2          | 1          |   |   |
|                  | HORA                      | 12:10                           | 12:20 | 12:25   | 12:40        | 12:50      | 13:00      |   |  |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            | P          | P          |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2     | 2       | 2            | 1          | 2          |   |   |
|                  | HORA                      | 13:10                           | 13:25 | 13:40   | 13:55        |            |            |   |   |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            |            |            |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2     | 1       | 1            |            |            |   |   |
|                  | HORA                      |                                 |       |         |              |            |            |   |  |
|                  | CARROC                    |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|                  | HORA                      |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|                  | CARROC                    |                                 |       |         |              |            |            |   |   |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                 |       |         |              |            |            |   |   |

CARROCERIA (CARROC.)

| PADRON | ARTICULA<br>DO | BIARTICUL<br>ADO |
|--------|----------------|------------------|
| P      | A              | B                |

SPUrbanismo



PROJETO BONDE VLT/SP

PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA

| LOGRADOURO       |                           | RUA SOLON                       |       |         |              |       |       |
|------------------|---------------------------|---------------------------------|-------|---------|--------------|-------|-------|
| DEFRENTE n.º 351 | DATA                      | terça-feira, 2 de julho de 2024 |       |         | PERÍODO      |       | TARDE |
| POSTO Nº         | 1                         | TEMPO                           | x     | BOM     | HORA INICIAL | 17:00 |       |
|                  |                           |                                 |       | CHUVOSO | HORA FINAL   | 20:00 |       |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                 |       |         |              |       |       |
| 178 A-10         | HORA                      | 17:20                           | 17:50 | 18:20   | 18:50        | 19:30 |       |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            | P     |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                               | 3     | 2       | 2            | 2     |       |
|                  | HORA                      |                                 |       |         |              |       |       |
|                  | CARROC                    |                                 |       |         |              |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                 |       |         |              |       |       |
| 179 X-10         | HORA                      | 17:00                           | 17:15 | 17:30   | 17:50        | 18:10 | 18:35 |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            | P     | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                               | 3     | 3       | 2            | 2     | 2     |
|                  | HORA                      | 19:00                           | 19:30 | 19:55   |              |       |       |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       |              |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1     | 1       |              |       |       |
|                  | HORA                      |                                 |       |         |              |       |       |
|                  | CARROC                    |                                 |       |         |              |       |       |
| 9191-10          | HORA                      | 17:05                           | 17:15 | 17:30   | 17:40        | 17:50 | 18:00 |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            | P     | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                               | 3     | 3       | 4            | 2     | 3     |
|                  | HORA                      | 18:50                           | 18:55 | 19:10   | 19:20        | 19:25 | 19:35 |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       | P            | P     | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2     | 2       | 2            | 1     | 1     |
|                  | HORA                      | 19:45                           | 19:50 | 20:00   |              |       |       |
|                  | CARROC                    | P                               | P     | P       |              |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1     | 1       |              |       |       |
|                  | HORA                      |                                 |       |         |              |       |       |
|                  | CARROC                    |                                 |       |         |              |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                 |       |         |              |       |       |



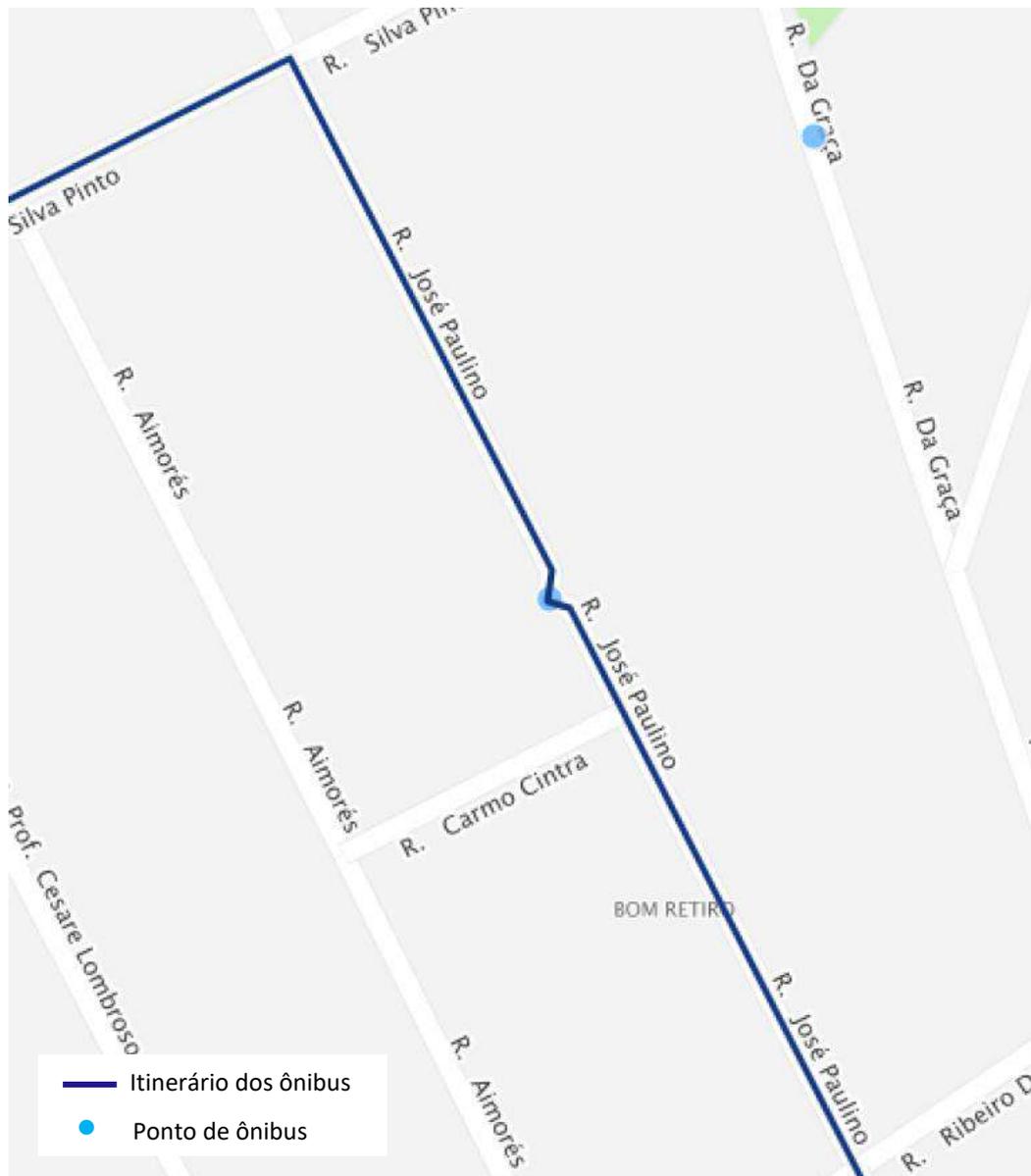
CARROCERIA (CARROC.)

| PADRON | ARTICULA<br>DO | BIARTICUL<br>ADO |
|--------|----------------|------------------|
| P      | A              | B                |

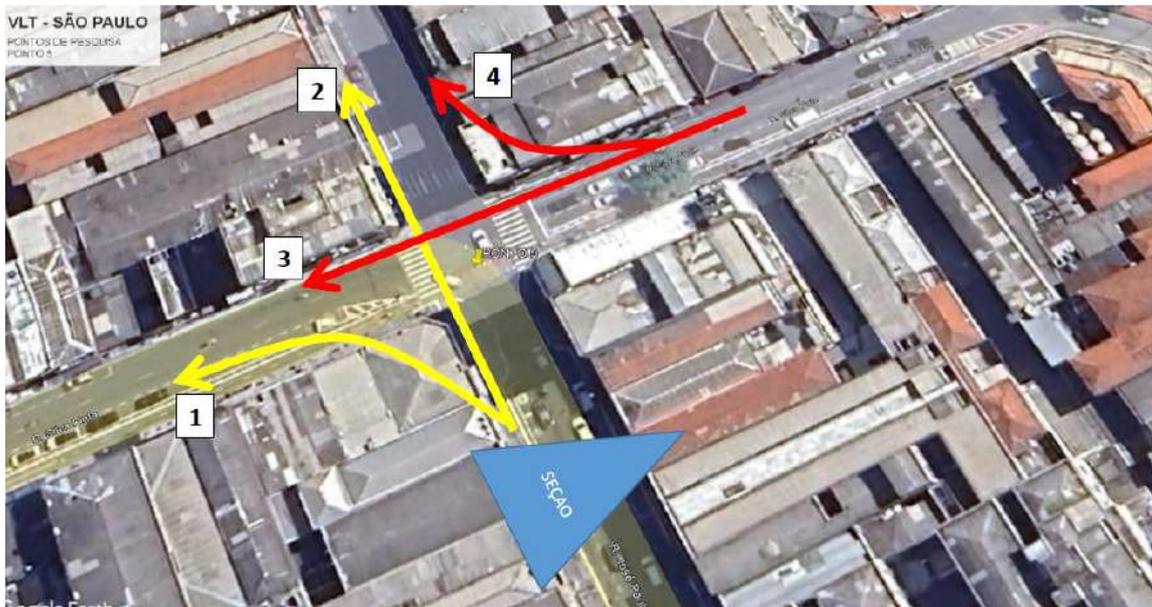


## Posto 5 - Rua José Paulino

### a. Localização



## b. Seção de Coleta de Dados



## c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

| Posto 5 - Rua José Paulino |                                      |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------|---|
| Nº                         | ITINERÁRIO                           | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO  |
| 119C-10                    | PQ. EDU CHAVES / TERM. PRINC. ISABEL | MANHÃ              | 06:00:06:13 06:26 06:40 06:55 07:15 07:35 07:55 08:15 08:35 08:55   |
|                            |                                      | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:35 11:55 12:20 12:40 12:55 13:10 13:25 13:45   |
|                            |                                      | NOITE              | 17:05 17:20 17:35 17:50 18:10 18:30 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 5144-10                    | TERM.SAPOEMBA / TERM. PRIC. ISABEL   | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:17 07:34 07:51 08:10 08:25 08:45   |
|                            |                                      | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:40 12:05 12:25 12:45 13:09 13:30 13:50   |
|                            |                                      | NOITE              | 17:00 17:40 18:25 19:10 19:45   |
| 9191-10                    | JD. ELISA MARIA / BOM RETIRO         | MANHÃ              | 06:00 06:05 06:10 06:15 06:20 06:25 06:30 06:35 06:40 06:45 06:50 06:55 07:00 07:12 07:18 07:24 07:30 07:37 07:44 07:51 07:58 08:06 08:14 08:22 08:30 08:40 08:50 09:00 |
|                            |                                      | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:10 11:20 11:30 11:40 11:50 12:00 12:10 12:20 12:30 12:40 12:50 13:00 13:10 13:20 13:30 13:40 13:50 14:00   |
|                            |                                      | NOITE              | 17:02 17:08 17:14 17:20 17:26 17:32 17:38 17:44 17:50 17:56 18:02 18:10 18:18 18:26 18:34 18:42 18:50 19:00 19:10 19:20 19:30 19:40 19:50 20:00                         |
| 9191-20                    | METRÔ BARRA FUNDA / BOM RETIRO       | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00   |
|                            |                                      | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|                            |                                      | NOITE              |   |

d. Resultados da Pesquisa Visual de Carregamento- PVC

| SPUrbanismo                 |                           |                                 |              |       |         |            | G3PMR                                 |   |        |             |              |   |   |   |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------|-------|---------|------------|---------------------------------------|---|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| PROJETO BONDE VLT/SP        |                           |                                 |              |       |         |            | PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |   |        |             |              |   |   |   |
| LOGRADOURO RUA JOSÉ PAULINO |                           |                                 |              |       |         |            | FOLHA                                 |   |        |             |              |   |   |   |
| DEFRONTA n.º 371            | DATA                      | terça-feira, 2 de julho de 2024 |              |       | PERÍODO |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
| POSTO Nº                    | 5                         | TEMPO                           |              |       | x       | BOM        | HORA INICIAL                          | 06:00   |        |             |              |   |   |   |
|                             |                           |                                 |              |       | CHUVOSO | HORA FINAL | 09:00                                 |   |        |             |              |   |   |   |
| LINHA                       | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                 |              |       |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | HORA                      | 06:05                           | 06:30        | 06:50 | 07:05   | 07:40      | 07:20                                 |   |        |             |              |   |   |   |
| 119 C-10                    | CARROC                    | P                               | P            | P     | P       | P          | P                                     |    |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 2                               | 3            | 3     | 2       | 3          | 2                                     |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | HORA                      | 08:10                           | 08:35        | 08:50 |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
| 119 C-10                    | CARROC                    | P                               | P            | p     |         |            |                                       |    |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1            | 1     |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | HORA                      | 06:25                           | 06:35        | 06:40 | 06:55   | 07:10      | 07:35                                 |   |        |             |              |   |   |   |
| 5144-10                     | CARROC                    | P                               | P            | P     | A       | A          | A                                     |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 2     | 3       | 3          | 3                                     |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | HORA                      | 07:20                           | 07:50        | 08:20 | 08:50   |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
| 5144-10                     | CARROC                    | P                               | A            | P     | A       |            |                                       |    |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 3                               | 2            | 1     | 1       |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | HORA                      | 06:00                           | 06:10        | 06:15 | 06:25   | 06:35      | 06:45                                 |   |        |             |              |   |   |   |
| 9191-10                     | CARROC                    | P                               | P            | P     | P       | P          | P                                     |    |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 2     | 3       | 1          | 1                                     |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | HORA                      | 06:55                           | 07:00        | 07:05 | 07:15   | 07:20      | 07:25                                 |   |        |             |              |   |   |   |
| 9191-10                     | CARROC                    | P                               | P            | P     | P       | P          | P                                     |    |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1            | 2     | 2       | 1          | 1                                     |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | HORA                      | 07:35                           | 07:45        | 07:55 | 08:00   | 08:05      | 08:15                                 |   |        |             |              |   |   |   |
| 9191-10                     | CARROC                    | P                               | P            | P     | P       | P          | P                                     | CARROCERIA (CARROC.)  |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 3                               | 2            | 2     | 1       | 1          | 1                                     |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | HORA                      | 08:20                           | 08:35        | 08:40 | 08:45   | 08:50      | 08:55                                 |   |        |             |              |   |   |   |
| 9191-10                     | CARROC                    | P                               | P            | P     | P       | P          | P                                     | <table border="1"> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|                             | PADRON                    | ARTICULA DO                     | BIARTICULADO |       |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | P                         | A                               | B            |       |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO                     | 1                         | 1                               | 1            | 1     | 1       | 1          |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
| 9191-10                     | HORA                      | 09:00                           |              |       |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | CARROC                    | P                               |              |       |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 2                               |              |       |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
| 9191-20                     | HORA                      | 06:05                           | 06:25        | 06:35 | 06:55   | 07:15      | 07:35                                 |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | CARROC                    | P                               | P            | P     | P       | P          | P                                     |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 3     | 3       | 2          | 2                                     |   |        |             |              |   |   |   |
| 9191-20                     | HORA                      | 08:00                           | 08:25        | 08:55 |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | CARROC                    | P                               | P            | P     |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |
|                             | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1            | 1     |         |            |                                       |   |        |             |              |   |   |   |

SPUrbanismo



PROJETO BONDE VLT/SP

PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA

|                  |                  |                                 |   |         |              |            |
|------------------|------------------|---------------------------------|---|---------|--------------|------------|
| LOGRADOURO       | RUA JOSÉ PAULINO |                                 |   |         |              |            |
| DEFRONTE n.º 371 | DATA             | terça-feira, 2 de julho de 2024 |   |         | PERÍODO      | ENTRE PICO |
| POSTO Nº         | 5                | TEMPO                           | x | BOM     | HORA INICIAL | 11:00      |
|                  |                  |                                 |   | CHUVOSO | HORA FINAL   | 14:00      |

| LINHA   | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |       |                      |            |
|---------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|------------|
|         | HORA                      | 11:35 | 12:00 | 12:50 | 13:25 | 13:50 |       |                      |            |
| 119C-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     |       |                      |            |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     |       |                      |            |
|         | HORA                      |       |       |       |       |       |       |                      |            |
| 119C-10 | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |                      |            |
|         | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |                      |            |
|         | HORA                      |       |       |       |       |       |       |                      |            |
| 5144-10 | CARROC                    | A     | P     | A     | A     | P     | A     |                      |            |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     |                      |            |
|         | HORA                      | 11:20 | 11:35 | 11:55 | 12:10 | 12:30 | 12:50 |                      |            |
| 5144-10 | CARROC                    | P     | P     | p     |       |       |       |                      |            |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 1     |       |       |       |                      |            |
|         | HORA                      | 13:10 | 13:40 | 14:00 |       |       |       |                      |            |
| 9191-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |            |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     |                      |            |
|         | HORA                      | 11:10 | 11:25 | 11:35 | 11:50 | 12:00 | 12:10 |                      |            |
| 9191-10 | CARROC                    | P     | P     | P     |       |       |       |                      |            |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 1     |       |       |       |                      |            |
|         | HORA                      | 12:20 | 12:25 | 12:40 | 12:50 | 13:00 | 13:10 |                      |            |
| 9191-10 | CARROC                    | P     | P     | P     |       |       |       | CARROCERIA (CARROC.) |            |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 1     |       |       |       |                      | PADRON     |
|         | HORA                      | 13:25 | 13:40 | 13:55 |       |       |       |                      | ARTICULADO |
| 9191-10 | CARROC                    |       |       |       |       |       |       | BIARTICULADO         |            |
|         | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       | P                    |            |
|         | HORA                      |       |       |       |       |       |       | A                    |            |
| 9191-10 | CARROC                    |       |       |       |       |       |       | B                    |            |
|         | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |                      |            |
|         | HORA                      |       |       |       |       |       |       |                      |            |

SPUrbanismo



PROJETO BONDE VLT/SP

PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA

|                  |                  |                                 |   |         |              |       |  |
|------------------|------------------|---------------------------------|---|---------|--------------|-------|--|
| LOGRADOURO       | RUA JOSÉ PAULINO |                                 |   |         |              |       |  |
| DEFRONTA n.º 371 | DATA             | terça-feira, 2 de julho de 2024 |   |         | PERÍODO      |       |  |
| POSTO Nº         | 5                | TEMPO                           | x | BOM     | TARDE        |       |  |
|                  |                  |                                 |   | CHUVOSO | HORA INICIAL | 17:00 |  |
|                  |                  |                                 |   |         | HORA FINAL   | 20:00 |  |

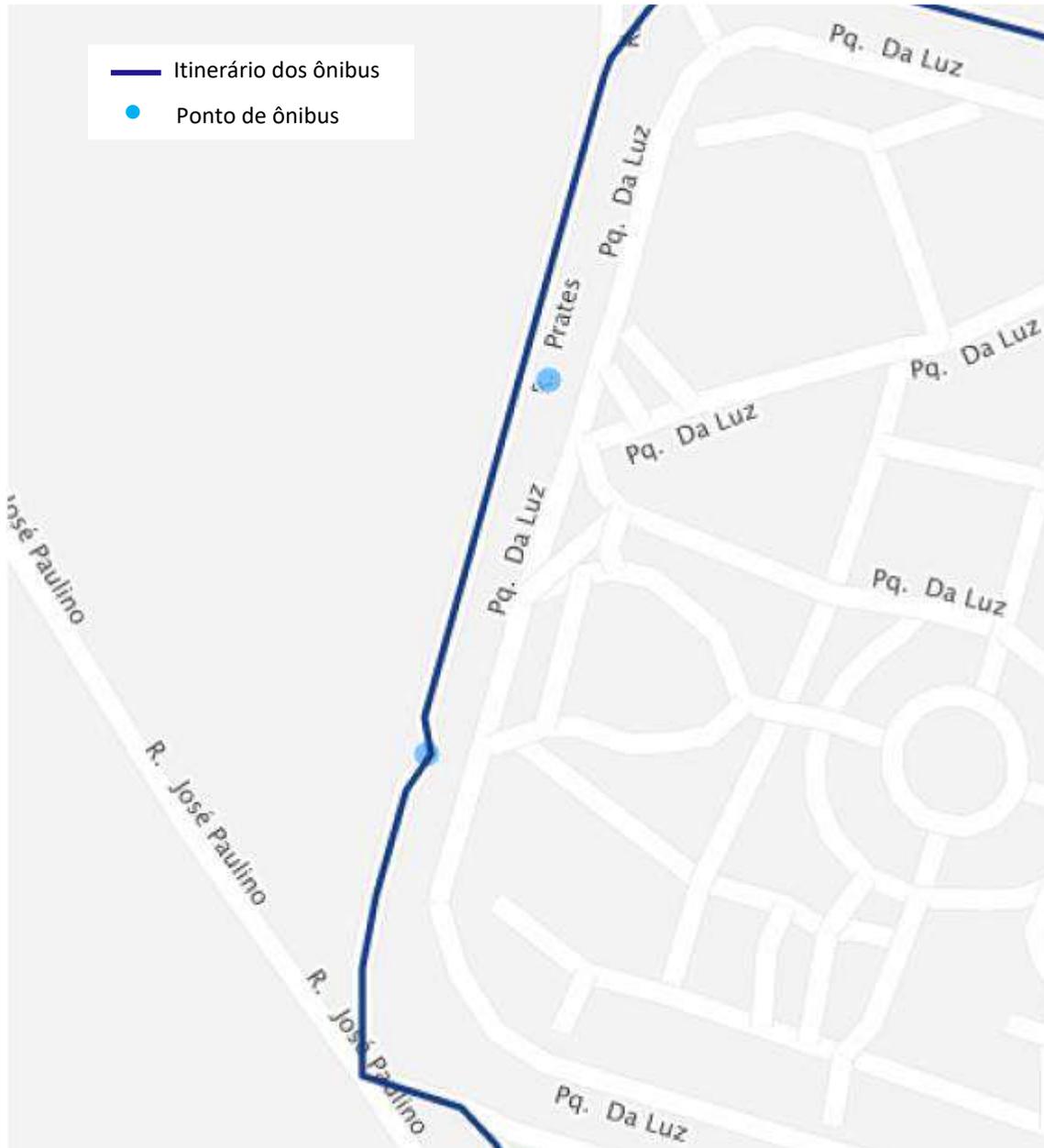
| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |       |  |
|----------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|          | HORA                      | 17:20 | 17:50 | 18:20 | 18:50 | 19:30 | 19:55 |  |
| 119 C-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 3     | 2     | 2     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      |       |       |       |       |       |       |  |
| 5114-10  | CARROC                    | A     | P     | A     | A     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 3     | 3     | 2     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      | 17:20 | 17:55 | 18:40 | 19:12 | 19:35 | 20:00 |  |
| 9191-10  | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 3     | 3     | 1     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      | 17:05 | 17:15 | 17:30 | 17:40 | 17:50 | 18:00 |  |
| 9191-10  | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      | 18:05 | 18:10 | 18:20 | 18:35 | 18:50 | 18:55 |  |
| 9191-10  | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      | 19:10 | 19:20 | 19:25 | 19:35 | 19:45 | 19:50 |  |
| 9191-10  | CARROC                    | P     |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      | 20:00 |       |       |       |       |       |  |
|          | CARROC                    | P     |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      |       |       |       |       |       |       |  |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |            |
|----------------------|-------------|------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULO |
| P                    | A           | B          |

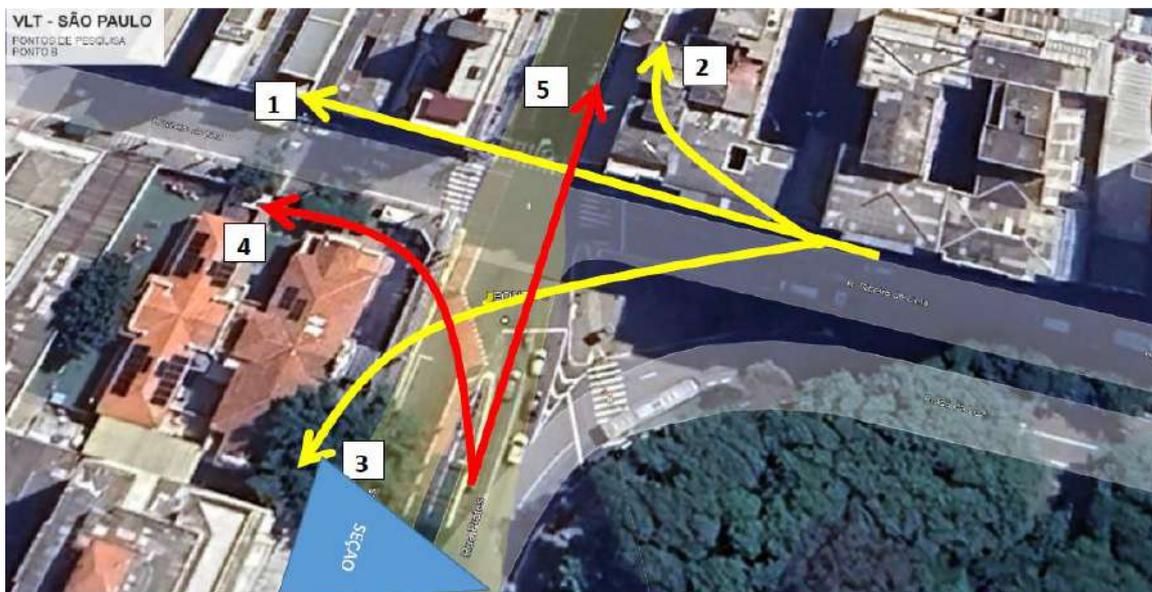


## Posto 6 - Rua Prates

### a. Localização



## b. Seção de Coleta de Dados



## c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

| Posto 5 - Rua Prates |  |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|----------------------|--|--------------------|---|
| Nº                   | ITINERÁRIO                                     | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO  |
| 118 C -10            | JD. PERY ALTO / TERM. AMARAL GURGEL            | MANHÃ              | 06:00 06:07 06:14 06:21 06:28 06:31 06:42 06:49 06:56 07:05 07:15 07:25 07:35 07:45 07:55 08:07 08:19 08:31 08:45 09:00   |
|                      |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:20 11:35 13:50 12:05 12:20 12:35 12:48 13:00 13:12 13:24 13:36 13:48 14:00   |
|                      |  | NOITE              | 17:08 17:20 17:35 17:50 18:05 18:20 18:35 18:50 19:10 19:25 19:40 19:55   |
| 119C-10              | PQ. EDU CHAVES / TERM. PRINC. ISABEL           | MANHÃ              | 06:00 06:13 06:26 06:40 06:55 07:15 07:35 07:55 08:15 08:35 08:55   |
|                      |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:35 11:55 12:20 12:40 12:55 13:10 13:25 13:45   |
|                      |  | NOITE              | 17:05 17:20 17:35 17:50 18:10 18:30 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 271 C-10             | PQ. VL. MARIA / TERM. PRINC. ISABEL - CIRCULAR | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:00 07:20 07:40 08:00 08:25   |
|                      |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:40 12:10 12:40 13:05 13:30 13:55   |
|                      |  | NOITE              | 17:00 17:35 18:05 18:40 19:10 19:40   |
| 5144-10              | TERM. SAPOEMBA / TERM. PRINC. ISABEL           | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:17 07:34 07:51 08:10 08:25 08:45   |
|                      |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:40 12:05 12:25 12:45 13:09 13:30 13:50   |
|                      |  | NOITE              | 17:00 17:40 18:25 19:10 19:45   |
| 9191-10              | JD. ELISA MARIA / BOM RETIRO                   | MANHÃ              | 06:00 06:05 06:10 06:15 06:20 06:25 06:30 06:35 06:40 06:45 06:50 06:55 07:00 07:06 07:12 07:18 07:24 07:30 07:37 07:44 07:51 07:58 08:06 08:14 08:22 08:30 08:40 08:50 09:00 |
|                      |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:10 11:20 11:30 11:40 11:50 12:00 12:10 12:20 12:30 12:40 12:50 13:00 13:10 13:20 13:30 13:40 13:50 14:00   |
|                      |  | NOITE              | 17:02 17:08 17:14 17:20 17:26 17:32 17:38 17:44 17:50 17:56 18:02 18:10 18:18:26 18:34 18:42 18:50 19:00 19:10 19:20 19:30 19:40 19:50 20:00                                  |
| 9191-20              | MÊTRO BARRA FUNDA / BOM RETIRO                 | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00   |
|                      |  | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|                      |  | NOITE              |   |

d. Resultados das Pesquisas de Campo – Frequência e Ocupação Visual– FOV

| SPUrbanismo                           |                           |                                 |       |         |       |               | C3PMR |   |  |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------|---------|-------|---------------|-------|---|--|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                 |       |         |       |               | FOLHA |   |  |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                 |       |         |       |               |       |   |  |
| LOGRADOURO                            | RUA PRATES                |                                 |       |         |       |               |       |   |  |
| DEFRONTE n.º 112                      | DATA                      | terça-feira, 2 de julho de 2021 |       |         |       | DIA DA SEMANA |       | MANHÃ   |  |
| POSTO Nº                              | 6                         | TEMPO                           | x     | BOM     |       | HORA INICIAL  | 06:00 |   |  |
|                                       |                           |                                 |       | CHUVOSO |       | HORA FINAL    | 09:00 |   |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                 |       |         |       |               |       |   |  |
| 118 C -10                             | HORA                      | 06:00                           | 06:05 | 06:10   | 06:15 | 06:25         | 06:30 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2     | 1       | 2     | 2             | 2     |   |  |
|                                       | HORA                      | 06:40                           | 06:55 | 07:10   | 07:15 | 07:25         | 07:35 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 1     | 3       | 2     | 2             | 2     |   |  |
|                                       | HORA                      | 07:45                           | 07:50 | 08:10   | 08:15 | 08:20         | 08:30 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2     | 1       | 1     | 1             | 1     |   |  |
|                                       | HORA                      | 08:40                           | 08:50 | 09:00   |       |               |       |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | 9       |       |               |       |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 1     | 1       |       |               |       |    |  |
| 119 C-10                              | HORA                      | 06:05                           | 06:30 | 06:50   | 07:05 | 07:40         | 07:20 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2     | 1       | 2     | 2             | 2     |   |  |
|                                       | HORA                      | 08:10                           | 08:35 | 08:50   |       |               |       |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | p       |       |               |       |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1     | 1       |       |               |       |   |  |
| 271 C -10                             | HORA                      | 06:05                           | 06:35 | 06:50   | 07:20 | 07:45         | 08:00 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 3     | 3       | 2     | 1             | 1     |   |  |
|                                       | HORA                      | 08:30                           | 08:55 |         |       |               |       |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     |         |       |               |       |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1     |         |       |               |       |  |  |
| 5144-10                               | HORA                      | 06:25                           | 06:35 | 06:40   | 06:55 | 07:10         | 07:35 |   |  |
|                                       | CARROC                    | A                               | P     | A       | P     | P             | A     |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 3     | 3       | 2     | 2             | 3     |   |  |
|                                       | HORA                      | 07:20                           | 07:50 | 08:20   | 08:50 |               |       |   |  |
|                                       | CARROC                    | A                               | A     | P       | A     |               |       |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 1     | 1       | 1     |               |       |   |  |
| 5191-10                               | HORA                      | 06:00                           | 06:10 | 06:15   | 06:25 | 06:35         | 06:45 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2     | 2       | 3     | 2             | 2     |   |  |
|                                       | HORA                      | 06:55                           | 07:00 | 07:05   | 07:15 | 07:20         | 07:25 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 3     | 2       | 2     | 1             | 1     |   |  |
|                                       | HORA                      | 07:35                           | 07:45 | 07:55   | 08:00 | 08:05         | 08:15 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 2     | 2       | 1     | 1             | 1     |   |  |
|                                       | HORA                      | 08:20                           | 08:35 | 08:40   | 08:45 | 08:50         | 08:55 |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               | P     | P       | P     | P             | P     |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               | 1     | 1       | 2     | 2             | 2     |   |  |
| 5191-20                               | HORA                      | 09:00                           |       |         |       |               |       |   |  |
|                                       | CARROC                    | P                               |       |         |       |               |       |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                               |       |         |       |               |       |   |  |
|                                       | HORA                      | 06:05                           | 06:25 | 06:35   | 06:55 | 07:15         | 07:35 |   |  |
| CARROC                                | P                         | P                               | P     | P       | P     | P             |       |   |  |
| LOTAÇÃO                               | 2                         | 2                               | 2     | 2       | 2     | 1             |       |   |  |
| HORA                                  | 08:00                     | 08:25                           | 08:55 |         |       |               |       |   |  |
| CARROC                                | P                         | P                               | P     |         |       |               |       |   |  |
| LOTAÇÃO                               | 1                         | 1                               | 1     |         |       |               |       |   |  |

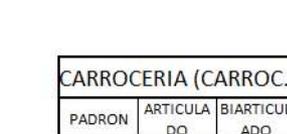
| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

SPUrbanismo



| SPUrbanismo                           |                           |                                 |              |         |               |       | C3PMR      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------|---------|---------------|-------|------------|--|--|--------|------------|--------------|---|---|---|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                 |              |         |               |       | FOLHA      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| LOGRADOURO                            | RUA PRATES                |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| DEFRONTA n.º 112                      | DATA                      | terça-feira, 2 de julho de 2024 |              |         | DIA DA SEMANA |       | ENTRE PICO |  |  |        |            |              |   |   |   |
| POSTO Nº                              | 6                         | TEMPO                           | x            | BOM     | HORA INICIAL  |       | 11:00      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       |                           |                                 |              | CHUVOSO | HORA FINAL    |       | 14:00      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 118 C - 10                            | HORA                      | 11:00                           | 11:15        | 11:25   | 11:40         | 12:00 | 12:10      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P             | P     | P          |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 1       | 2             | 1     | 1          |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 118 C - 10                            | HORA                      | 12:40                           | 12:55        | 13:15   | 13:30         | 13:45 | 14:00      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P             | P     | P          |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 2       | 2             | 1     | 1          |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 119C-10                               | HORA                      | 11:35                           | 12:00        | 12:50   | 13:25         | 13:50 |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P             | P     |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 1       | 1             | 1     |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 119C-10                               | HORA                      |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 271 C - 10                            | HORA                      | 11:05                           | 11:25        | 11:50   | 12:10         | 12:20 | 12:30      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P             | P     | P          |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 2       | 1             | 1     | 1          |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 271 C - 10                            | HORA                      | 12:55                           | 13:20        | 13:50   |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1            | 1       |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 5144-10                               | HORA                      | 11:20                           | 11:45        | 12:15   | 12:35         | 13:10 | 13:30      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                               | P            | P       | A             | P     | A          |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1            | 2       | 1             | 1     | 2          |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 5144-10                               | HORA                      | 13:45                           | 14:00        |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1            |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 9191-10                               | HORA                      | 11:10                           | 11:25        | 11:35   | 11:50         | 12:00 | 12:10      | CARROCERIA (CARROC.)   |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       | P             | P     | P          |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 2            | 2       | 2             | 1     | 1          |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 9191-10                               | HORA                      | 12:20                           | 12:25        | 12:40   | 12:50         | 13:00 | 13:10      | <table border="1"> <tr> <td>PADRON</td> <td>ARTICULADO</td> <td>BIARTICULADO</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> |  | PADRON | ARTICULADO | BIARTICULADO | P | A | B |
|                                       | PADRON                    | ARTICULADO                      | BIARTICULADO |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | P                         | A                               | B            |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| CARROC                                | P                         | P                               | P            | P       | P             | P     |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO                               | 1                         | 2                               | 2            | 1       | 1             | 1     |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 9191-10                               | HORA                      | 13:25                           | 13:40        | 13:55   |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                               | P            | P       |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                               | 1            | 1       |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 9191-10                               | HORA                      |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                 |              |         |               |       |            |  |  |        |            |              |   |   |   |

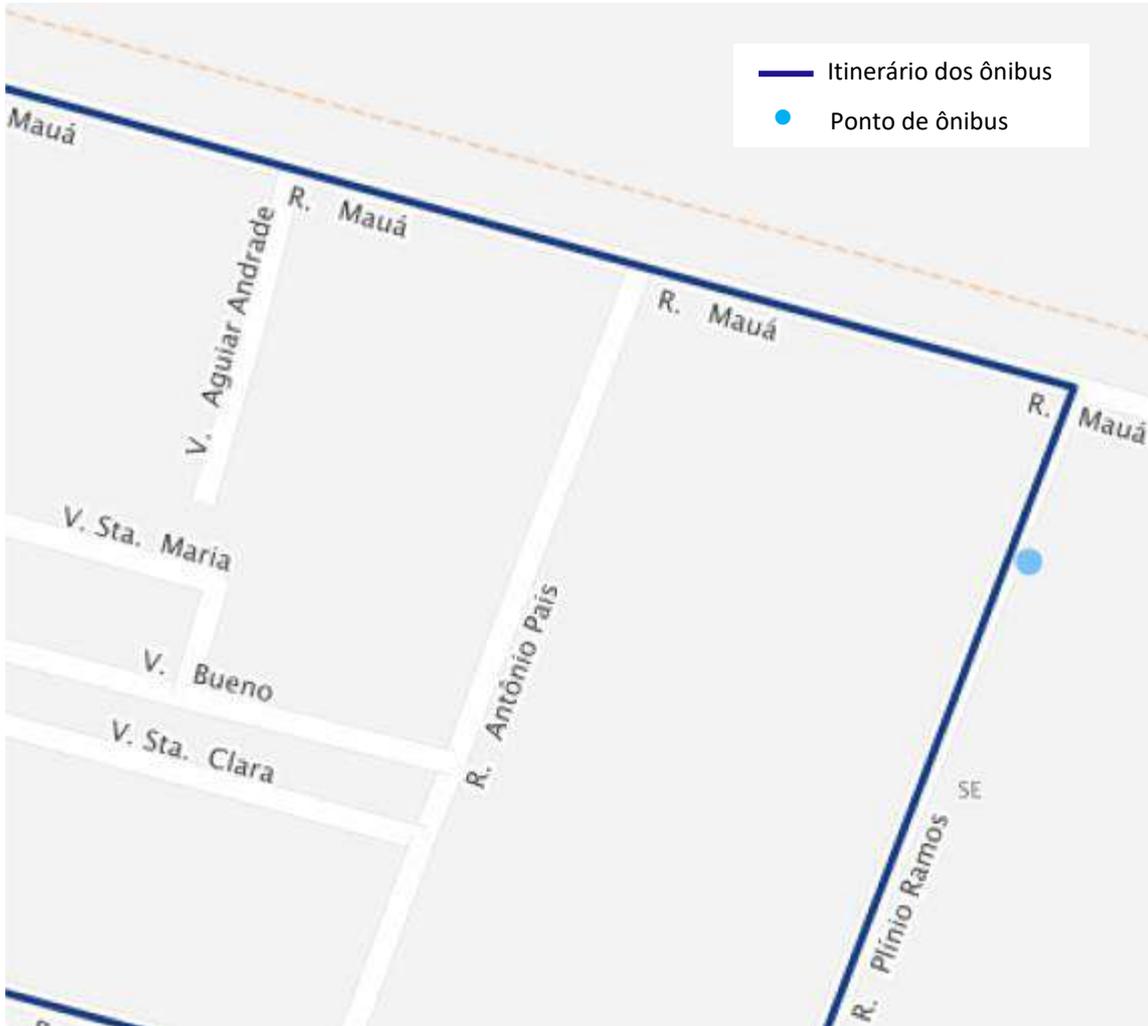
|                  |            |                                 |   |         |               |       |  |       |
|------------------|------------|---------------------------------|---|---------|---------------|-------|--|-------|
| LOGRADOURO       | RUA PRATES |                                 |   |         |               |       |  |       |
| DEFRONTE n.º 112 | DATA       | terça-feira, 2 de julho de 2024 |   |         | DIA DA SEMANA |       |  | TARDE |
| POSTO N.º        | 6          | TEMPO                           | x | BOM     | HORA INICIAL  | 17:00 |  |       |
|                  |            |                                 |   | CHUVOSO | HORA FINAL    | 20:00 |  |       |

| LINHA      | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|------------|---------------------------|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|--|---|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
|            | HORA                      | 17:10       | 17:35        | 17:50 | 18:20 | 18:50 | 19:10 |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 118 C - 10 | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |   |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 2     | 1     | 1     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | HORA                      | 19:30       | 19:55        |       |       |       |       |  |    |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    | P           | P            |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | HORA                      |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 119 C - 10 | HORA                      | 17:20       | 17:50        | 18:20 | 18:50 | 19:30 | 19:55 |    |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 2           | 3            | 2     | 2     | 1     | 1     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | HORA                      |             |              |       |       |       |       |  |  |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 271 C - 10 | HORA                      | 17:15       | 17:35        | 17:55 | 18:30 | 18:55 | 19:20 |   |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 3           | 2            | 2     | 2     | 1     | 1     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | HORA                      | 20:00       |              |       |       |       |       |  |  |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    | P           |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 1           |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 5144-10    | HORA                      | 17:20       | 17:55        | 18:40 | 19:30 |       |       |   |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    | A           | P            | A     | P     |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 2     | 1     |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | HORA                      |             |              |       |       |       |       |  |  |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 9191-10    | HORA                      | 17:15       | 17:30        | 17:40 | 17:50 | 18:00 | 18:05 | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table> | CARROCERIA (CARROC.)  |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|            | CARROCERIA (CARROC.)      |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | PADRON                    | ARTICULA DO | BIARTICULADO |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | P                         | A           | B            |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 2           | 3            | 2     | 2     | 1     | 1     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | HORA                      | 18:10       | 18:20        | 18:35 | 18:50 | 18:55 | 19:10 |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 1     | 1     | 1     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | HORA                      | 19:20       | 19:25        | 19:35 | 19:45 | 19:50 | 20:00 |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
|            | LOTAÇÃO                   | 2           | 1            | 1     | 1     | 1     | 1     |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
| HORA       |                           |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
| CARROC     |                           |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO    |                           |             |              |       |       |       |       |  |   |  |  |        |             |              |   |   |   |

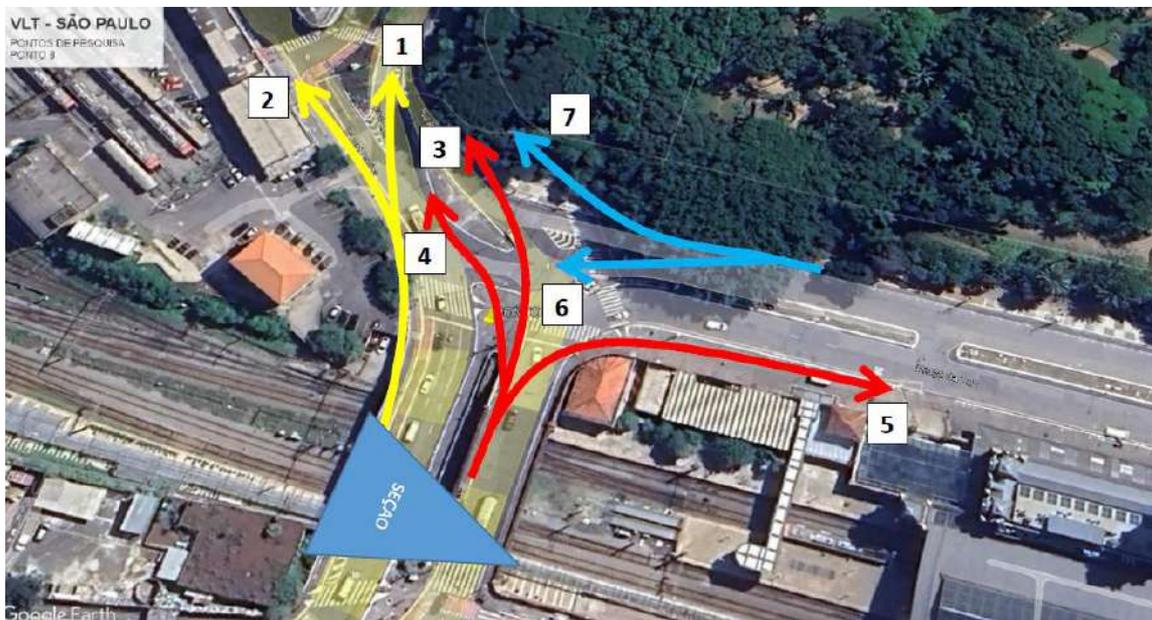


## Posto 8 - Rua Mauá

### a. Localização



## b. Seção de Coleta de Dados



## c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

| Posto 8 - Rua Mauá |  |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|--------------------|--|--------------------|---|
| Nº                 | ITINERÁRIO                                     | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO                                  |
| 1177-10            | TERM. A. E. CARVALHO / LUZ                     | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:50 07:15 07:35 07:55 08:10 08:25 08:45 08:59   |
|                    |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:23 11:50 12:15 12:36 12:48 13:00 13:15 13:35 14:00   |
|                    |  | NOITE              | 17:03 17:36 18:08 18:31 18:45 18:58 19:10 19:25 19:45   |
| 1177-31            | TERM. A. E. CARVALHO / LUZ                     | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:05   |
|                    |  | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|                    |  | NOITE              |   |
| 118 C-10           | JD. PERY ALTO / TERM. AMARAL GURGEL            | MANHÃ              | 06:00 06:07 06:14 06:21 06:28 06:35 06:42 06:49 06:56 07:05 07:15 07:25 07:35 07:45 07:55 08:07 08:19 08:31 08:45 09:00 |
|                    |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:20 11:35 11:50 12:05 12:20 12:35 12:48 13:00 13:12 13:24 13:36 13:48 14:00                                     |
|                    |  | NOITE              | 17:08 17:20 17:35 17:50 18:05 18:20 18:35 18:50 19:10 19:25 19:40 19:55   |
| 119 C-10           | PQ. EDU CHAVES / TERM. PRINC. ISABEL           | MANHÃ              | 06:00 06:13 06:26 06:40 06:55 07:15 07:35 07:55 08:15 08:35 08:55   |
|                    |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:35 11:55 12:20 12:40 12:55 13:10 13:25 13:45   |
|                    |  | NOITE              | 17:05 17:20 17:35 17:50 18:10 18:30 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 271 C-10           | PQ. VL. MARIA / TERM. PRINC. ISABEL - CIRCULAR | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:00 07:20 07:40 08:00 08:25   |
|                    |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:40 12:10 12:40 13:05 13:30 13:55   |
|                    |  | NOITE              | 17:10 17:35 18:05 18:40 19:10 19:40   |
| 5144-10            | TERM. SAPOEMBA / TERM. PRINC. ISABEL           | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:17 07:34 07:51 08:10 08:25 08:45   |
|                    |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:40 12:05 12:25 12:45 13:09 13:30 13:50   |
|                    |  | NOITE              | 17:00 17:40 18:25 19:10 19:45   |

d. Resultados das Pesquisas de Campo – Frequência e Ocupação Visual– FOV

| SPUrbanismo                           |                                       |                                  |       |       |               |       | G3PMR        |   |  |        |            |              |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|-------|--------------|---|--|--------|------------|--------------|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                                       |                                  |       |       |               |       | FOLHA        |   |  |        |            |              |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                                       |                                  |       |       |               |       |              |   |  |        |            |              |
| LOGRADOURO                            | RUA MAUA (VIADUTO COUTO DE MAGALHÃES) |                                  |       |       |               |       |              |   |  |        |            |              |
| DEFRONTE n.º 11                       | DATA                                  | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |       |              |   |  |        |            |              |
| POSTO Nº                              | 8                                     | TEMPO                            |       |       | x             | BOM   | HORA INICIAL | 06:00   |  |        |            |              |
|                                       |                                       |                                  |       |       |               |       | CHUVOSO      | HORA FINAL  |  |        |            |              |
|                                       |                                       |                                  |       |       |               |       | 09:00        |   |  |        |            |              |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL             |                                  |       |       |               |       |              |   |  |        |            |              |
| 1177-10                               | HORA                                  | 06:00                            | 06:20 | 06:30 | 06:55         | 07:10 | 07:20        |    |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             | P     | P            |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 1                                | 2     | 1     | 2             | 3     | 2            |   |  |        |            |              |
|                                       | HORA                                  | 08:00                            | 08:25 | 08:50 |               |       |              |    |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     |               |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 2     | 1     |               |       |              |   |  |        |            |              |
| 1177-31                               | HORA                                  | 06:05                            | 06:15 | 06:35 | 07:00         | 07:20 | 08:00        |    |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             | P     | P            |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 1                                | 3     | 3     | 2             | 2     | 3            |   |  |        |            |              |
|                                       | HORA                                  | 08:20                            | 08:50 |       |               |       |              |    |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     |       |               |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 1     |       |               |       |              |   |  |        |            |              |
| 118 C-10                              | HORA                                  | 06:00                            | 06:05 | 06:10 | 06:15         | 06:25 | 06:30        |  |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             | P     | P            |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 1                                | 2     | 1     | 2             | 3     | 2            |   |  |        |            |              |
|                                       | HORA                                  | 06:40                            | 06:55 | 07:10 | 07:15         | 07:25 | 07:35        | CARROCERIA (CARROC.)  |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             | P     | P            |   |  | PADRON | ARTICULADO | BIARTICULADO |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 2     | 3     | 3             | 3     | 2            |   |  | P      | A          | B            |
|                                       | HORA                                  | 07:45                            | 07:50 | 08:10 | 08:15         | 08:20 | 08:30        |   |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             | P     | P            |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 2     | 3     | 2             | 1     | 1            |   |  |        |            |              |
|                                       | HORA                                  | 08:40                            | 08:50 | 09:00 |               |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | 9     |               |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 1     | 1     |               |       |              |   |  |        |            |              |
| 119 C-10                              | HORA                                  | 06:05                            | 06:30 | 06:50 | 07:05         | 07:40 | 07:20        |   |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             | P     | P            |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 3     | 3     | 2             | 3     | 2            |   |  |        |            |              |
|                                       | HORA                                  | 08:10                            | 08:35 | 08:50 |               |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     |               |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 1     | 1     |               |       |              |   |  |        |            |              |
| 271 C-10                              | HORA                                  | 06:05                            | 06:35 | 06:50 | 07:20         | 07:45 | 08:00        |   |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             | P     | P            |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 3     | 3     | 2             | 2     | 2            |   |  |        |            |              |
|                                       | HORA                                  | 08:30                            | 08:55 |       |               |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     |       |               |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 1                                | 1     |       |               |       |              |   |  |        |            |              |
| 5144-10                               | HORA                                  | 06:25                            | 06:35 | 06:40 | 06:55         | 07:10 | 07:35        |   |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             | P     | A            |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 3     | 3     | 2             | 2     | 2            |   |  |        |            |              |
|                                       | HORA                                  | 07:20                            | 07:50 | 08:20 | 08:50         |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | CARROC                                | P                                | P     | P     | P             |       |              |   |  |        |            |              |
|                                       | LOTAÇÃO                               | 2                                | 1     | 1     | 1             |       |              |   |  |        |            |              |

|                 |                                       |                                  |   |         |               |       |            |
|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------|---|---------|---------------|-------|------------|
| LOGRADOURO      | RUA MAUÁ (VIADUTO COUTO DE MAGALHÃES) |                                  |   |         |               |       |            |
| DEFRONTA n.º 11 | DATA                                  | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |   |         | DIA DA SEMANA |       | ENTRE PICO |
| POSTO Nº        | 8                                     | TEMPO                            | x | BOM     | HORA INICIAL  | 11:00 |            |
|                 |                                       |                                  |   | CHUVOSO | HORA FINAL    | 14:00 |            |

| LINHA     | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |       |   |
|-----------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
|           | HORA                      | 11:05 | 11:20 | 11:35 | 11:40 | 11:55 | 12:20 |   |
| 1177-10   | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |    |
|           | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |   |
|           | HORA                      | 12:50 | 13:25 | 13:50 |       |       |       |   |
| 1177-31   | CARROC                    | P     | P     | P     |       |       |       |    |
|           | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 1     |       |       |       |   |
|           | HORA                      |       |       |       |       |       |       |   |
| 118 C -10 | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |   |
|           | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |   |
|           | HORA                      |       |       |       |       |       |       |   |
| 119C-10   | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|           | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |   |
|           | HORA                      |       |       |       |       |       |       |   |
| 271 C -10 | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|           | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |   |
|           | HORA                      |       |       |       |       |       |       |   |
| 5144-10   | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|           | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |   |
|           | HORA                      |       |       |       |       |       |       |   |
| 118 C -10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|           | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 3     | 2     |   |
|           | HORA                      | 11:00 | 11:15 | 11:25 | 11:40 | 12:00 | 12:10 |   |
| 119C-10   | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|           | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     |   |
|           | HORA                      | 12:40 | 12:55 | 13:15 | 13:30 | 13:45 | 14:00 |   |
| 119C-10   | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     |       |  |
|           | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     |       |   |
|           | HORA                      | 11:35 | 12:00 | 12:50 | 13:25 | 13:50 |       |   |
| 271 C -10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|           | LOTAÇÃO                   | 2     | 3     | 3     | 2     | 2     | 4     |   |
|           | HORA                      | 11:00 | 11:25 | 12:00 | 12:50 | 13:20 | 13:50 |   |
| 5144-10   | CARROC                    | P     | P     | P     | A     | P     | P     |  |
|           | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     |   |
|           | HORA                      | 11:20 | 11:45 | 12:15 | 12:35 | 13:10 | 13:30 |   |
| 5144-10   | CARROC                    | P     | P     |       |       |       |       |  |
|           | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     |       |       |       |       |   |
|           | HORA                      | 13:45 | 14:00 |       |       |       |       |   |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

SPUrbanismo

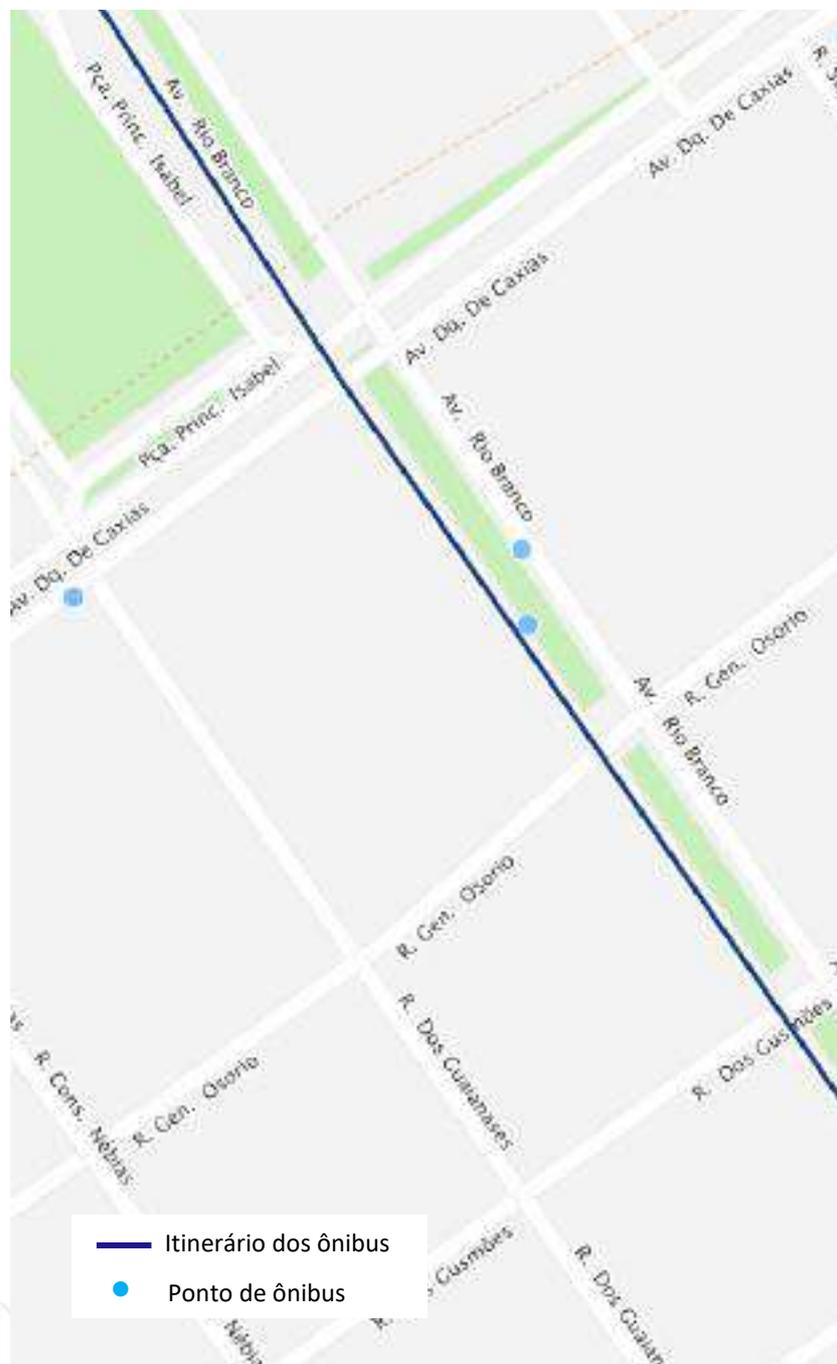


| PROJETO BONDE VLT/SP                             |                           |                                  |       |       |               |                  | C3PMR |  |  |
|--|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------------------|-------|--|--|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS            |                           |                                  |       |       |               |                  | FOLHA |  |  |
| LOGRADOURO RUA MAUÁ (VIADUTO COUTO DE MAGALHÃES) |                           |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
| DEFRONTE n.º 11                                  | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |                  | TARDE |  |  |
| POSTO N.º  | 8                         | TEMPO                            | x     | BOM   | HORA INICIAL  | 17:00            |       |  |  |
|  |                           |                                  |       |       | CHUVOSO       | HORA FINAL 20:00 |       |  |  |
| LINHA  | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
| 1177-30  | HORA                      | 17:00                            | 17:15 | 17:50 | 18:15         | 18:35            | 19:00 |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 3     | 2             | 1                | 1     |  |  |
|  | HORA                      | 19:15                            | 19:35 | 20:00 |               |                  |       |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     |               |                  |       |  |  |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 1                                | 1     |       |               |                  |       |  |  |
| 1177-31  | HORA                      |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
|  | CARROC                    |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
|  | HORA                      |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
|  | CARROC                    |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
| 118 C-10   | HORA                      | 17:10                            | 17:35 | 17:50 | 18:20         | 18:50            | 19:10 |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 2             | 1                | 1     |  |  |
|  | HORA                      | 19:30                            | 19:55 |       |               |                  |       |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     |       |               |                  |       |  |  |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 1                                |       |       |               |                  |       |  |  |
| 119 C-10   | HORA                      | 17:20                            | 17:50 | 18:20 | 18:50         | 19:30            | 19:55 |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2     | 2             | 1                | 1     |  |  |
|  | HORA                      |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
|  | CARROC                    |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
| LOTAÇÃO  |                           |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
| 271 C-10   | HORA                      | 17:15                            | 17:35 | 17:55 | 18:30         | 18:55            | 19:20 |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2     | 2             | 1                | 1     |  |  |
|  | HORA                      | 19:55                            |       |       |               |                  |       |  |  |
|  | CARROC                    | P                                |       |       |               |                  |       |  |  |
| LOTAÇÃO  | 1                         |                                  |       |       |               |                  |       |  |  |
| 5441-10  | HORA                      | 17:20                            | 17:55 | 18:40 | 19:20         | 19:55            |       |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                |       |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 3     | 2             | 3                |       |  |  |
|  | HORA                      | 17:15                            | 17:30 | 17:40 | 17:50         | 18:00            | 18:05 |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   | 3                                | 3     | 2     | 2             | 2                | 1     |  |  |
|  | HORA                      | 18:10                            | 18:20 | 18:35 | 18:50         | 18:55            | 19:10 |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             | 1                | 1     |  |  |
|  | HORA                      | 19:20                            | 19:25 | 19:35 | 19:45         | 19:50            | 20:00 |  |  |
|  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |  |  |
|  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     | 1             | 1                | 1     |  |  |

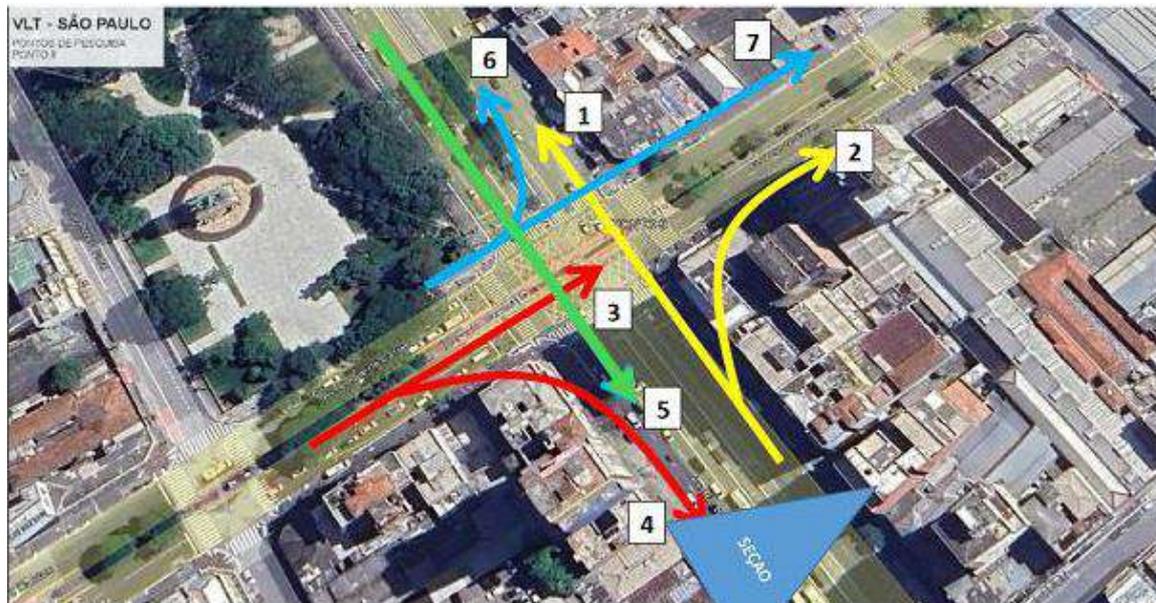
| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| FADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

## Posto 9 - Av. Rio Branco

### a. Localização



## b. Seção de Coleta de Dados



## c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

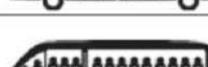
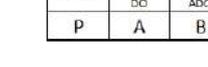
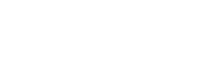
| Posto 9 - Av. Rio Branco |  |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|--------------------------|--|--------------------|---|
| Nº                       | ITINERÁRIO                                       | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO                            |
| 129 F-41                 | CONEXÃO<br>PETRÔNIO PORTELA<br>/ PÇA. DO CORREIO | MANHÃ              | 04:45 05:25 06:05 06:45 07:25 08:05 08:45   |
|                          |  | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|                          |  | NOITE              |   |
| 509 M-10                 | JD. MIRIAM / TERM.<br>PRINC. ISABEL              | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:50 07:05 07:20 07:35 07:50 08:05 08:20 08:35 08:55                                     |
|                          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:20 11:40 11:55 12:15 12:35 12:55 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|                          |  | NOITE              | 17:05 17:20 17:40 17:55 18:15 18:35 18:55 19:20 19:45 20:00   |
| 609 F-10                 | CHÁC. SANTANA /<br>TERM. PRINC.<br>ISABEL        | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:55 07:10 07:25 07:40 07:56 08:12 08:28 08:44 09:00                               |
|                          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:20 11:40 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:12 13:24 13:36 13:48 14:00                                     |
|                          |  | NOITE              | 17:00 17:25 17:50 18:15 18:30 18:45 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00   |
| 805 L-10                 | TERM. PRINC.<br>ISABEL /<br>ACLIAMAÇÃO           | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:31 06:43 06:55 07:08 07:22 07:33 07:45 07:57 08:10 08:24 08:38 08:50                         |
|                          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:08 11:23 11:40 11:55 12:12 12:30 12:50 13:10 13:22 13:34 13:47 13:58   |
|                          |  | NOITE              | 17:02 17:14 17:29 17:46 18:03 18:16 18:29 18:44 19:00 19:11 19:27 19:50   |
| 8215-10                  | JD. PAULISTANO /<br>PÇA. DO CORREIO              | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:42 06:58 07:14 17:30 07:46 08:02 08:20 08:40   |
|                          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:20 11:45 12:05 12:25 12:45 13:05 13:25 13:45   |
|                          |  | NOITE              | 17:16 17:38 18:00 18:22 18:44 19:06 19:30 19:55   |
| 8528-10                  | JD. GUARANI / PÇA.<br>DO CORREIO                 | MANHÃ              | 06:04 06:12 06:20 06:28 06:36 06:44 06:52 07:00 07:08 07:16 07:24 07:32 07:40 07:50 08:00 08:10 08:20 08:32 08:46 |
|                          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:35 11:54 12:12 12:30 12:48 13:06 13:24 13:40 13:56   |
|                          |  | NOITE              | 17:15 17:30 17:45 18:00 18:16 18:32 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 8538-10                  | FREGUESIA DO Ó /<br>PÇA. DO CORREIO              | MANHÃ              | 06:00 06:40 07:20 07:55 08:40   |
|                          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 09:32 10:27 11:17 12:12 13:07   |
|                          |  | NOITE              | 17:39 18:34 19:30   |

|          |  |                    |   |
|----------|--|--------------------|---|
| 8544-10  | CID. D'ABRIL 3ª GLEBA / PÇA. DO CORREIO  | MANHÃ              | 06:00 06:26 06:58 07:38 08:28   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:55 12:45 13:35   |
|          |  | NOITE              | 17:05 17:50 18:40 19:35   |
| 8549-40  | TAIPAS / PRAÇA DO CORREIO                | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:10 07:22 07:35 07:50 08:06 08:25 08:45   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:35 11:55 12:15 12:35 12:55 13:15 13:35 13:55   |
|          |  | NOITE              | 17:15 17:37 18:00 18:25 18:55 19:25 19:50   |
| 8600-10  | TERM. PIRITUBA / LGO. DO PAISSANDÚ       | MANHÃ              | 06:00 06:08 06:16 06:23 06:30 06:37 06:44 06:51 06:58 07:05 07:12 07:19 07:26 07:33 07:40 07:48 07:57 08:06 08:15 08:24 08:34 08:46 08:58   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:36 11:58 12:20 12:40 12:58 13:16 13:32 13:48   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:08 17:16 17:24 17:32 17:41 17:52 18:05 18:21 18:37 18:54 19:11 19:28 19:45   |
| 8600-22  | VL. IÓRIO / LGO. DO PAISSANDÚ            | MANHÃ              | 06:00 06:19 06:38 06:58 07:18 07:38 07:58 08:18 08:40   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|          |  | NOITE              |   |
| 8707-10  | RIO PEQUENO / TERM. PRINC. ISABEL        | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:51 07:06 07:21 07:36 07:51 08:16 08:41 08:54   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:11 11:39 12:00 12:21 12:41 13:01 13:16 13:31 13:46   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:20 17:45 18:10 18:30 18:51 19:12 19:32 19:52   |
| 9300-10  | TERM. CASA VERDE / TERM. PQ. D. PEDRO II | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:11 07:22 07:33 07:44 07:56 08:08 08:20 08:32 08:44 08:56   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|          |  | NOITE              | 17:06 17:18 17:30 17:42 17:54 18:07 18:20 18:35 18:50 19:05 19:20 19:35 19:50   |
| 9301-10  | TERM. CASA VERDE / PÇA. DO CORREIO       | MANHÃ              | 06:10 06:25 06:40 06:56 07:12 07:30 07:50 08:10 08:30 08:52   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:35 12:10 12:40 13:05 13:25 13:45   |
|          |  | NOITE              | 17:01 17:18 17:36 17:55 18:15 18:40 19:10 19:45   |
| 9354-10  | TERM. CACHOEIRINHA / PÇA. DO CORREIO     | MANHÃ              | 06:35 06:50 07:05 07:20 07:35 07:50 08:05 08:25 08:45   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:50 12:10 12:25 12:40 12:55 13:10 13:25 13:40 13:56   |
|          |  | NOITE              | 17:14 17:32 17:50 18:10 18:30 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 9500-10  | TERM. CACHOEIRINHA / PÇA. DO CORREIO     | MANHÃ              | 06:00 06:07 06:14 06:22 06:30 06:38 06:46 06:54 07:02 07:10 07:18 07:26 07:34 07:42 07:50 07:58 08:06 08:14 08:22 08:32 08:44 08:58   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:14 11:30 11:46 12:00 12:14 12:28 12:42 12:56 13:10 13:22 13:33 13:45 13:56   |
|          |  | NOITE              | 17:04 17:15 17:25 17:35 17:45 17:55 18:05 18:16 18:30 18:48 19:06 19:24 19:42 20:00   |
| 9501-10  | TERM. CACHOEIRINHA / LGO. DO PAISSANDÚ   | MANHÃ              | 06:00 06:04 06:08 06:12 06:16 06:20 06:25 06:29 06:34 06:38 06:42 06:46 06:50 06:54 06:58 07:02 07:06 07:10 07:14 07:18 07:22 07:26 07:30 07:34 07:38 07:43 07:47 07:52 07:57 08:02 08:07 08:11 08:16 08:20 08:25 08:30 08:35 08:40 08:45 08:50 08:55 09:00 |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:06 11:16 11:25 11:34 11:43 11:52 12:01 12:10 12:19 12:28 12:36 12:44 12:52 13:00 13:08 13:16 13:24 13:31 13:37 13:44 13:50 13:57   |
|          |  | NOITE              | 17:04 17:12 17:19 17:25 17:30 17:35 17:40 17:45 17:49 17:53 17:58 18:02 18:06 18:11 18:17 18:23 18:31 18:39 18:47 18:55 19:03 19:12 19:21 19:30 19:39 19:48 19:57 20:06   |
| 9653-100 | PEDRA BRANCA / PÇA. DO CORREIO           | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:10 07:20 07:30 07:40 07:55 08:10 08:25 08:40 09:00   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:20 11:40 12:00 12:20 12:40 13:00 13:18 13:36 13:54   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:20 17:40 18:02 18:26 18:50 19:15 19:40   |

d. Resultados da Pesquisa Visual de Carregamento- PVC

| SPUrbanismo                           |                           |                                  |       |       |         |                  | C3PMR         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------|------------------|---------------|---|--|---------------------|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |       |         |                  | FOLHA 1 3     |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOGRADOURO                            | AV. RIO BRANCO            |                                  |       |       |         |                  | DIA DA SEMANA |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| DEFRONTE n.º558                       | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |       |         | MANHÃ            |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| POSTO Nº                              | 9                         | TEMPO                            |       | x     | BOM     | HORA INICIAL     | 06:00         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       |                           |                                  |       |       | CHUVOSO | HORA FINAL 09:00 |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 129 F-41                              | HORA                      | 06:00                            | 06:25 | 06:40 | 07:00   | 07:45            | 08:20         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P       | P                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 3       | 3                | 2             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 09:00                            |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 509 M-10                              | CARROC                    | P                                |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:10                            | 06:35 | 06:40 | 06:50   | 07:00            | 07:15         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | A     | P       | A                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 609 F-10                              | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 3     | 3       | 2                | 2             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:40                            | 07:55 | 08:05 | 08:15   | 08:35            | 08:45         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | P     | A       | A                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2     | 2       | 2                | 1             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 805 L-10                              | HORA                      | 09:00                            |       |       |         |                  |               |    |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:10                            | 06:25 | 06:35 | 06:40   | 06:50            | 07:00         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8215-10                               | CARROC                    | P                                | A     | P     | A       | P                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 3       | 2                | 2             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:10                            | 07:25 | 07:40 | 07:55   | 08:10            | 08:25         | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> |  | CARROCERIA (CARROC. |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|                                       | CARROCERIA (CARROC.       |                                  |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| PADRON                                | ARTICULA DO               | BIARTICULADO                     |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| P                                     | A                         | B                                |       |       |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| CARROC                                | A                         | P                                | A     | P     | A       | A                |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO                               | 2                         | 3                                | 2     | 2     | 1       | 1                |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8528-10                               | HORA                      | 08:45                            | 08:50 | 09:00 |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | P     |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     |         |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:10                            | 06:15 | 06:20 | 06:35   | 06:45            | 06:55         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8215-10                               | CARROC                    | P                                | P     | A     | P       | P                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 3       | 2                | 2             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:00                            | 07:10 | 07:20 | 07:35   | 07:45            | 07:55         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | A     | P       | A                | A             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8528-10                               | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 2       | 2                | 2             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:12                            | 08:25 | 08:30 | 08:55   | 09:00            |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P       | P                |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     | 1       | 1                |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8215-10                               | HORA                      | 06:00                            | 06:12 | 06:27 | 06:35   | 06:45            | 06:52         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P       | P                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2       | 3                | 1             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:05                            | 07:15 | 07:25 | 07:40   | 07:50            | 08:00         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8528-10                               | CARROC                    | P                                | P     | P     | P       | P                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1       | 2                | 1             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:10                            | 08:25 | 08:40 | 09:00   |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P       |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8528-10                               | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 1       |                  |               |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:10                            | 06:15 | 06:20 | 06:35   | 06:40            | 06:50         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P       | P                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1       | 2                | 2             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8528-10                               | HORA                      | 07:00                            | 07:10 | 07:25 | 07:35   | 07:45            | 07:55         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P       | P                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2     | 2       | 1                | 1             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:10                            | 08:25 | 08:30 | 08:42   | 08:50            | 09:00         |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8528-10                               | CARROC                    | P                                | P     | P     | P       | P                | P             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2       | 2                | 1             |   |  |                     |  |  |        |             |              |   |   |   |

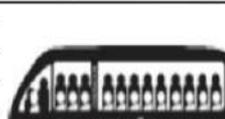
|                 |                |                                  |   |               |              |       |       |
|-----------------|----------------|----------------------------------|---|---------------|--------------|-------|-------|
| LOGRADOURO      | AV. RIO BRANCO |                                  |   |               |              |       |       |
| DEFRONTA n.º958 | DATA           | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |   | DIA DA SEMANA |              |       | MANHÃ |
| POSTO Nº        | 9              | TEMPO                            | x | BOM           | HORA INICIAL | 06:00 |       |
|                 |                |                                  |   | CHUVOSO       | HORA FINAL   | 09:00 |       |

| LINHA   | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |       |  |
|---------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|         | HORA                      | 06:05 | 06:20 | 06:45 | 07:00 | 07:10 | 07:20 |  |
| 8707-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |    |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 2     | 3     | 3     | 2     |    |
|         | HORA                      | 07:35 | 07:45 | 07:55 | 08:05 | 08:15 | 08:20 |    |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |    |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |    |
|         | HORA                      | 08:35 | 08:45 | 09:00 |       |       |       |   |
| 9300-10 | CARROC                    | P     | P     | P     |       |       |       |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 1     |       |       |       |  |
|         | HORA                      | 06:00 | 06:10 | 06:15 | 06:25 | 06:45 | 06:55 |  |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |  |
|         | HORA                      | 07:05 | 07:15 | 07:30 | 07:40 | 07:50 | 08:00 |  |
| 9301-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 3     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     |  |
|         | HORA                      | 08:05 | 08:20 | 08:30 | 08:45 | 08:55 |       |  |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     |       |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |       |  |
|         | HORA                      | 06:25 | 06:37 | 06:49 | 07:05 | 07:29 | 07:47 |  |
| 9354-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     |  |
|         | HORA                      | 07:55 | 08:12 | 08:25 | 08:40 | 09:00 |       |  |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     |       |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     |       |  |
|         | HORA                      | 06:50 | 07:05 | 07:23 | 07:45 | 07:55 | 08:10 |  |
| 9500-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 1     |  |
|         | HORA                      | 08:30 | 08:55 |       |       |       |       |  |
|         | CARROC                    | P     | P     |       |       |       |       |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     |       |       |       |       |  |
|         | HORA                      | 06:10 | 06:25 | 06:36 | 06:42 | 06:55 | 07:05 |  |
| 9501-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     |  |
|         | HORA                      | 07:15 | 07:26 | 07:35 | 07:42 | 07:55 | 08:05 |  |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     |  |
|         | HORA                      | 08:21 | 08:29 | 08:35 | 08:42 | 08:50 | 09:00 |  |
| 0       | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     |  |
|         | HORA                      | 06:00 | 06:12 | 06:17 | 06:25 | 06:32 | 06:43 |  |
|         | CARROC                    | A     | A     | P     | P     | A     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     |  |
|         | HORA                      | 06:55 | 07:05 | 07:16 | 07:25 | 07:32 | 07:45 |  |
| 0       | CARROC                    | A     | P     | P     | A     | A     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 2     | 1     |  |
|         | HORA                      | 07:52 | 08:00 |       |       |       |       |  |
|         | CARROC                    | A     | A     |       |       |       |       |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     |       |       |       |       |  |
|         | HORA                      | 06:10 | 06:23 | 06:35 | 06:47 | 06:55 | 07:10 |  |
| 0       | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     |  |
|         | HORA                      | 07:25 | 07:39 | 07:56 | 08:15 | 08:38 | 09:00 |  |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 3     | 2     | 1     | 1     |       |  |
|         |                           |       |       |       |       |       |       |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

| LOGRADOURO           |                           | AV. RIO BRANCO                   |       |         |               |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|----------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------|-------|--|----------------------|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| DEFRONTE n.º958      | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |       |       | MANHÃ  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| POSTO N.º            | 9                         | TEMPO                            | x     | BOM     | HORA INICIAL  | 06:00 |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      |                           |                                  |       | CHUVOSO | HORA FINAL    | 09:00 |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LINHA                | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |         |               |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8538-10              | HORA                      | 06:15                            | 06:30 | 06:55   | 07:20         | 07:50 | 08:10 |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8544-10              | HORA                      | 06:17                            | 06:42 | 07:10   | 07:45         | 08:00 | 08:12 |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | HORA                      | 06:10                            | 06:23 | 06:35   | 06:40         | 06:55 | 07:05 |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 3             | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8549-10              | HORA                      | 07:15                            | 07:25 | 07:35   | 07:47         | 07:52 | 08:02 |    |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2       | 1             | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | HORA                      | 08:13                            | 08:25 | 08:47   |               |       |       |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | P                                | P     | P       |               |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1       |               |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8600-10              | HORA                      | 06:05                            | 06:12 | 06:21   | 06:37         | 06:49 | 06:55 |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | P                                | P     | A       | P             | A     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 3             | 2     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | HORA                      | 07:05                            | 07:17 | 07:29   | 07:42         | 07:55 | 08:10 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | A                                | A     | A       | P             | A     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 1             | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | HORA                      | 08:26                            | 08:35 | 08:47   | 08:53         | 09:00 |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | A                                | P     | P       | A             | P     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1       | 1             | 1     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      |                           |                                  |       |         |               |       |       | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
| CARROCERIA (CARROC.) |                           |                                  |       |         |               |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| PADRON               | ARTICULA DO               | BIARTICULADO                     |       |         |               |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| P                    | A                         | B                                |       |         |               |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8600-22              | HORA                      | 06:05                            | 06:12 | 06:25   | 06:38         | 06:45 | 06:58 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 3       | 3             | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | HORA                      | 07:10                            | 07:29 | 07:42   | 07:55         | 08:15 | 08:33 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                      | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO              | 3                         | 2                                | 2     | 2       | 1             | 1     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |

| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |         |               |       | C3PMR      |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------|------------|---|---|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |         |               |       | FOLHA      | 1 | 3 |
| LOGRADOURO                            | AV. RIO BRANCO            |                                  |       |         |               |       |            |   |   |
| DEFRONTE n.º958                       | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |       | ENTRE PICO |   |   |
| POSTO Nº                              | 9                         | TEMPO                            | x     | BOM     | HORA INICIAL  |       | 11:00      |   |   |
|                                       |                           |                                  |       | CHUVOSO | HORA FINAL    |       | 14:00      |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |         |               |       |            |   |   |
| 129 F-41                              | HORA                      |                                  |       |         |               |       |            |   |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |         |               |       |            |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |         |               |       |            |   |   |
| 509 M-10                              | HORA                      | 11:10                            | 11:25 | 11:50   | 12:05         | 12:25 | 12:50      |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | P       | P             | A     | P          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 1             | 2     | 1          |   |   |
| 609 F-10                              | HORA                      | 13:00                            | 13:10 | 13:25   | 13:35         | 13:50 | 14:00      |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | P     | A       | P             | A     | A          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2       | 1             | 1     | 1          |   |   |
| 805 L-10                              | HORA                      | 11:10                            | 11:30 | 11:45   | 12:00         | 12:15 | 12:40      |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | P     | P       | A             | P     | A          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 3             | 2     | 1          |   |   |
| 8215-10                               | HORA                      | 13:02                            | 13:17 | 13:29   | 13:45         | 14:00 |            |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | A       | A             | A     |            |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1       | 1             | 1     |            |   |   |
| 8528-10                               | HORA                      | 11:00                            | 11:20 | 11:35   | 11:40         | 12:00 | 12:15      |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 2             | 2     | 2          |   |   |
| 8538-10                               | HORA                      | 12:39                            | 13:02 | 13:35   | 14:00         |       |            |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             |       |            |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1       | 2             |       |            |   |   |
| 8544-10                               | HORA                      | 11:15                            | 11:40 | 12:05   | 12:35         | 13:10 | 13:50      |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 1             | 1     | 1          |   |   |
| 8549-10                               | HORA                      | 11:10                            | 11:25 | 11:50   | 12:05         | 12:25 | 12:50      |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 1             | 2     | 1          |   |   |
| 8549-10                               | HORA                      | 13:00                            | 13:10 | 13:25   | 13:35         | 13:50 | 14:00      |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2       | 3             | 2     | 2          |   |   |
| 8549-10                               | HORA                      | 11:30                            | 12:00 | 12:30   | 13:00         | 13:30 | 14:00      |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 1             | 1     | 1          |   |   |
| 8549-10                               | HORA                      | 11:20                            | 11:50 | 12:25   | 12:50         | 13:10 | 13:30      |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 2             | 3     | 2          |   |   |
| 8549-10                               | HORA                      | 13:40                            | 14:00 |         |               |       |            |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     |         |               |       |            |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     |         |               |       |            |   |   |



SPUrbanismo



PROJETO BONDE VLT/SP

PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA

2

3

|                 |                |                                  |   |               |              |            |  |
|-----------------|----------------|----------------------------------|---|---------------|--------------|------------|--|
| LOGRADOURO      | AV. RIO BRANCO |                                  |   | DIA DA SEMANA |              | ENTRE PICO |  |
| DEFRONTA n.º958 | DATA           | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |   | DIA DA SEMANA |              | ENTRE PICO |  |
| POSTO N.º       | 9              | TEMPO                            | x | BOM           | HORA INICIAL | 11:00      |  |
|                 |                |                                  |   | CHUVOSO       | HORA FINAL   | 14:00      |  |

| LINHA   | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |              |       |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|---------|---------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|----------------------|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
|         | HORA                      | 11:10        | 11:25 | 11:50 | 12:05 | 12:25 | 12:50 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8600-10 | CARROC                    | A            | A     | A     | A     | P     | A     | <br>LOTAÇÃO 01   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1            | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 13:00        | 13:10 | 13:25 | 13:35 | 13:50 | 14:00 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | A            | P     | A     | P     | A     | P     | <br>LOTAÇÃO 02   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2            | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8707-10 | CARROC                    | P            | P     | P     | P     | P     | P     | <br>LOTAÇÃO 03   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1            | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 13:10        | 13:50 | 14:00 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P            | P     | P     |       |       |       | <br>LOTAÇÃO 04   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2            | 1     | 1     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 9300-10 | CARROC                    | P            | P     | P     | P     | P     | P     | <br>LOTAÇÃO 05   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1            | 2     | 1     | 2     | 3     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 13:16        | 13:30 | 14:00 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P            | P     | P     |       |       |       | <br>LOTAÇÃO 06   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2            | 2     | 1     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 9301-10 | CARROC                    | P            | P     | P     | P     | P     | P     | <br>LOTAÇÃO 06   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1            | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 13:10        | 13:40 | 14:00 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P            | P     | P     |       |       |       | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|         | CARROCERIA (CARROC.)      |              |       |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| PADRON  | ARTICULA DO               | BIARTICULADO |       |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| P       | A                         | B            |       |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO | 2                         | 1            | 1     |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 9354-10 | CARROC                    | P            | P     | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1            | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 12:55        | 13:22 | 13:35 | 13:50 | 14:00 |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P            | P     | P     | P     | P     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2            | 1     | 1     | 1     | 1     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |

|                 |                |                                  |   |         |               |       |            |
|-----------------|----------------|----------------------------------|---|---------|---------------|-------|------------|
| LOGRADOURO      | AV. RIO BRANCO |                                  |   |         |               |       |            |
| DEFRONTE n.º958 | DATA           | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |   |         | DIA DA SEMANA |       | ENTRE PICO |
| POSTO N.º       | 9              | TEMPO                            | x | BOM     | HORA INICIAL  | 11:00 |            |
|                 |                |                                  |   | CHUVOSO | HORA FINAL    | 14:00 |            |

| LINHA   | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |       | <br>LOTAÇÃO 01   |
|---------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
|         | HORA                      | 11:05 | 11:35 | 11:55 | 12:10 | 12:30 | 12:50 |   |
| 9500-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     | <br>LOTAÇÃO 02   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     |   |
|         | HORA                      | 13:10 | 13:50 | 14:00 |       |       |       |   |
| 9501-10 | CARROC                    | P     | P     | P     |       |       |       | <br>LOTAÇÃO 03   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 1     |       |       |       |   |
|         | HORA                      | 13:10 | 13:50 | 14:00 |       |       |       |   |
| 9501-10 | CARROC                    | A     | P     | A     | A     | A     | A     | <br>LOTAÇÃO 04  |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     |   |
|         | HORA                      | 13:00 | 13:10 | 13:25 | 13:35 | 13:50 | 14:00 |   |
| 9653-10 | CARROC                    | A     | A     | A     | P     | P     | A     | <br>LOTAÇÃO 05 |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |   |
|         | HORA                      | 13:00 | 13:10 | 13:25 | 13:35 | 13:50 | 14:00 |   |
| 9653-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     | <br>LOTAÇÃO 06 |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     |   |
|         | HORA                      |       |       |       |       |       |       |   |
| 9653-10 | CARROC                    |       |       |       |       |       |       | CARROCERIA (CARROC.)<br>PADRON    ARTICULA DO    BIARTICULADO<br>P            A            B        |
|         | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |   |
|         | HORA                      |       |       |       |       |       |       |   |

|                 |      |                                  |  |   |               |              |       |
|-----------------|------|----------------------------------|--|---|---------------|--------------|-------|
| LOGRADOURO      |      | AV. RIO BRANCO                   |  |   |               |              |       |
| DEFRENTE n.º958 | DATA | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |  |   | DIA DA SEMANA |              |       |
| POSTO Nº        | 9    | TEMPO                            |  | x | BOM           | HORA INICIAL | 17:00 |
|                 |      |                                  |  |   | CHUVOSO       | HORA FINAL   | 20:00 |

| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |       |   |
|----------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| 129 F-41 | HORA                      |       |       |       |       |       |       |    |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |   |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |   |
|          | HORA                      |       |       |       |       |       |       |   |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |   |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |   |
| 509 M-10 | HORA                      | 17:00 | 17:15 | 17:30 | 17:50 | 18:10 | 18:35 |    |
|          | CARROC                    | A     | A     | P     | A     | A     | A     |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     |   |
|          | HORA                      | 18:50 | 19:00 | 19:30 | 19:55 |       |       |   |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     |       |       |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 2     | 1     |       |       |   |
|          | HORA                      | 19:55 |       |       |       |       |       |   |
|          | CARROC                    | P     |       |       |       |       |       |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     |       |       |       |       |       |   |
| 609 F-10 | HORA                      | 17:05 | 17:15 | 17:30 | 17:40 | 17:50 | 18:00 |  |
|          | CARROC                    | P     | A     | P     | A     | P     | A     |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     |   |
|          | HORA                      | 18:05 | 18:10 | 18:20 | 18:35 | 18:50 | 18:55 |   |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | A     | P     | P     |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 3     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     |   |
|          | HORA                      | 19:10 | 19:20 | 19:25 | 19:35 | 19:45 | 19:50 |   |
|          | CARROC                    | A     | A     | A     | P     | A     | P     |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |   |
|          | HORA                      | 20:00 |       |       |       |       |       |   |
|          | CARROC                    | P     |       |       |       |       |       |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     |       |       |       |       |       |   |
| 805 L-10 | HORA                      | 17:20 | 17:50 | 18:20 | 18:50 | 19:30 | 19:55 |  |
|          | CARROC                    | A     | P     | A     | P     | P     | P     |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     |   |
| 8215-10  | HORA                      | 17:20 | 17:50 | 18:20 | 18:50 | 19:30 | 20:00 |  |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 3     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     |   |

| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

SPUrbanismo



PROJETO BONDE VLT/SP

PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA

2

3

|                 |                |                                  |   |         |                    |  |  |
|-----------------|----------------|----------------------------------|---|---------|--------------------|--|--|
| LOGRADOURO      | AV. RIO BRANCO |                                  |   |         |                    |  |  |
| DEFRONTE n.º958 | DATA           | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |   |         | DIA DA SEMANA      |  |  |
| POSTO Nº        | 9              | TEMPO                            | x | BOM     | HORA INICIAL 17:00 |  |  |
|                 |                |                                  |   | CHUVOSO | HORA FINAL 20:00   |  |  |

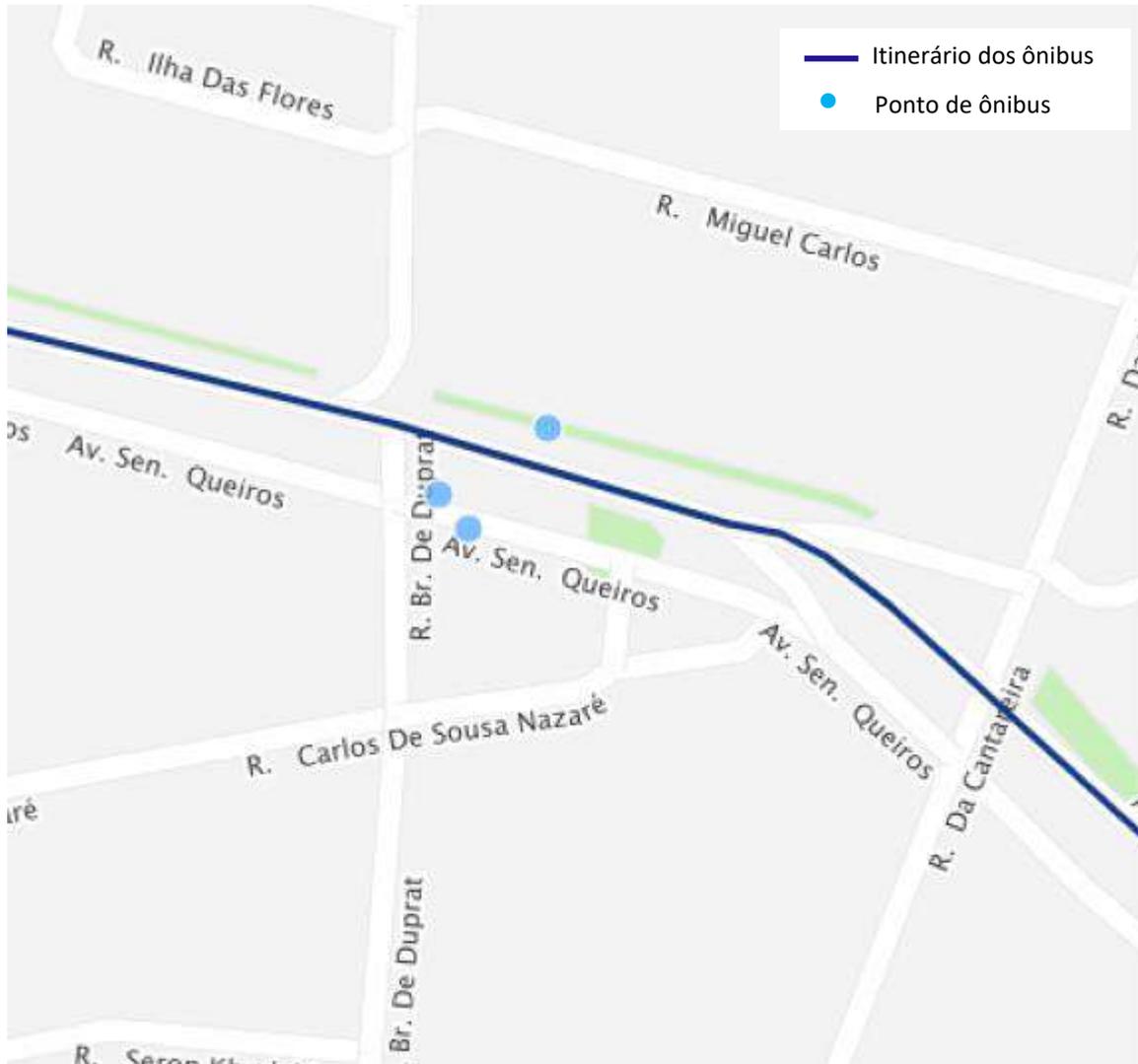
| LINHA   | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |            |              |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|---------|---------------------------|------------|--------------|-------|-------|-------|-------|---|----------------------|--|--|--------|------------|--------------|---|---|---|
|         | HORA                      | 17:00      | 17:15        | 17:30 | 17:50 | 18:10 | 18:35 |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 8528-10 | CARROC                    | P          | P            | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 3          | 2            | 3     | 2     | 2     | 2     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 19:00      | 19:30        | 19:55 |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P          | P            | P     |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2          | 1            | 1     |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | HORA                      |            |              |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| CARROC  |                           |            |              |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO |                           |            |              |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 8538-10 | HORA                      | 17:05      | 17:15        | 17:30 | 17:40 | 17:50 | 18:00 |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P          | P            | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 3          | 2            | 2     | 2     | 2     | 2     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 18:05      | 18:10        | 18:20 | 18:35 | 18:50 | 18:55 |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P          | P            | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2          | 2            | 1     | 2     | 1     | 1     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 19:10      | 19:20        | 19:25 | 19:35 | 19:45 | 19:50 |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P          | P            | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2          | 1            | 1     | 2     | 1     | 1     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 20:00      |              |       |       |       |       | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULADO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULADO | BIARTICULADO | P | A | B |
|         | CARROCERIA (CARROC.)      |            |              |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | PADRON                    | ARTICULADO | BIARTICULADO |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| P       | A                         | B          |              |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| CARROC  | P                         |            |              |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO | 1                         |            |              |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 8544-10 | HORA                      | 17:35      | 17:50        | 18:20 | 18:55 | 19:20 | 19:50 |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P          | P            | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2          | 2            | 2     | 1     | 2     | 1     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 8549-10 | HORA                      | 17:00      | 17:20        | 17:50 | 18:20 | 18:50 | 19:30 |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P          | P            | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2          | 1            | 2     | 1     | 1     | 1     |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 19:50      | 20:00        |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P          | P            |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2          | 1            |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |            |              |   |   |   |

| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |              |         |               |       | CSPMR |   |   |        |             |              |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------|---------|---------------|-------|-------|---|---|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |              |         |               |       | FOLHA | 3   | 3 |        |             |              |   |   |   |
| LOGRADOURO                            | AV. RIO BRANCO            |                                  |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| DEFRONTE n.º958                       | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |              |         | DIA DA SEMANA |       | TARDE |   |   |        |             |              |   |   |   |
| POSTO Nº                              | 9                         | TEMPO                            | x            | BOM     | HORA INICIAL  | 17:00 |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       |                           |                                  |              | CHUVOSO | HORA FINAL    | 20:00 |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 17:00                            | 17:15        | 17:30   | 17:50         | 18:10 | 18:35 |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 8600-10                               | CARROC                    | A                                | P            | A       | A             | P     | A     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 3            | 2       | 3             | 2     | 3     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 19:00                            | 19:30        | 19:55   |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1       |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       |                           |                                  |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 8600-22                               | HORA                      |                                  |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 8707-10                               | HORA                      | 17:20                            | 17:50        | 18:20   | 18:50         | 19:30 | 19:55 |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P     | P     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 2       | 1             | 1     | 1     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 20:00                            |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 9300-10                               | HORA                      | 17:20                            | 17:50        | 18:20   | 18:50         | 19:30 |       | CARROCERIA (CARROC.)  |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P     |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 2       | 2             | 2     |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 9301-10                               | HORA                      | 17:00                            | 17:15        | 17:30   | 17:50         | 18:10 | 18:35 | <table border="1"> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> |   | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|                                       | PADRON                    | ARTICULA DO                      | BIARTICULADO |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | P                         | A                                | B            |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P     | P     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3            | 2       | 2             | 2     | 2     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 19:00                            | 19:30        | 19:55   |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| CARROC                                | P                         | P                                | P            |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO                               | 2                         | 2                                | 1            |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 9354-10                               | HORA                      | 17:05                            | 17:30        | 18:05   | 18:30         | 18:50 | 19:05 |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | 18:50         | P     | P     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2            | 2       | 1             | 2     | 1     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 19:25                            | 19:55        |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 9500-10                               | HORA                      | 17:10                            | 17:25        | 17:45   | 18:05         | 18:25 | 18:50 |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A            | P       | P             | A     | P     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3            | 1       | 2             | 1     | 2     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 19:10                            | 19:30        | 19:55   |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | A            | P       |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            | 1       |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 9501-10                               | HORA                      | 17:20                            | 17:50        | 18:20   | 18:50         | 19:30 |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A            | A       | P             | A     |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1       | 1             | 1     |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
| 9653-10                               | HORA                      | 17:15                            | 17:40        | 18:00   | 18:10         | 18:30 | 18:50 |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P     | P     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 3       | 2             | 1     | 1     |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | HORA                      | 19:40                            |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |              |         |               |       |       |   |   |        |             |              |   |   |   |

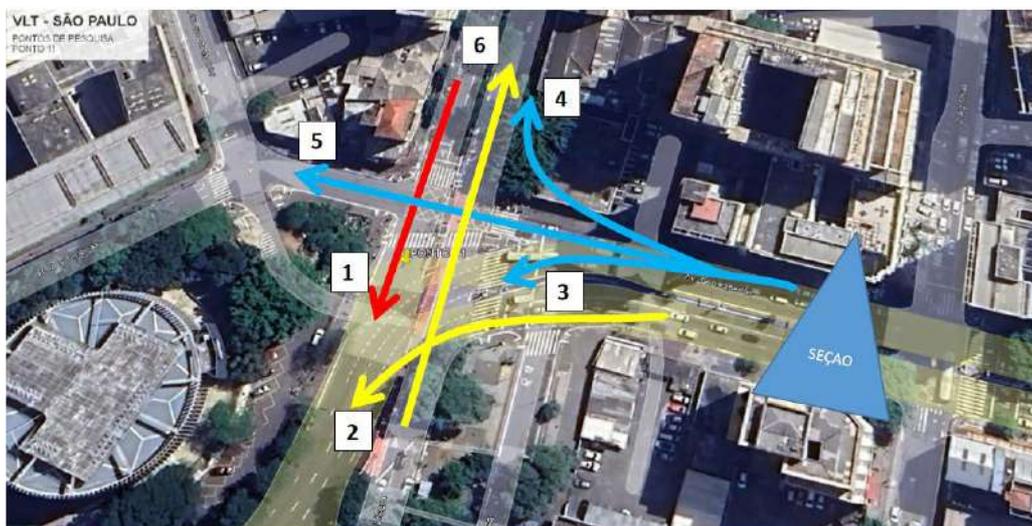


## Posto 11 - Av. Senador Queirós

### a. Localização



## b. Seção de Coleta de Dados



## c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

| Posto 11 - Av. Senador Queirós |  |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|--------------------------------|--|--------------------|---|
| Nº                             | ITINERÁRIO                               | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO  |
| 1177-31                        | TERM. A. E. CARVALHO / LUZ               | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:05   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|                                |  | NOITE              |   |
| 1206-10                        | PQ. VL. MARIA / CORREIO                  | MANHÃ              | 06:05 06:13 06:21 06:30 06:39 06:48 06:57 07:08 07:20 07:30 07:40 07:50 08:00 08:12 08:24 08:36 08:48 09:00   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:15 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|                                |  | NOITE              | 17:10 17:30 17:40 17:50 18:00 18:12 18:24 12:36 18:48 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00   |
| 2161-10                        | PQ. EDU CHAVES / PÇA. DO CORREIO         | MANHÃ              | 06:00 06:13 06:26 06:39 06:52 07:10 07:30 07:50 08:15 08:35 08:55   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:40 12:05 12:30 12:55 13:20 13:40 14:00   |
|                                |  | NOITE              | 17:15 17:35 18:00 18:20 18:40 19:00 19:20 19:45   |
| 2182-10                        | JD. BRASIL / PÇA. DO CORREIO             | MANHÃ              | 06:00 06:06 06:12 06:18 06:24 06:30 06:36 06:42 06:48 06:56 07:05 07:15 07:25 07:35 07:45 07:55 08:05 08:15 08:25 08:35 08:45 08:55   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 12:12 11:24 11:36 11:48 12:00 12:11 12:22 12:33 12:44 12:55 13:06 13:17 13:28 13:39 13:50 14:00   |
|                                |  | NOITE              | 17:05 17:15 17:25 17:35 17:45 17:55 18:06 18:17 18:28 18:39 18:50 19:01 19:12 19:24 19:36 19:48   |
| 2290-10                        | TERM. SÃO MATEUS / TERM. PQ. D. PEDRO II | MANHÃ              | 05:42 05:48 05:54 06:00 06:06 06:12 06:18 06:24 06:28 06:32 06:36 06:40 06:44 06:48 06:52 06:56 07:00 07:05 07:10 07:15 07:20 07:25 07:30 07:35 07:40 07:45 07:50 07:55 08:00 08:05 08:10 08:15 08:20 08:25 08:30 08:37 08:44 08:51 08:58 |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:04 11:12 11:20 11:26 11:32 11:38 11:44 11:50 11:56 12:02 12:08 12:14 12:20 12:26 12:32 12:38 12:44 12:50 12:56 13:02 13:08 13:14 13:21 13:28 13:35 13:42 13:49 13:56   |
|                                |  | NOITE              | 17:06 17:14 17:22 17:28 17:34 17:40 17:46 17:52 17:58 18:06 18:14 18:22 18:28 18:34 18:40 18:46 18:52 18:58 19:04 19:10 19:16 19:22 19:28 19:34 19:40 19:47 19:54   |
| 4111-10                        | VL. MONUMENTO / PÇA. DA REPÚBLICA        | MANHÃ              | 06:00 06:25 06:50 07:15 07:40 08:05 08:30   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:40 12:10 12:40 13:10 13:40   |
|                                |  | NOITE              | 17:10 17:40 18:05 18:35 19:10 19:55   |



|          |  |                    |   |
|----------|--|--------------------|---|
| 4115-10  | SHOP. PLAZA SUL / PÇA. DA REPÚBLICA        | MANHÃ              | 06:00 06:25 06:55 07:25 07:55 08:40   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 12:45 12:20 12:55 13:25 13:55   |
|          |  | NOITE              | 17:10 17:40 18:05 18:35 19:10 19:55   |
| 509 M-10 | JD. MIRIAM / TERM. PRINC. ISABEL           | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:50 07:05 07:20 07:35 07:50 08:05 08:20 08:35 08:55   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:20 11:40 11:55 12:15 12:35 12:55 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|          |  | NOITE              | 17:05 17:20 17:40 17:55 18:15 18:35 18:55 19:20 19:45 20:00   |
| 5107-10  | TERM. SACOMÃ / PÇA. DO CORREIO             | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:12 07:24 07:36 07:48 08:10 08:30 08:50   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:50 12:06 12:22 12:38 12:54 13:15 13:35 13:55   |
|          |  | NOITE              | 17:12 17:34 17:56 18:20 18:50 19:20 19:50   |
| 5144-10  | TERM. SAPOPEMBA / TERM. PRINC. ISABEL      | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:17 07:34 07:51 08:10 08:25 08:45   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:40 12:05 12:25 12:45 13:09 13:30 13:50   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:40 18:25 19:10 19:45   |
| 5154-10  | TERM. STO. AMARO / TERM. PRINC. ISABEL     | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:48 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:20 08:40 09:00   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:18 18:36 11:55 12:15 12:32 12:50 13:00 13:07 13:25 13:45   |
|          |  | NOITE              | 17:05 17:25 17:45 18:05 18:25 18:45 19:10 19:35   |
| 5630-10  | TERM. GRAJAÚ / METRÔ BRÁS                  | MANHÃ              | 06:00 06:06 06:12 06:18 06:24 06:30 06:36 06:42 06:48 06:54 07:00 07:08 07:16 07:24 07:32 07:40 07:49 07:57 08:10 08:25 08:39 08:52 |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:06 11:18 11:30 11:42 11:54 12:08 12:22 12:36 12:50 13:04 13:18 13:32 13:46 13:56   |
|          |  | NOITE              | 17:05 17:15 17:25 17:35 17:45 17:55 18:10 18:35 18:55 19:05 19:24 19:50   |
| 609 F-10 | CHÁC. SANTANA / TERM. PRINC. ISABEL        | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:55 07:10 07:25 07:40 07:56 08:12 08:28 08:44 09:00   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:20 11:40 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:12 13:24 13:36 13:48 14:00   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:25 17:50 18:15 18:30 18:45 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00   |
| 6403-10  | TERM. JOÃO DIAS / TERM. PQ. D. PEDRO II    | MANHÃ              | 06:35 06:55 07:15 07:40 08:05 08:30 08:55   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:30 11:50 12:09 12:28 12:47 13:06 13:25 13:45   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:30 17:55 18:25 18:55 19:20 19:50   |
| 702 C-10 | JD. BONFIGLIOLI / METRÔ BELÉM              | MANHÃ              | 06:00 06:08 06:16 06:24 06:32 06:40 06:48 06:57 07:06 07:15 07:24 07:38 07:52 08:06 08:28 08:50                                     |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:02 11:25 11:45 12:05 12:25 12:50 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|          |  | NOITE              | 17:15 17:35 17:50 18:05 18:20 18:40 19:00 19:20 19:40   |
| 702 U-10 | CID. UNIVERSITÁRIA / TERM. PQ. D. PEDRO II | MANHÃ              | 06:05 06:20 06:35 06:50 07:03 07:15 07:27 07:39 07:51 08:04 08:17 08:30 08:44 08:58   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:17 11:35 11:53 12:10 12:24 12:37 12:51 13:08 13:25 13:45   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:15 17:30 17:44 18:00 18:16 17:37 18:58 19:19 19:40 20:00   |
| 702 U-22 | METRÔ BUTANTÃ / TERM. PQ. D. PEDRO II      | MANHÃ              | 06:00 06:17 06:33 06:49 07:06 07:23 07:40 07:58 08:17 08:37 08:57   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:01 11:21 11:41 12:00 12:19 12:38 12:58 13:18 13:38 13:58   |
|          |  | NOITE              | 17:07 17:25 17:43 18:02 18:22 18:42 19:04 19:28 19:52   |
| 7550-10  | TERM. STO. AMARO / METRÔ STA. CECÍLIA      | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:48 07:00 07:13 07:26 07:40 07:55 08:10 08:25 08:40 08:55   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:25 11:45 12:01 12:18 12:35 12:50 13:05 13:20 13:35 13:50   |
|          |  | NOITE              | 17:05 17:20 17:37 17:54 18:10 18:30 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 909 T-1  | TERM. PINHEIROS / TERM. PQ. D. PEDRO II    | MANHÃ              | 06:27 06:47 07:35 08:12 08:41   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:06 11:37 12:24 12:57 13:37   |
|          |  | NOITE              | 17:29 18:31 18:51 19:24   |
| 909 T-10 | TERM. PINHEIROS / TERM. PQ. D. PEDRO II    | MANHÃ              | 06:07 07:03 07:19 07:51 08:27 08:53   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:21 11:50 12:07 12:41 13:18 13:53   |
|          |  | NOITE              | 17:09 17:47 18:09 19:08 19:40 19:55   |
| 9300-10  | TERM. CASA VERDE / TERM. PQ. D. PEDRO II   | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:11 07:22 07:33 07:44 07:56 08:08 08:20 08:32 08:44 08:56                               |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|          |  | NOITE              | 17:06 17:18 17:30 17:42 17:54 18:07 18:20 18:35 18:50 19:05 19:20 19:35 19:50   |

d. Resultados da Pesquisa Visual de Carregamento- PVC

| SPUrbanismo                           |                           |                                  |       |         |               |       | C3PMR     |   |       |        |             |              |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------|-----------|---|-------|--------|-------------|--------------|---|---|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |         |               |       | FOLHA 1 3 |   |       |        |             |              |   |   |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |         |               |       |           |   |       |        |             |              |   |   |
| LOGRADOURO                            | AV. SENADOR QUEIRÓS       |                                  |       |         |               |       |           |   |       |        |             |              |   |   |
| DEFRONTA n.º 50                       | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |       |           |   | MANHÃ |        |             |              |   |   |
| POSTO Nº                              | 11                        | TEMPO                            | x     | BOM     | HORA INICIAL  | 06:00 |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       |                           |                                  |       | CHUVOSO | HORA FINAL    | 09:00 |           |   |       |        |             |              |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |         |               |       |           |   |       |        |             |              |   |   |
| 1177-31                               | HORA                      | 06:50                            | 07:05 | 07:23   | 07:45         | 07:55 | 08:10     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 3       | 2             | 2     | 2         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:30                            | 08:55 |         |               |       |           |   |       |        |             |              |   |   |
| 1206-10                               | CARROC                    | P                                | P     |         |               |       |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     |         |               |       |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:10                            | 06:25 | 06:36   | 06:42         | 06:55 | 07:05     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
| 2161-10                               | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2       | 2             | 2     | 2         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:15                            | 07:26 | 07:35   | 07:42         | 07:55 | 08:05     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2       | 2             | 1     | 1         |   |       |        |             |              |   |   |
| 2182-10                               | HORA                      | 08:21                            | 08:29 | 08:35   | 08:42         | 08:50 | 09:00     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 2             | 1     | 1         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:05                            | 06:12 | 06:21   | 06:37         | 06:49 | 06:55     |   |       |        |             |              |   |   |
| 2290-10                               | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 3             | 3     | 2         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:05                            | 07:17 | 07:29   | 07:42         | 07:55 | 08:10     | CARROCERIA (CARROC.)  |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         | <table border="1"> <tr> <td>PADRON</td> <td>ARTICULA DO</td> <td>BIARTICULADO</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> |       | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A |
| PADRON                                | ARTICULA DO               | BIARTICULADO                     |       |         |               |       |           |   |       |        |             |              |   |   |
| P                                     | A                         | B                                |       |         |               |       |           |   |       |        |             |              |   |   |
| 4111-10                               | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2       | 2             | 1     | 1         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:26                            | 08:35 | 08:47   | 08:53         | 09:00 |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 1             | 2     |           |   |       |        |             |              |   |   |
| 4115-10                               | HORA                      | 06:25                            | 06:37 | 06:49   | 07:05         | 07:29 | 07:47     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | P     | A       | A             | P     | A         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2       | 2             | 3     | 3         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:55                            | 08:12 | 08:25   | 08:40         | 09:00 |           |   |       |        |             |              |   |   |
| 4115-10                               | CARROC                    | A                                | A     | A       | P             | A     |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2       | 1             | 2     |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:10                            | 06:23 | 06:35   | 06:47         | 06:55 | 07:10     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
| 4115-10                               | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 3       | 2             | 3     | 3         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:25                            | 07:39 | 07:56   | 08:15         | 08:38 | 09:00     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2       | 1             | 1     |           |   |       |        |             |              |   |   |
| 4115-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:15 | 06:20   | 06:35         | 06:45 | 06:55     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 2     | 2         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 07:00                            | 07:10 | 07:20   | 07:35         | 07:45 | 07:55     |   |       |        |             |              |   |   |
| 4115-10                               | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2       | 2             | 2     | 1         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:12                            | 08:25 | 08:30   | 08:55         | 09:00 |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     |           |   |       |        |             |              |   |   |
| 4115-10                               | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 1             | 1     |           |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 06:10                            | 06:25 | 06:36   | 06:42         | 06:55 | 07:05     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2       | 2             | 3     | 3         |   |       |        |             |              |   |   |
| 4115-10                               | HORA                      | 07:15                            | 07:26 | 07:35   | 07:42         | 07:55 | 08:05     |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 3       | 2             | 2     | 1         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | HORA                      | 08:21                            | 08:29 | 08:35   | 08:42         | 08:50 | 09:00     |   |       |        |             |              |   |   |
| 4115-10                               | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P         |   |       |        |             |              |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 2     | 1         |   |       |        |             |              |   |   |

SPUrbanismo



PROJETO BONDE VLT/SP

PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

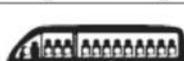
FOLHA

2

3

|                 |                     |                                  |   |         |               |       |  |
|-----------------|---------------------|----------------------------------|---|---------|---------------|-------|--|
| LOGRADOURO      | AV. SENADOR QUEIRÓS |                                  |   |         |               |       |  |
| DEFRONTA n.º 50 | DATA                | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |   |         | DIA DA SEMANA |       |  |
| POSTO Nº        | 11                  | TEMPO                            | x | BOM     | MANHÃ         |       |  |
|                 |                     |                                  |   | CHUVOSO | HORA INICIAL  | 06:00 |  |
|                 |                     |                                  |   |         | HORA FINAL    | 09:00 |  |

| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|----------|---------------------------|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|--|--|----------------------|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
|          | HORA                      | 06:05       | 06:12        | 06:25 | 06:38 | 06:45 | 06:58 |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 509 M-10 | CARROC                    | P           | A            | P     | A     | P     | A     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 3     | 3     | 2     | 2     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 07:10       | 07:29        | 07:42 | 07:55 | 08:15 | 08:33 |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | A           | P            | A     | P     | P     | A     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 1            | 2     | 1     | 1     | 2     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          |                           |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 5107-10  | HORA                      | 06:25       | 06:37        | 06:49 | 07:05 | 07:29 | 07:47 |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 1     | 1     | 1     | 1     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 07:55       | 08:12        | 08:25 | 08:40 | 09:00 |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 1            | 2     | 1     | 1     |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 5114-10  | HORA                      | 06:00       | 06:12        | 06:27 | 06:35 | 06:45 | 06:52 |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 2     | 3     | 3     | 2     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 07:05       | 07:15        | 07:25 | 07:40 | 07:50 | 08:00 |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 1     | 1     | 1     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 08:10       | 08:25        | 08:40 | 09:00 |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 1     |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 06:10       | 06:35        | 06:40 | 06:50 | 07:00 | 07:15 |  | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|          | CARROCERIA (CARROC.)      |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | PADRON                    | ARTICULA DO | BIARTICULADO |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| P        | A                         | B           |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| CARROC   | P                         | P           | P            | P     | P     | P     |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 2           | 3            | 1     | 2     | 2     |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| HORA     | 07:40                     | 07:55       | 08:05        | 08:15 | 08:35 | 08:45 |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| CARROC   | P                         | P           | P            | P     | P     | P     |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO  | 2                         | 1           | 2            | 2     | 1     | 1     |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| HORA     | 09:00                     |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| CARROC   | P                         |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO  | 1                         |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 5630-10  | HORA                      | 06:10       | 07:00        | 07:45 | 08:20 | 09:00 |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 1     | 1     | 2     |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   |             |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 609 F-10 | HORA                      | 06:10       | 06:25        | 06:42 | 07:00 | 07:45 | 08:20 |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | A            | A     | P     | A     | P     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 2     | 1     | 2     | 1     |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 09:00       |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | A           |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           |              |       |       |       |       |  |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |

| SPUrbanismo                           |                           |                                  |       |         |               |       | C3PMR |  |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------|-------|--|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |         |               |       |       |  |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |         |               |       | FOLHA | 3  |
| LOGRADOURO                            | AV. SENADOR QUEIRÓS       |                                  |       |         |               |       |       |  |
| DEFRONTE n.º 50                       | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |       | MANHÃ |  |
| POSTO Nº                              | 11                        | TEMPO                            | x     | BOM     | HORA INICIAL  |       | 06:00 |  |
|                                       |                           |                                  |       | CHUVOSO | HORA FINAL    |       | 09:00 |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |         |               |       |       |  |
| 6403-10                               | HORA                      | 06:00                            | 06:12 | 06:27   | 06:35         | 06:45 | 06:52 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 1             | 2     | 1     | LOTAÇÃO 01   |
|                                       | HORA                      | 07:05                            | 07:15 | 07:25   | 07:40         | 07:50 | 08:00 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 3       | 2             | 2     | 2     | LOTAÇÃO 02   |
| 702 C-10                              | HORA                      | 08:10                            | 08:25 | 08:40   | 09:00         |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             |       |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 2             |       |       | LOTAÇÃO 03   |
|                                       | HORA                      | 06:10                            | 06:25 | 06:35   | 06:40         | 06:50 | 07:00 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 2     | 2     | LOTAÇÃO 04   |
| 702 U-10                              | HORA                      | 07:10                            | 07:25 | 07:40   | 07:55         | 08:10 | 08:25 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 3       | 2             | 2     | 2     | LOTAÇÃO 05   |
|                                       | HORA                      | 08:45                            | 08:50 | 09:00   |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       |               |       |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       |               |       |       | LOTAÇÃO 06   |
| 702 U-22                              | HORA                      | 06:10                            | 06:35 | 06:40   | 06:50         | 07:00 | 07:15 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | A     | P       | A             | A     | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 2             | 1     | 2     | LOTAÇÃO 08   |
|                                       | HORA                      | 07:40                            | 07:55 | 08:05   | 08:15         | 08:35 | 08:45 |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | A       | A             | A     | A     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2       | 1             | 2     | 1     |  |
| 7550-10                               | HORA                      | 09:00                            |       |         |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | A                                |       |         |               |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |         |               |       |       |  |
|                                       | HORA                      | 06:00                            | 06:12 | 06:27   | 06:35         | 06:45 | 06:52 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 2     | 1     |  |
| 909 T-1                               | HORA                      | 07:05                            | 07:15 | 07:25   | 07:40         | 07:50 | 08:00 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2       | 2             | 1     | 1     |  |
|                                       | HORA                      | 08:10                            | 08:25 | 08:40   | 09:00         |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 1             |       |       |  |
| 909 T-10                              | HORA                      | 06:10                            | 06:23 | 06:35   | 06:40         | 06:55 | 07:05 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | A     | P       | A             | P     | A     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 1     | 1     |  |
|                                       | HORA                      | 07:15                            | 07:25 | 07:35   | 07:47         | 07:52 | 08:02 |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | A       | A             | P     | A     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2       | 1             | 2     | 2     |  |
| 9300-10                               | HORA                      | 08:13                            | 08:25 | 08:47   |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | A     | A       |               |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1       |               |       |       |  |
|                                       | HORA                      | 06:05                            | 06:12 | 06:21   | 06:37         | 06:49 | 06:55 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 1     | 1     |  |
| 9300-10                               | HORA                      | 07:05                            | 07:17 | 07:29   | 07:42         | 07:55 | 08:10 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2       | 2             | 1     | 1     |  |
|                                       | HORA                      | 08:26                            | 08:35 | 08:47   | 08:53         | 09:00 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1       | 1             | 1     |       |  |
| 9300-10                               | HORA                      | 06:25                            | 06:37 | 06:49   | 07:05         | 07:29 | 07:47 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 3       | 2             | 2     | 2     |  |
|                                       | HORA                      | 07:55                            | 08:12 | 08:25   | 08:40         | 09:00 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1     |       |  |
| 9300-10                               | HORA                      | 06:50                            | 07:05 | 07:23   | 07:45         | 07:55 | 08:10 |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2       | 2             | 1     | 1     |  |
|                                       | HORA                      | 08:30                            | 08:55 |         |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     |         |               |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     |         |               |       |       |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |       |               |         | C3PMR        |       |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|---------|--------------|-------|---|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |       |               |         | FOLHA        | 1     | 3 |
| LOGRADOURO                            | AV. SENADOR QUEIRÓS       |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
| DEFRONTE n.º 50                       | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |         | ENTRE PICO   |       |   |
| POSTO N.º                             | 11                        | TEMPO                            |       |       | x             | BOM     | HORA INICIAL | 11:00 |   |
|                                       |                           |                                  |       |       |               | CHUVOSO | HORA FINAL   | 14:00 |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
| 1177-31                               | HORA                      |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | HORA                      |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
| 1206-10                               | HORA                      | 11:20                            | 11:35 | 11:55 | 12:10         | 12:30   | 12:50        |       |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 1       | 2            |       |   |
|                                       | HORA                      | 13:10                            | 13:40 | 14:00 |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     |               |         |              |       |   |
| 2161-10                               | HORA                      | 11:10                            | 11:25 | 11:50 | 12:05         | 12:25   | 12:50        |       |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2       | 1            |       |   |
|                                       | HORA                      | 13:00                            | 13:10 | 13:25 | 13:35         | 13:50   | 14:00        |       |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2     | 3             | 2       | 2            |       |   |
| 2182-10                               | HORA                      | 11:10                            | 11:30 | 11:45 | 12:00         | 12:15   | 12:40        |       |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | P     | P             | A       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 3             | 2       | 1            |       |   |
|                                       | HORA                      | 13:02                            | 13:17 | 13:29 | 13:45         | 14:00   |              |       |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | P     | A     | P             | A       |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     | 2             | 2       |              |       |   |
| 2290-10                               | HORA                      | 11:05                            | 11:35 | 11:55 | 12:10         | 12:30   | 12:50        |       |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 1       | 2            |       |   |
|                                       | HORA                      | 13:10                            | 13:50 | 14:00 |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     |               |         |              |       |   |
| 4111-10                               | HORA                      | 11:20                            | 11:35 | 11:55 | 12:10         | 12:30   | 12:50        |       |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 1       | 2            |       |   |
|                                       | HORA                      | 13:10                            | 13:40 | 14:00 |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     |               |         |              |       |   |
|                                       | HORA                      |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |         |              |       |   |



| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

| LOGRADOURO      | AV. SENADOR QUEIRÓS       |                                  |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------|--------------|-------|---------------|--------------|------------|--|----------------------|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| DEFRONTA n.º 50 | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |              |       | DIA DA SEMANA |              | ENTRE PICO |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| POSTO Nº        | 11                        | TEMPO                            |              | x     | BOM           | HORA INICIAL | 11:00      |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 |                           |                                  |              |       | CHUVOSO       | HORA FINAL   | 14:00      |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LINHA           | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 4115-10         | HORA                      | 11:00                            | 11:12        | 11:29 | 11:48         | 12:10        | 12:25      |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 2     | 1             | 1            | 1          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 12:55                            | 13:22        | 13:35 | 13:50         | 14:00        |            |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1     | 1             | 1            |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 11:20                            | 11:35        | 11:55 | 12:10         | 12:30        | 12:50      |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 2     | 2             | 1            | 1          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 13:10                            | 13:40        | 14:00 |               |              |            |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1     |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 509 M-10        | HORA                      | 11:10                            | 11:25        | 11:50 | 12:05         | 12:25        | 12:50      |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | A                                | P            | A     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1     | 1             | 1            | 1          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 13:00                            | 13:10        | 13:25 | 13:35         | 13:50        | 14:00      |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | A            | P     | A             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2            | 1     | 1             | 1            | 2          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 5107-10         | HORA                      | 11:15                            | 11:35        | 12:00 | 12:15         | 12:40        | 13:10      |   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 2     | 1             | 1            | 1          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 13:40                            |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 5114-10         | HORA                      | 11:10                            | 11:25        | 11:50 | 12:05         | 12:25        | 12:50      | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|                 | CARROCERIA (CARROC.)      |                                  |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | PADRON                    | ARTICULA DO                      | BIARTICULADO |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | P                         | A                                | B            |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1     | 1             | 2            | 1          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 13:00                            | 13:10        | 13:25 | 13:35         | 13:50        | 14:00      |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 2     | 1             | 1            | 1          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| HORA            |                           |                                  |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| CARROC          |                           |                                  |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO         |                           |                                  |              |       |               |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 5154-10         | HORA                      | 11:10                            | 11:25        | 11:50 | 12:05         | 12:25        | 12:50      |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1     | 1             | 2            | 1          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 13:00                            | 13:10        | 13:25 | 13:35         | 13:50        | 14:00      |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1     | 1             | 1            | 1          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 5630-10         | HORA                      | 11:00                            | 11:20        | 11:35 | 11:40         | 12:00        | 12:15      |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1     | 2             | 2            | 2          |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 12:39                            | 13:02        | 13:35 | 14:00         |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1     | 2             |              |            |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |

| SPUrbanismo                           |                           |                                  |              |         |               |                  | G3PMR      |   |        |             |              |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------|---------|---------------|------------------|------------|---|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |              |         |               |                  | FOLHA 3    |   |        |             |              |   |   |   |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |              |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| LOGRADOURO                            | AV. SENADOR QUEIRÓS       | DATA                             |              |         | DIA DA SEMANA |                  | ENTRE PICO |   |        |             |              |   |   |   |
| DEFRONTE n.º 50                       |                           | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |              |         | x             |                  | BOM        | HORA INICIAL 11:00  |        |             |              |   |   |   |
| POSTO Nº                              | 11                        | TEMPO                            |              | CHUVOSO |               | HORA FINAL 14:00 |            |   |        |             |              |   |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |              |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 609 F-10                              | HORA                      | 11:10                            | 11:30        | 11:50   | 12:15         | 12:45            | 13:05      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | A       | P             | A                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1       | 1             | 1                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 609 F-10                              | HORA                      | 13:16                            | 13:30        | 14:00   |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | A            | P       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            | 1       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 6403-10                               | HORA                      | 11:20                            | 11:35        | 11:55   | 12:10         | 12:30            | 12:50      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2            | 3       | 3             | 1                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 6403-10                               | HORA                      | 13:10                            | 13:40        | 14:00   |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            | 1       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 702 C-10                              | HORA                      | 11:00                            | 11:12        | 11:29   | 11:48         | 12:10            | 12:25      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 2       | 1             | 2                | 2          |   |        |             |              |   |   |   |
| 702 C-10                              | HORA                      | 12:55                            | 13:22        | 13:35   | 13:50         | 14:00            |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1       | 1             | 1                |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 702 C-10                              | HORA                      | 11:20                            | 11:35        | 11:55   | 12:10         | 12:30            | 12:50      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 2       | 2             | 1                | 2          |   |        |             |              |   |   |   |
| 702 C-10                              | HORA                      | 13:10                            | 13:40        | 14:00   |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-10                              | HORA                      | 11:20                            | 11:50        | 12:25   | 12:50         | 13:10            | 13:30      | CARROCERIA (CARROC.)  |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A            | A       | A             | P                | A          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1       | 2             | 1                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-10                              | HORA                      | 13:40                            | 14:00        |         |               |                  |            | <table border="1"> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|                                       | PADRON                    | ARTICULA DO                      | BIARTICULADO |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | P                         | A                                | B            |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| CARROC                                | A                         | A                                |              |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO                               | 1                         | 1                                |              |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-22                              | HORA                      | 11:05                            | 11:35        | 11:55   | 12:10         | 12:30            | 12:50      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 2       | 2             | 1                | 2          |   |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-22                              | HORA                      | 13:10                            | 13:50        | 14:00   |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            | 1       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 7550-10                               | HORA                      | 11:10                            | 11:25        | 11:50   | 12:05         | 12:25            | 12:50      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A            | A       | A             | A                | A          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1       | 1             | 2                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 7550-10                               | HORA                      | 13:00                            | 13:10        | 13:25   | 13:35         | 13:50            | 14:00      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | A            | A       | P             | A                | A          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 2       | 1             | 1                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 909 T-1                               | HORA                      | 11:00                            | 11:10        | 11:20   | 11:23         | 11:29            | 11:35      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1       | 1             | 2                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 909 T-1                               | HORA                      | 11:40                            | 11:49        | 12:00   | 12:10         | 12:25            | 12:39      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 2       | 1             | 1                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 909 T-1                               | HORA                      | 12:48                            | 12:55        | 13:10   | 13:19         | 13:35            | 13:49      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 2       | 1             | 2                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 909 T-1                               | HORA                      | 14:00                            |              |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                |              |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |              |         |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 909 T-10                              | HORA                      | 11:00                            | 11:20        | 11:35   | 11:40         | 12:00            | 12:15      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 1       | 2             | 2                | 2          |   |        |             |              |   |   |   |
| 909 T-10                              | HORA                      | 12:39                            | 13:02        | 13:35   | 14:00         |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1       | 1             |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
| 9300-10                               | HORA                      | 11:20                            | 11:35        | 11:55   | 12:10         | 12:30            | 12:50      |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       | P             | P                | P          |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2            | 1       | 1             | 2                | 1          |   |        |             |              |   |   |   |
| 9300-10                               | HORA                      | 13:10                            | 13:40        | 14:00   |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P            | P       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1       |               |                  |            |   |        |             |              |   |   |   |

|                 |                     |                                  |               |         |              |       |
|-----------------|---------------------|----------------------------------|---------------|---------|--------------|-------|
| LOGRADOURO      | AV. SENADOR QUEIRÓS |                                  | DIA DA SEMANA |         | TARDE        |       |
| DEFRONTA n.º 50 | DATA                | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |               |         |              |       |
| POSTO N.º       | 11                  | TEMPO                            | x             | BOM     | HORA INICIAL | 17:00 |
|                 |                     |                                  |               | CHUVOSO | HORA FINAL   | 20:00 |

| LINHA   | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|---------|---------------------------|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|--|----------------------|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
|         | HORA                      |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 1177-31 | HORA                      |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 1206-10 | HORA                      | 17:00       | 17:15        | 17:30 | 17:50 | 18:10 | 18:35 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 3           | 3            | 2     | 1     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 19:00       | 19:30        | 19:55 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P           | P            | P     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 1     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 2161-10 | HORA                      | 17:05       | 17:15        | 17:30 | 17:40 | 17:50 | 18:00 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 3           | 2            | 2     | 1     | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 18:05       | 18:10        | 18:20 | 18:35 | 18:50 | 18:55 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 1     | 2     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 19:10       | 19:20        | 19:25 | 19:35 | 19:45 | 19:50 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2           | 1            | 2     | 1     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 20:00       |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P           |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1           |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 2182-10 | HORA                      | 17:20       | 17:50        | 18:20 | 18:50 | 19:30 | 19:55 | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULAÇÃO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULAÇÃO | BIARTICULADO | P | A | B |
|         | CARROCERIA (CARROC.)      |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | PADRON                    | ARTICULAÇÃO | BIARTICULADO |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | P                         | A           | B            |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | A           | P            | A     | A     | A     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO | 2                         | 4           | 3            | 2     | 2     | 1     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| HORA    |                           |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| CARROC  |                           |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 2290-10 | HORA                      | 17:20       | 17:50        | 18:20 | 18:50 | 19:30 | 20:00 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 4           | 3            | 3     | 2     | 2     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 4111-10 | HORA                      | 17:20       | 17:50        | 18:20 | 18:50 | 19:30 | 19:50 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 1     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | HORA                      | 20:00       |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|         | CARROC                    | 2           |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO | 1                         |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |

SPUrbanismo



PROJETO BONDE VLT/SP

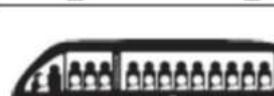
PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA

2

3

| LOGRADOURO      | AV. SENADOR QUEIRÓS       |                                  |       |         |               |              |       |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------|--------------|-------|
| DEFRONTA n.º 50 | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |              |       |
| POSTO Nº        | 11                        | TEMPO                            | x     | BOM     |               | HORA INICIAL | 17:00 |
|                 |                           |                                  |       | CHUVOSO |               | HORA FINAL   | 20:00 |
| LINHA           | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |         |               |              |       |
| 4115-10         | HORA                      | 17:05                            | 17:15 | 17:30   | 17:40         | 17:50        | 18:00 |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                 | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2       | 3             | 2            | 2     |
|                 | HORA                      | 18:05                            | 18:10 | 18:20   | 18:35         | 18:50        | 18:55 |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1            | 2     |
|                 | HORA                      | 19:10                            | 19:20 | 19:25   | 19:35         | 19:45        | 19:50 |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 3       | 2             | 1            | 1     |
|                 | HORA                      | 20:00                            |       |         |               |              |       |
|                 | CARROC                    | P                                |       |         |               |              |       |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |         |               |              |       |
| 509 M-10        | HORA                      | 17:20                            | 17:50 | 18:20   | 18:50         | 19:30        |       |
|                 | CARROC                    | A                                | A     | A       | P             | A            |       |
|                 | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2       | 1             | 1            |       |
|                 | HORA                      |                                  |       |         |               |              |       |
|                 | CARROC                    |                                  |       |         |               |              |       |
|                 | LOTAÇÃO                   |                                  |       |         |               |              |       |
| 5107-10         | HORA                      | 17:20                            | 17:55 | 18:40   | 19:15         | 19:25        |       |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P            |       |
|                 | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2       | 2             | 1            |       |
|                 | HORA                      |                                  |       |         |               |              |       |
|                 | CARROC                    |                                  |       |         |               |              |       |
|                 | LOTAÇÃO                   |                                  |       |         |               |              |       |
| 5114-10         | HORA                      | 17:20                            | 17:50 | 18:20   | 18:50         | 19:30        | 19:55 |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                 | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2       | 2             | 1            | 1     |
|                 | HORA                      | 20:00                            |       |         |               |              |       |
|                 | CARROC                    | P                                |       |         |               |              |       |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |         |               |              |       |
| 5154-10         | HORA                      | 17:00                            | 17:15 | 17:30   | 17:50         | 18:10        | 18:35 |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                 | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 3       | 2             | 2            | 2     |
|                 | HORA                      | 19:00                            | 19:30 | 19:55   |               |              |       |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P       |               |              |       |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1       |               |              |       |
| 5630-10         | HORA                      | 17:20                            | 17:50 | 18:20   | 18:50         | 19:30        |       |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P            |       |
|                 | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2       | 1             | 1            |       |



| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |



| SPUrbanismo                           |                           |                                  |         |       |               |              | C3PMR     |  |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------|-------|---------------|--------------|-----------|--|
| PROJETO BONDE VLI/SP                  |                           |                                  |         |       |               |              | FOLHA 3 3 |  |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |         |       |               |              |           |  |
| LOGRADOURO                            | AV. SENADOR QUEIRÓS       |                                  |         |       |               |              |           |  |
| DEFRENTE n.º 50                       | DATA                      | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |         |       | DIA DA SEMANA |              | TARDE     |  |
| POSTO Nº                              | 11                        | TEMPO                            | x       |       | BOM           | HORA INICIAL | 17:00     |  |
|                                       |                           |                                  | CHUVOSO |       |               | HORA FINAL   | 20:00     |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |         |       |               |              |           |  |
| 609 F-10                              | HORA                      | 17:05                            | 17:15   | 17:30 | 17:40         | 17:50        | 18:00     |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | P       | P     | A             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2       | 3     | 2             | 1            | 1         |  |
| 609 F-10                              | HORA                      | 18:45                            | 19:00   | 19:20 | 19:55         |              |           |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | P       | A     | P             |              |           |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1       | 1     | 1             |              |           |  |
| 6403-10                               | HORA                      | 17:20                            | 17:50   | 18:20 | 18:50         | 19:30        | 19:55     |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | A     | P             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2       | 2     | 2             | 2            | 1         |  |
| 6403-10                               | HORA                      | 20:00                            |         |       |               |              |           |  |
|                                       | CARROC                    | P                                |         |       |               |              |           |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |         |       |               |              |           |  |
| 702 C-10                              | HORA                      | 17:05                            | 17:15   | 17:30 | 17:40         | 17:50        | 18:00     |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     | P             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2       | 1     | 2             | 1            | 2         |  |
| 702 C-10                              | HORA                      | 18:05                            | 18:10   | 18:20 | 18:35         | 18:50        | 18:55     |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     | P             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1       | 1     | 1             | 2            | 1         |  |
| 702 C-10                              | HORA                      | 19:10                            | 19:20   | 19:25 | 19:35         | 19:45        | 19:50     |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     | A             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1       | 2     | 1             | 1            | 1         |  |
| 702 C-10                              | HORA                      | 20:00                            |         |       |               |              |           |  |
|                                       | CARROC                    | P                                |         |       |               |              |           |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |         |       |               |              |           |  |
| 702 U-10                              | HORA                      | 17:20                            | 17:50   | 18:20 | 18:50         | 19:30        | 20:00     |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | A       | A     | A             | A            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 4                                | 2       | 2     | 2             | 2            | 2         |  |
| 702 U-22                              | HORA                      | 17:15                            | 17:30   | 17:40 | 17:50         | 18:00        | 18:45     |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     | P             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2       | 2     | 2             | 2            | 2         |  |
| 702 U-22                              | HORA                      | 19:05                            | 19:20   | 19:35 | 19:50         |              |           |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | A       | P     | P             |              |           |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2       | 1     | 1             |              |           |  |
| 7550-10                               | HORA                      | 17:00                            | 17:15   | 17:30 | 17:50         | 18:10        | 18:35     |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | P       | A     | A             | P            | A         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2       | 3     | 2             | 2            | 2         |  |
| 7550-10                               | HORA                      | 19:00                            | 19:30   | 19:55 |               |              |           |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | A       | A     |               |              |           |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1       | 1     |               |              |           |  |
| 909 T-1                               | HORA                      | 17:00                            | 17:15   | 17:30 | 17:50         | 18:10        | 18:35     |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     | P             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3       | 2     | 1             | 1            | 1         |  |
| 909 T-1                               | HORA                      | 19:00                            | 19:30   | 19:55 |               |              |           |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     |               |              |           |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1       | 1     |               |              |           |  |
| 909 T-10                              | HORA                      | 17:05                            | 17:15   | 17:30 | 17:40         | 17:50        | 18:00     |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     | P             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2       | 2     | 2             | 2            | 2         |  |
| 909 T-10                              | HORA                      | 18:45                            | 19:05   | 19:20 | 19:45         | 20:00        |           |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     | P             | P            |           |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1       | 1     | 1             | 1            |           |  |
| 9300-10                               | HORA                      | 17:00                            | 17:15   | 17:30 | 17:50         | 18:10        | 18:35     |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     | P             | P            | P         |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 3       | 2     | 2             | 2            | 2         |  |
| 9300-10                               | HORA                      | 19:00                            | 19:30   | 19:55 |               |              |           |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P       | P     |               |              |           |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1       | 1     |               |              |           |  |

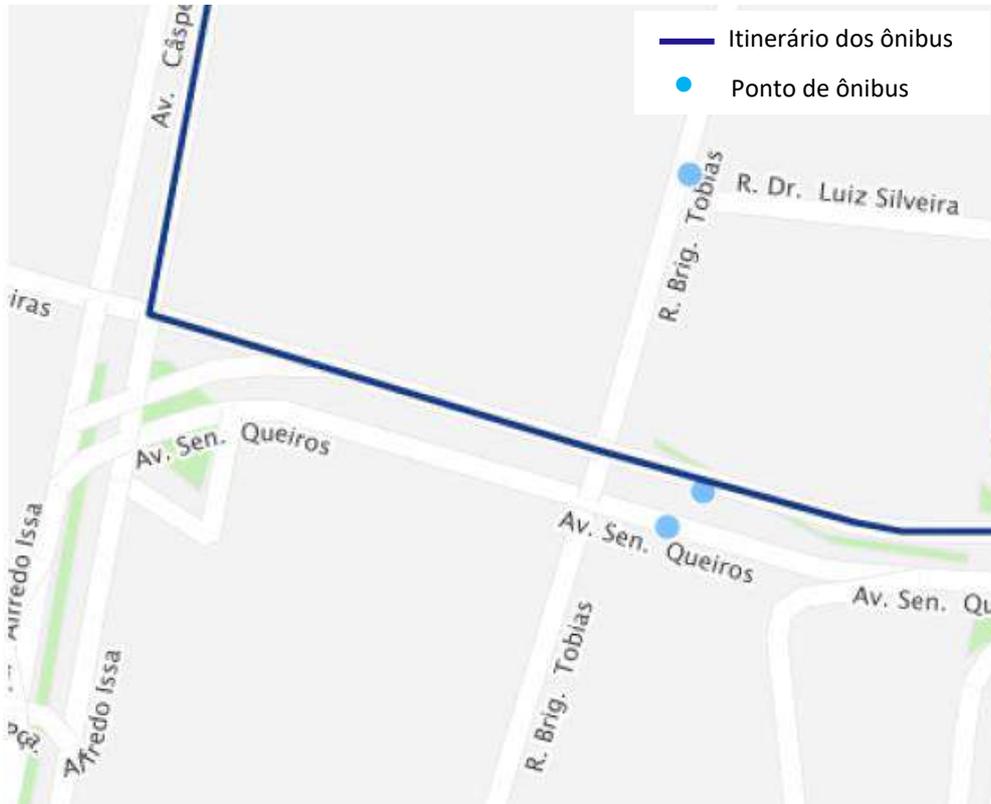


| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

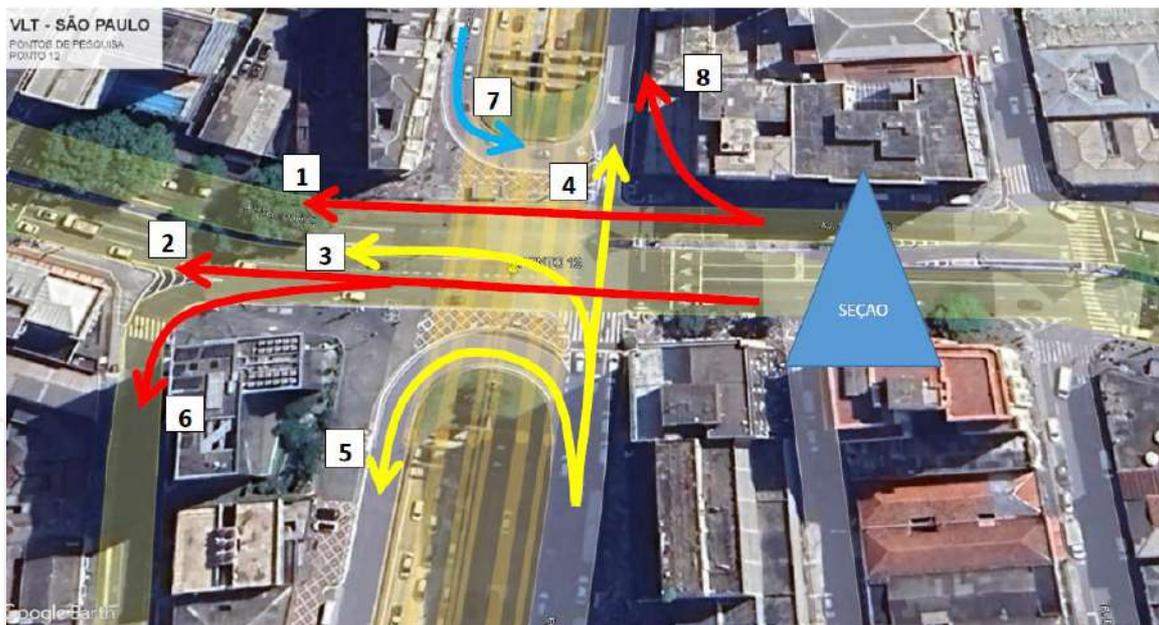


## Posto 12 - Av. Senador Queirós

### a. Localização



### b. Seção de Coleta de Dados



c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

| Posto 12 - Av. Senador Queirós |  |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|--------------------------------|--|--------------------|---|
| Nº                             | ITINERÁRIO                               | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO  |
| 1177-31                        | TERMINAL A. E. CARVALHO / LUZ            | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:05   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|                                |  | NOITE              |   |
| 1206-10                        | PQ. VL. MARIA / CORREIO                  | MANHÃ              | 06:05 06:13 06:21 06:30 06:39 06:48 06:57 07:08 07:20 07:30 07:40 07:50 08:00 08:12 08:24 08:36 08:48 09:00   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:15 11:30 11:45 12:00 12:15 12:20 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|                                |  | NOITE              | 17:10 17:20 17:40 17:50 18:00 18:12 18:24 18:26 18:48 19:00 19:15 19:20 19:45 20:00   |
| 2161-10                        | PQ. EDU CHAVES / PÇA. DO CORREIO         | MANHÃ              | 06:00 06:13 06:26 06:39 06:52 07:10 07:30 07:50 08:15 08:35 08:55   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:40 12:05 12:30 12:55 13:20 13:40 14:00   |
|                                |  | NOITE              | 17:15 17:35 18:00 18:20 18:40 19:00 19:20 19:45   |
| 2182-10                        | JD. BRASIL / PÇA. DO CORREIO             | MANHÃ              | 06:00 06:06 06:12 06:18 06:24 06:30 06:36 06:42 06:48 06:56 07:05 07:15 07:25 07:35 07:45 07:55 08:05 08:15 08:25 08:35 08:45 08:55   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:12 11:24 11:36 11:08 12:00 12:11 12:22 12:33 12:44 12:55 13:06 13:17 13:28 13:39 13:50 14:00   |
|                                |  | NOITE              | 17:05 17:15 17:25 17:35 17:45 17:55 18:06 18:17 18:28 18:39 18:50 19:01 19:12 19:24 19:36 19:48   |
| 2290-10                        | TERM. SÃO MATEUS / TERM. PQ. D. PEDRO II | MANHÃ              | 05:42 05:48 05:54 06:00 06:06 06:12 06:18 06:24 06:28 06:32 06:36 06:40 06:44 06:48 06:52 06:56 07:00 07:05 07:10 07:15 07:20 07:25 07:30 07:35 07:40 07:45 07:50 07:55 08:00 08:05 08:10 08:15 08:20 08:25 08:30 08:37 08:44 08:51 08:58 |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:04 11:12 11:20 11:26 11:32 11:38 11:44 11:50 11:56 12:02 12:08 12:10 12:20 12:26 12:32 12:38 12:44 12:50 12:56 13:02 13:08 13:14 13:21 13:28 13:35 13:42 13:49 13:56   |
|                                |  | NOITE              | 17:06 17:14 17:22 17:28 17:34 17:40 17:46 17:52 17:58 18:06 18:14 18:22 18:28 18:24 18:40 18:46 18:52 18:58 19:04 19:10 19:16 19:22 19:28 19:34 19:40 19:47 19:54   |
| 4110-10                        | VL. MONUMENTO / PÇA. DA REPÚBLICA        | MANHÃ              | 06:00 06:25 06:50 07:15 07:40 08:05 08:30   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:40 12:10 12:40 13:10 13:40   |
|                                |  | NOITE              | 17:10 17:40 18:05 18:35 19:10 19:55   |
| 4115-10                        | SHOP. PLAZA SUL / PÇA. DA REPÚBLICA      | MANHÃ              | 06:00 06:25 06:55 07:25 07:55 08:40   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:45 12:20 12:55 13:25 13:55   |
|                                |  | NOITE              | 17:10 17:40 18:05 18:35 19:10 19:55   |
| 509 M-10                       | JD. MIRIAM / TERM. PRINC. ISABEL         | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:50 07:05 07:20 07:35 07:50 08:05 08:20 08:35 08:55   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:20 11:40 11:55 12:15 12:35 12:55 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|                                |  | NOITE              | 17:05 17:20 17:40 17:55 18:15 18:35 18:55 19:20 19:45 20:00   |
| 5107-10                        | TERM. SACOMÃ / PÇA. DO CORREIO           | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:12 07:24 07:36 07:48 08:10 08:30 08:50   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:50 12:06 12:22 12:38 12:54 13:15 13:35 13:55   |
|                                |  | NOITE              | 17:12 17:34 17:56 18:20 18:50 19:20 19:50   |
| 5144-10                        | TERM. SAPOEMBA / TERM. PRINC. ISABEL     | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:17 07:34 07:51 08:10 08:25 08:45   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:40 12:05 12:25 12:45 13:09 13:30 13:50   |
|                                |  | NOITE              | 17:00 17:40 18:25 19:10 19:45   |
| 5154-10                        | TERM. STO. AMARO / TERM. PRINC. ISABEL   | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:48 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:20 08:40 09:00   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:18 11:36 11:55 12:15 12:32 12:50 13:00 13:07 13:25 13:45   |
|                                |  | NOITE              | 17:05 17:25 17:45 18:05 18:25 18:45 19:10 19:35   |
| 5630-10                        | TERM. GRAJAÚ / METRÔ BRÁS                | MANHÃ              | 06:00 06:06 06:12 06:18 06:24 06:30 06:36 06:42 06:48 06:54 07:00 07:08 07:16 07:24 07:32 07:40 07:49 07:57 08:10 08:25 08:39 08:52   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:06 11:18 11:30 11:42 11:54 12:08 12:22 12:36 12:50 13:04 13:18 13:32 13:46 13:56   |
|                                |  | NOITE              | 17:05 17:15 17:25 17:35 17:45 17:55 18:10 18:35 18:55 19:05 19:24 19:50   |



|          |  |                    |   |
|----------|--|--------------------|---|
| 609 F-10 | CHÁC. SANTANTA / TERM. PRINC. ISABEL       | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:55 07:10 07:25 07:40 07:56 08:12 08:28 08:44 09:00                   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:20 11:40 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:12 13:24 13:36 13:48 14:00                         |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:25 17:50 18:15 18:30 18:45 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00                                     |
| 6403-10  | TERM. JOÃO DIAS / TERM. PQ. D. PEDRO II    | MANHÃ              | 06:35 06:55 07:15 07:40 08:05 08:30 08:55   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:30 11:50 12:09 12:28 12:47 13:06 13:25 13:45   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:30 17:55 18:25 18:55 19:20 19:50   |
| 702 C-10 | JD. BONFIGLIOLI / METRÔ BELÉM              | MANHÃ              | 06:00 06:08 06:16 06:24 06:32 06:40 06:48 06:57 07:06 07:15 07:24 07:38 07:52 08:06 08:28 08:50       |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:02 11:25 11:45 12:05 12:25 12:50 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|          |  | NOITE              | 17:15 17:35 17:50 18:05 18:20 18:40 19:00 19:20 19:40   |
| 702 U-10 | CID. UNIVERSITÁRIA / TERM. PQ. D. PEDRO II | MANHÃ              | 06:05 06:20 06:35 06:50 07:03 07:15 07:27 07:39 07:51 08:04 08:17 08:30 08:44 08:58                   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:17 11:35 11:53 12:10 12:24 12:37 12:51 13:08 13:25 13:45                                     |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:15 17:30 17:44 18:00 18:16 18:37 18:58 19:19 19:40 20:00                                     |
| 702 U-22 | METRÔ BUTANTÃ / TERM. PQ. D. PEDRO II      | MANHÃ              | 06:00 06:17 06:33 06:49 07:06 07:23 07:40 07:58 08:17 08:37 08:57                                     |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:01 11:21 11:41 12:00 12:19 12:38 12:58 13:18 13:38 13:58   |
|          |  | NOITE              | 17:07 17:25 17:43 18:02 18:22 18:42 19:04 19:28 19:52   |
| 7550-10  | TERM. STO. AMARO / METRÔ STA. CECÍLIA      | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:48 07:00 07:13 07:26 07:40 07:55 08:10 08:25 08:40 08:55                   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:25 11:45 12:01 12:18 12:35 12:50 13:05 13:20 13:35 13:50                                     |
|          |  | NOITE              | 17:05 17:20 17:37 17:54 18:10 18:30 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 909 T-1  | TERM. PINHEIROS / TERM. PQ. D. PEDRO II    | MANHÃ              | 06:27 06:47 07:35 08:12 08:41   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:06 11:37 12:24 12:57 13:37   |
|          |  | NOITE              | 17:29 18:31 18:51 19:24   |
| 909 T-10 | TERM. PINHEIROS / TERM. PQ. D. PEDRO II    | MANHÃ              | 06:07 07:03 07:19 07:51 08:27 08:53   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:21 11:50 12:07 12:41 13:18 13:53   |
|          |  | NOITE              | 17:09 17:47 18:09 19:08 19:40 19:55   |
| 9300-10  | TERM. CASA VERDE / TERM. PQ. D. PEDRO      | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:11 07:22 07:33 07:44 07:56 08:08 08:20 08:32 08:44 08:56 |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00                               |
|          |  | NOITE              | 17:06 17:18 17:30 17:42 17:54 18:07 18:20 18:35 18:50 19:05 19:20 19:35 19:50                         |

### d. Resultados da Pesquisa Visual de Carregamento- PVC

| SPUrbanismo                           |   |                                  |       |         |               | GSPMR       |       |  |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------------|-------|--|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |   |                                  |       |         |               | FOLHA 1   3 |       |  |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |   |                                  |       |         |               |             |       |  |
| LOGRADOURO                            | AV. SENADOR QUEIRÓS PRÓXIMO À RUA D. FRANCISCO DE SOUZA |                                  |       |         |               |             |       |  |
| DEFRONTA n.º 315                      | DATA  | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |             |       |  |
| POSTO Nº                              | 12  | TEMPO                            | x     | BOM     | MANHÃ         |             |       |  |
|                                       |   |                                  |       | CHUVOSO | HORA INICIAL  | 06:00       |       |  |
|                                       |   |                                  |       |         | HORA FINAL    | 09:00       |       |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL                               |                                  |       |         |               |             |       |  |
|                                       | HORA  | 06:50                            | 07:05 | 07:23   | 07:45         | 07:55       | 08:10 |  |
| 1177-31                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 3       | 2             | 2           | 1     |  |
|                                       | HORA  | 08:30                            | 08:55 |         |               |             |       |  |
| 1206-10                               | CARROC  | P                                | P     |         |               |             |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 1     |         |               |             |       |  |
|                                       | HORA  | 06:10                            | 06:25 | 06:36   | 06:42         | 06:55       | 07:05 |  |
| 2161-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 1     | 2       | 2             | 3           | 2     |  |
|                                       | HORA  | 07:15                            | 07:26 | 07:35   | 07:42         | 07:55       | 08:05 |  |
| 2182-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 3                                | 2     | 2       | 2             | 2           | 1     |  |
|                                       | HORA  | 08:21                            | 08:29 | 08:35   | 08:42         | 08:50       | 09:00 |  |
| 2290-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 1       | 1             | 1           | 1     |  |
|                                       | HORA  | 06:05                            | 06:12 | 06:21   | 06:37         | 06:49       | 06:55 |  |
| 4111-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 3                                | 2     | 2       | 2             | 2           | 1     |  |
|                                       | HORA  | 07:05                            | 07:17 | 07:29   | 07:42         | 07:55       | 08:10 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 3                                | 2     | 2       | 2             | 2           | 1     |  |
|                                       | HORA  | 08:26                            | 08:35 | 08:47   | 08:53         | 09:00       |       |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 1     | 1       | 1             | 1           |       |  |
|                                       | HORA  |                                  |       |         |               |             |       |  |
| 4115-10                               | CARROC  | A                                | A     | P       | A             | P           | A     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 2       | 2             | 2           | 2     |  |
|                                       | HORA  | 06:25                            | 06:37 | 06:49   | 07:05         | 07:29       | 07:47 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | A                                | P     | A       | A             | A           |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 1       | 1             | 1           |       |  |
|                                       | HORA  | 07:55                            | 08:12 | 08:25   | 08:40         | 09:00       |       |  |
| 4115-10                               | CARROC  | A                                | A     | A       | A             | A           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 3       | 4             | 3           | 2     |  |
|                                       | HORA  | 06:10                            | 06:23 | 06:35   | 06:47         | 06:55       | 07:10 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | A     | A       | A             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1           |       |  |
|                                       | HORA  | 07:25                            | 07:39 | 07:56   | 08:15         | 08:38       | 09:00 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 1           | 2     |  |
|                                       | HORA  | 06:10                            | 06:15 | 06:20   | 06:35         | 06:45       | 06:55 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 2       | 2             | 1           | 1     |  |
|                                       | HORA  | 07:00                            | 07:10 | 07:20   | 07:35         | 07:45       | 07:55 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 2       | 2             | 1           | 1     |  |
|                                       | HORA  | 08:12                            | 08:25 | 08:30   | 08:55         | 09:00       |       |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 1     | 1       | 1             | 1           |       |  |
|                                       | HORA  | 06:10                            | 06:25 | 06:36   | 06:42         | 06:55       | 07:05 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 1     | 2       | 2             | 3           | 2     |  |
|                                       | HORA  | 07:15                            | 07:26 | 07:35   | 07:42         | 07:55       | 08:05 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 2       | 1             | 2           | 1     |  |
|                                       | HORA  | 08:21                            | 08:29 | 08:35   | 08:42         | 08:50       | 09:00 |  |
| 4115-10                               | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P           | P     |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1       | 1             | 1           | 1     |  |

| CARROCERIA (CARROC) |             |              |
|---------------------|-------------|--------------|
| PADRON              | ARTICULAÇÃO | BIARTICULADO |
| P                   | A           | B            |

| LOGRADOURO       | AV. SENADOR QUEIRÓS PRÓXIMO À RUA D. FRANCISCO DE SOUZA |                                  |       |         |               |              |       |
|------------------|---|----------------------------------|-------|---------|---------------|--------------|-------|
| DEFRONTE n.º 315 | DATA  | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |              |       |
| POSTO Nº         | 12  | TEMPO                            | x     | BOM     |               | HORA INICIAL | 06:00 |
|                  |   |                                  |       | CHUVOSO |               | HORA FINAL   | 09:00 |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL                               |                                  |       |         |               |              |       |
| 509 M-10         | HORA  | 06:05                            | 06:12 | 06:25   | 06:38         | 06:45        | 06:58 |
|                  | CARROC  | P                                | A     | P       | A             | P            | A     |
|                  | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 3       | 3             | 2            | 2     |
|                  | HORA  | 07:10                            | 07:29 | 07:42   | 07:55         | 08:15        | 08:33 |
|                  | CARROC  | A                                | P     | A       | P             | P            | A     |
|                  | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1            | 1     |
| 5107-10          | HORA  | 06:25                            | 06:37 | 06:49   | 07:05         | 07:29        | 07:47 |
|                  | CARROC  | A                                | A     | P       | A             | P            | A     |
|                  | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 3       | 2             | 2            | 1     |
|                  | HORA  | 07:55                            | 08:12 | 08:25   | 08:40         | 09:00        |       |
|                  | CARROC  | A                                | A     | P       | A             | P            |       |
|                  | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2       | 1             | 1            |       |
| 5114-10          | HORA  | 06:00                            | 06:12 | 06:27   | 06:35         | 06:45        | 06:52 |
|                  | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 2            | 2     |
|                  | HORA  | 07:05                            | 07:15 | 07:25   | 07:40         | 07:50        | 08:00 |
|                  | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1            | 1     |
| 5154-10          | HORA  | 08:10                            | 08:25 | 08:40   | 09:00         |              |       |
|                  | CARROC  | P                                | P     | P       | P             |              |       |
|                  | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1       | 1             |              |       |
|                  | HORA  | 06:10                            | 06:35 | 06:40   | 06:50         | 07:00        | 07:15 |
|                  | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 3       | 2             | 2            | 2     |
| 5630-10          | HORA  | 07:40                            | 07:55 | 08:05   | 08:15         | 08:35        | 08:45 |
|                  | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1            | 1     |
|                  | HORA  | 09:00                            |       |         |               |              |       |
|                  | CARROC  | P                                |       |         |               |              |       |
|                  | LOTAÇÃO   | 1                                |       |         |               |              |       |
| 609 F-10         | HORA  | 06:10                            | 07:00 | 07:45   | 08:20         | 09:00        |       |
|                  | CARROC  | A                                | P     | A       | A             | A            |       |
|                  | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 2       | 1             | 1            |       |
|                  | HORA  |                                  |       |         |               |              |       |
|                  | CARROC  |                                  |       |         |               |              |       |
|                  | LOTAÇÃO   |                                  |       |         |               |              |       |
| 609 F-10         | HORA  | 06:10                            | 06:25 | 06:42   | 07:00         | 07:45        | 08:20 |
|                  | CARROC  | P                                | A     | A       | P             | A            | P     |
|                  | LOTAÇÃO   | 1                                | 1     | 2       | 1             | 1            | 1     |
|                  | HORA  | 09:00                            |       |         |               |              |       |
|                  | CARROC  | A                                |       |         |               |              |       |
|                  | LOTAÇÃO   | 1                                |       |         |               |              |       |

CARROCERIA (CARROC.)

| PADRON | ARTICULA<br>DO | BIARTICUL<br>ADO |
|--------|----------------|------------------|
| P      | A              | B                |

| SPUrbanismo  |         |       |       |       |       |       |       |   |  | G3PMR                                 |  |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|--|---------------------------------------|--|
| PROJETO BONDE VLT/SP   |         |       |       |       |       |       |       |   |  |                                       |  |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS                              |         |       |       |       |       |       |       |   |  | FOLHA 3                               |  |
| LOGRADOURO AV. SENADOR QUEIRÓS PRÓXIMO À RUA D. FRANCISCO DE SOUZA |         |       |       |       |       |       |       |   |  |                                       |  |
| DEFRONTE n.º 315   |         |       |       |       |       |       |       |   |  | DATA quarta-feira, 3 de julho de 2024 |  |
|  |         |       |       |       |       |       |       |   |  | DIA DA SEMANA MANHÃ                   |  |
| POSTO Nº 12  |         |       |       |       |       |       |       |   |  | TEMPO x                               |  |
|  |         |       |       |       |       |       |       |   |  | BOM CHUVOSO                           |  |
|  |         |       |       |       |       |       |       |   |  | HORA INICIAL 06:00                    |  |
|  |         |       |       |       |       |       |       |   |  | HORA FINAL 09:00                      |  |
| PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL  |         |       |       |       |       |       |       |   |  |                                       |  |
| LINHA  | HORA    | 06:00 | 06:12 | 06:27 | 06:35 | 06:45 | 06:52 |   |  |                                       |  |
| 6403-10  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |    |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 07:05 | 07:15 | 07:25 | 07:40 | 07:50 | 08:00 |   |  |                                       |  |
|  | CARROC  | A     | A     | P     | A     | A     | P     |    |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 2     | 2     | 3     | 2     | 1     | 2     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 08:10 | 08:25 | 08:40 | 09:00 |       |       |   |  |                                       |  |
| 702 C-10   | CARROC  | A     | A     | A     | P     |       |       |    |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 2     | 1     | 1     |       |       |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 06:10 | 06:25 | 06:35 | 06:40 | 06:50 | 07:00 |    |  |                                       |  |
|  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 07:10 | 07:25 | 07:40 | 07:55 | 08:10 | 08:25 |    |  |                                       |  |
| 702 U-10   | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |    |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 08:45 | 08:50 | 09:00 |       |       |       |   |  |                                       |  |
|  | CARROC  | P     | P     | P     |       |       |       |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 2     | 1     |       |       |       |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 06:10 | 06:35 | 06:40 | 06:50 | 07:00 | 07:15 |  |  |                                       |  |
| 702 U-22   | CARROC  | P     | A     | P     | A     | A     | P     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 2     | 3     | 2     | 1     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 07:40 | 07:55 | 08:05 | 08:15 | 08:35 | 08:45 |   |  |                                       |  |
|  | CARROC  | A     | A     | A     | P     | A     | A     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 09:00 |       |       |       |       |       |   |  |                                       |  |
| 7550-10  | CARROC  | P     |       |       |       |       |       |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     |       |       |       |       |       |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 06:00 | 06:12 | 06:27 | 06:35 | 06:45 | 06:52 |   |  |                                       |  |
|  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 07:05 | 07:15 | 07:25 | 07:40 | 07:50 | 08:00 |   |  |                                       |  |
| 909 T-1  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 08:10 | 08:25 | 08:40 | 09:00 |       |       |   |  |                                       |  |
|  | CARROC  | P     | P     | P     | P     |       |       |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 1     | 1     | 1     |       |       |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 06:05 | 06:12 | 06:21 | 06:37 | 06:49 | 06:55 |   |  |                                       |  |
| 903 T-10   | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 07:05 | 07:17 | 07:29 | 07:42 | 07:55 | 08:10 |   |  |                                       |  |
|  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 08:26 | 08:35 | 08:47 | 08:53 | 09:00 |       |   |  |                                       |  |
| 9300-10  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     |       |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |       |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 06:25 | 06:37 | 06:49 | 07:05 | 07:29 | 07:47 |   |  |                                       |  |
|  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 2     | 2     | 3     | 2     | 1     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 07:55 | 08:12 | 08:25 | 08:40 | 09:00 |       |   |  |                                       |  |
| 9300-10  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     |       |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 06:50 | 07:05 | 07:23 | 07:45 | 07:55 | 08:10 |   |  |                                       |  |
|  | CARROC  | P     | P     | P     | P     | P     | P     |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     |   |  |                                       |  |
|  | HORA    | 08:30 | 08:55 |       |       |       |       |   |  |                                       |  |
| 9300-10  | CARROC  | P     | P     |       |       |       |       |   |  |                                       |  |
|  | LOTAÇÃO | 1     | 1     |       |       |       |       |   |  |                                       |  |

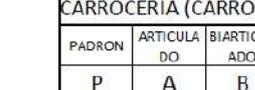
| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

| PROJETO BONDE VLT/SP                  |   |                                  |       |       |               |         | C3PMR        |       |   |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|-------|-------|---------------|---------|--------------|-------|---|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |   |                                  |       |       |               |         | FOLHA        | 1     | 3 |
| LOGRADOURO                            | AV. SENADOR QUEIRÓS PRÓXIMO À RUA D. FRANCISCO DE SOUZA |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
| DEFRONTE n.º 315                      | DATA  | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |         | ENTRE PICO   |       |   |
| POSTO N.º                             | 12  | TEMPO                            |       |       | x             | BOM     | HORA INICIAL | 11:00 |   |
|                                       |   |                                  |       |       |               | CHUVOSO | HORA FINAL   | 14:00 |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL                               |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
| 1177-31                               | HORA  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | HORA  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
| 1206-10                               | HORA  | 11:20                            | 11:35 | 11:55 | 12:10         | 12:30   | 12:50        |       |   |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1       | 1            |       |   |
|                                       | HORA  | 13:10                            | 13:40 | 14:00 |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     |               |         |              |       |   |
|                                       | HORA  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
| 2161-10                               | HORA  | 11:10                            | 11:25 | 11:50 | 12:05         | 12:25   | 12:50        |       |   |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2       | 1            |       |   |
|                                       | HORA  | 13:00                            | 13:10 | 13:25 | 13:35         | 13:50   | 14:00        |       |   |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 2     | 1             | 1       | 1            |       |   |
|                                       | HORA  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
| 2182-10                               | HORA  | 11:10                            | 11:30 | 11:45 | 12:00         | 12:15   | 12:40        |       |   |
|                                       | CARROC  | A                                | A     | P     | A             | A       | A            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 1       | 1            |       |   |
|                                       | HORA  | 13:02                            | 13:17 | 13:29 | 13:45         | 14:00   |              |       |   |
|                                       | CARROC  | A                                | P     | A     | P             | A       |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     | 2             | 2       |              |       |   |
| 2290-10                               | HORA  | 11:05                            | 11:35 | 11:55 | 12:10         | 12:30   | 12:50        |       |   |
|                                       | CARROC  | A                                | P     | P     | A             | A       | A            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 1       | 1            |       |   |
|                                       | HORA  | 13:10                            | 13:50 | 14:00 |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     |               |         |              |       |   |
| 4111-10                               | HORA  | 11:20                            | 11:35 | 11:55 | 12:10         | 12:30   | 12:50        |       |   |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 1       | 1            |       |   |
|                                       | HORA  | 13:10                            | 13:40 | 14:00 |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     |               |         |              |       |   |
|                                       | HORA  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | CARROC  |                                  |       |       |               |         |              |       |   |
|                                       | LOTAÇÃO   |                                  |       |       |               |         |              |       |   |



| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

|                  |   |                                  |   |         |               |       |            |
|------------------|---|----------------------------------|---|---------|---------------|-------|------------|
| LOGRADOURO       | AV. SENADOR QUEIRÓS PRÓXIMO À RUA D. FRANCISCO DE SOUZA |                                  |   |         |               |       |            |
| DEFRENTE n.º 315 | DATA  | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |   |         | DIA DA SEMANA |       | ENTRE PICO |
| POSTO Nº         | 12  | TEMPO                            | x | BOM     | HORA INICIAL  | 11:00 |            |
|                  |   |                                  |   | CHUVOSO | HORA FINAL    | 14:00 |            |

| LINHA   | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |   |  |
|---------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|--|
|         | HORA                      | 11:00 | 11:12 | 11:29 | 11:48 | 12:10 | 12:25   |  |
| 4115-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1   |  |
|         | HORA                      | 12:55 | 13:22 | 13:35 | 13:50 | 14:00 |   |  |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     |   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |   |  |
|         | HORA                      | 11:20 | 11:35 | 11:55 | 12:10 | 12:30 | 12:50   |  |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P   |   |
|         | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1   |  |
|         | HORA                      | 13:10 | 13:40 | 14:00 |       |       |   |  |
|         | CARROC                    | P     | P     | P     |       |       |   |  |
|         | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 1     |       |       |   |  |
|         | HORA                      | 11:10 | 11:25 | 11:50 | 12:05 | 12:25 | 12:50   |  |
| CARROC  | A                         | P     | A     | P     | P     | P     |  |  |
| LOTAÇÃO | 1                         | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |   |  |
| HORA    | 13:00                     | 13:10 | 13:25 | 13:35 | 13:50 | 14:00 |   |  |
| CARROC  | P                         | A     | P     | A     | P     | P     |  |  |
| LOTAÇÃO | 2                         | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |   |  |
| HORA    | 11:15                     | 11:35 | 12:00 | 12:15 | 12:40 | 13:10 |   |  |
| CARROC  | A                         | P     | A     | A     | P     | P     |  |  |
| LOTAÇÃO | 1                         | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     |   |  |
| HORA    | 13:40                     |       |       |       |       |       |   |  |
| CARROC  | A                         |       |       |       |       |       |  |  |
| LOTAÇÃO | 1                         |       |       |       |       |       |   |  |
| HORA    | 11:10                     | 11:25 | 11:50 | 12:05 | 12:25 | 12:50 |   |  |
| CARROC  | P                         | P     | P     | P     | P     | P     |  |  |
| LOTAÇÃO | 1                         | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     |   |  |
| HORA    | 13:00                     | 13:10 | 13:25 | 13:35 | 13:50 | 14:00 |   |  |
| CARROC  | P                         | P     | P     | P     | P     | P     |  |  |
| LOTAÇÃO | 2                         | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     |   |  |
| HORA    |                           |       |       |       |       |       |   |  |
| CARROC  |                           |       |       |       |       |       |  |  |
| LOTAÇÃO |                           |       |       |       |       |       |   |  |
| HORA    | 11:10                     | 11:25 | 11:50 | 12:05 | 12:25 | 12:50 |   |  |
| CARROC  | P                         | P     | P     | P     | P     | P     |  |  |
| LOTAÇÃO | 1                         | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |   |  |
| HORA    | 13:00                     | 13:10 | 13:25 | 13:35 | 13:50 | 14:00 |   |  |
| CARROC  | P                         | P     | P     | P     | P     | P     |  |  |
| LOTAÇÃO | 2                         | 1     | 2     | 1     | 2     | 2     |   |  |
| HORA    | 11:00                     | 11:20 | 11:35 | 11:40 | 12:00 | 12:15 |   |  |
| CARROC  | A                         | A     | P     | A     | A     | P     |  |  |
| LOTAÇÃO | 1                         | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     |   |  |
| HORA    | 12:39                     | 13:02 | 13:35 | 14:00 |       |       |   |  |
| CARROC  | A                         | A     | A     | P     |       |       |  |  |
| LOTAÇÃO | 2                         | 1     | 1     | 1     |       |       |   |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

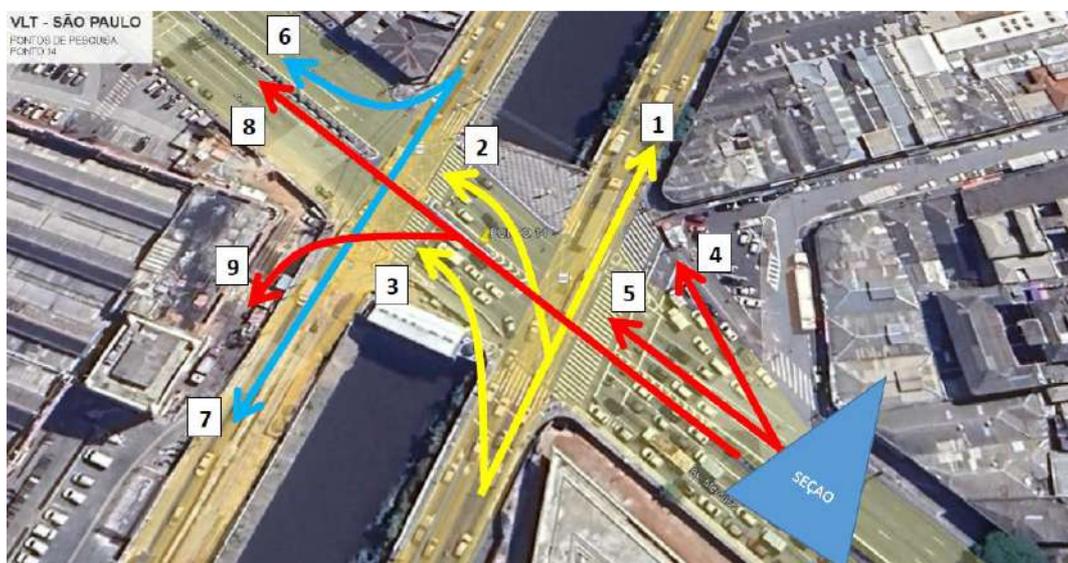
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |   |                                  |       |       |             |               | FOUHA      |   |  |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|-------|-------|-------------|---------------|------------|---|--|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |   |                                  |       |       |             |               | 3          | 3   |  |
| LOGRADOURO                            | AV. SENADOR QUEIRÓS PRÓXIMO A RUA D. FRANCISCO DE SOUZA |                                  |       |       |             |               |            |   |  |
| DEFRONTE n.º 315                      | DATA  | quarta-feira, 3 de julho de 2024 |       |       |             | DIA DA SEMANA | ENTRE PICO |   |  |
| POSTO Nº                              | 12  | TEMPO                            |       | x     | BOM CHUVOSO | HORA INICIAL  | 11:00      |   |  |
|                                       |   |                                  |       |       |             | HORA FINAL    | 14:00      |   |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL                               |                                  |       |       |             |               |            |   |  |
| 609 F-10                              | HORA  | 11:10                            | 11:30 | 11:50 | 12:15       | 12:45         | 13:05      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | A     | P           | A             | P          |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1     | 2           | 3             | 2          | LOTAÇÃO 01  |  |
|                                       | HORA  | 13:16                            | 13:30 | 14:00 |             |               |            |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | A     | P     |             |               |            |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 1     |             |               |            | LOTAÇÃO 02  |  |
| 6403-10                               | HORA  | 11:20                            | 11:35 | 11:55 | 12:10       | 12:30         | 12:50      |   |  |
|                                       | CARROC  | A                                | P     | A     | A           | A             | P          |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 3     | 3           | 2             | 1          | LOTAÇÃO 03  |  |
|                                       | HORA  | 13:10                            | 13:40 | 14:00 |             |               |            |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | A     | A     |             |               |            |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     |             |               |            | LOTAÇÃO 04  |  |
| 702 C-10                              | HORA  | 11:00                            | 11:12 | 11:29 | 11:48       | 12:10         | 12:25      |    |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2     | 1           | 2             | 2          |   |  |
|                                       | HORA  | 12:55                            | 13:22 | 13:35 | 13:50       | 14:00         |            |    |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             |            |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     | 1           | 1             |            | LOTAÇÃO 05  |  |
|                                       | HORA  | 11:20                            | 11:35 | 11:55 | 12:10       | 12:30         | 12:50      |  |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2     | 2           | 1             | 2          |   |  |
|                                       | HORA  | 13:10                            | 13:40 | 14:00 |             |               |            |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     |             |               |            |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     |             |               |            |   |  |
| 702 U-10                              | HORA  | 11:20                            | 11:50 | 12:25 | 12:50       | 13:10         | 13:30      | <b>CARROCERIA (CARROC:)</b>   |  |
|                                       | CARROC  | A                                | A     | P     | A           | P             | A          | PADRON  |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1     | 2           | 3             | 2          | ARTICULADO  |  |
|                                       | HORA  | 13:40                            | 14:00 |       |             |               |            | BIARTICULADO  |  |
|                                       | CARROC  | A                                | A     |       |             |               |            | P   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 1     |       |             |               |            | A   |  |
| 702 U-22                              | HORA  | 11:05                            | 11:35 | 11:55 | 12:10       | 12:30         | 12:50      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2     | 2           | 1             | 2          |   |  |
|                                       | HORA  | 13:10                            | 13:50 | 14:00 |             |               |            |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     |             |               |            |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     |             |               |            |   |  |
| 7550-10                               | HORA  | 11:10                            | 11:25 | 11:50 | 12:05       | 12:25         | 12:50      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | A     | P     | P           | A             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1     | 1           | 2             | 1          |   |  |
|                                       | HORA  | 13:00                            | 13:10 | 13:25 | 13:35       | 13:50         | 14:00      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | A     | P     | P           | A             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 2     | 2           | 1             | 1          |   |  |
| 909 T-1                               | HORA  | 11:00                            | 11:10 | 11:20 | 11:23       | 11:29         | 11:35      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1     | 1           | 2             | 1          |   |  |
|                                       | HORA  | 11:40                            | 11:49 | 12:00 | 12:10       | 12:25         | 12:39      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 2     | 3           | 2             | 2          |   |  |
|                                       | HORA  | 12:48                            | 12:55 | 13:10 | 13:19       | 13:35         | 13:49      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 2     | 1           | 2             | 2          |   |  |
|                                       | HORA  | 14:00                            |       |       |             |               |            |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                |       |       |             |               |            |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                |       |       |             |               |            |   |  |
| 909 T-10                              | HORA  | 11:00                            | 11:20 | 11:35 | 11:40       | 12:00         | 12:15      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1     | 2           | 2             | 2          |   |  |
|                                       | HORA  | 12:39                            | 13:02 | 13:35 | 14:00       |               |            |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           |               |            |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     | 1           |               |            |   |  |
| 9300-10                               | HORA  | 11:20                            | 11:35 | 11:55 | 12:10       | 12:30         | 12:50      |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     | P           | P             | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 2     | 3     | 3           | 2             | 1          |   |  |
|                                       | HORA  | 13:10                            | 13:40 | 14:00 |             |               |            |   |  |
|                                       | CARROC  | P                                | P     | P     |             |               |            |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1     |             |               |            |   |  |

## Posto 14 - Av. Mercúrio

### a. Localização



### b. Seção de Coleta de Dados



c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

| Posto 14 - Av. Mercúrio |   |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|-------------------------|---|--------------------|---|
| Nº                      | ITINERÁRIO                              | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO  |
| 1177-31                 | TERM. A E. CARVALHO / LUZ               | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:05   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|                         |   | NOITE              |   |
| 1206-10                 | PQ. VL. MARIA / CORREIO                 | MANHÃ              | 06:05 06:13 06:21 06:30 06:39 06:48 06:57 07:08 07:20 07:30 07:40 07:50 08:00 08:12 08:24 08:36 08:48 09:00                         |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:15 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|                         |   | NOITE              | 17:10 17:30 17:40 17:50 18:00 18:12 18:24 18:36 18:48 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00   |
| 2104-10                 | METRÔ SANTANA / TERM. PQ. D. PEDRO II   | MANHÃ              | 06:00 06:09 06:18 06:27 06:36 06:45 06:55 07:05 07:15 07:25 07:35 07:45 07:55 08:05 08:15 08:25 08:36 08:48 09:00                   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:15 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|                         |   | NOITE              | 17:00 17:11 17:23 17:35 17:45 17:55 18:07 18:19 18:31 18:43 18:55 19:15 19:35 19:55   |
| 2161-10                 | PQ. EDU CHAVES / PÇA. DO CORREIO        | MANHÃ              | 06:00 06:13 06:26 06:39 06:52 07:10 07:30 07:50 08:15 08:35 08:55   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:40 12:05 12:30 12:55 13:20 13:40 14:00   |
|                         |   | NOITE              | 17:15 17:35 18:00 18:20 18:40 19:00 19:20 19:45   |
| 2182-10                 | JD. BRASIL / PÇA. DO CORREIO            | MANHÃ              | 06:00 06:06 06:12 06:18 06:24 06:30 06:36 06:42 06:48 06:56 07:05 07:15 07:25 07:35 07:45 07:55 08:05 08:15 08:25 08:35 08:45 08:55 |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:12 11:24 11:36 11:48 12:00 12:11 12:22 12:33 12:44 12:55 13:06 13:17 13:28 13:39 13:50 14:00                               |
|                         |   | NOITE              | 17:05 17:15 17:25 17:35 17:45 17:55 18:06 18:17 18:28 18:39 18:50 19:01 19:12 19:24 19:36 19:48 20:00                               |
| 4111-10                 | VL. MONUMENTO / PÇA. DO CORREIO         | MANHÃ              | 06:00 06:25 06:50 07:15 07:40 08:05 08:30   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:40 12:10 12:40 13:10 13:40   |
|                         |   | NOITE              | 17:10 17:40 18:05 18:35 19:10 19:55   |
| 4115-10                 | SHOP. PLAZA SUL / PÇA. DA REPÚBLICA     | MANHÃ              | 06:00 06:25 06:55 07:25 07:55 08:40   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:45 12:20 12:55 13:25 13:55   |
|                         |   | NOITE              | 17:10 17:40 18:05 18:35 19:10 19:55   |
| 5107-10                 | TERM. SACOMÃ PÇA. DO CORREIO            | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:12 07:24 07:36 07:48 08:10 08:30 08:50   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:50 12:06 12:22 12:38 12:54 13:15 13:35 13:55   |
|                         |   | NOITE              | 16:05 16:20 16:35 16:50 17:12 17:34 17:56 18:20 18:50   |
| 5144-10                 | TERM. SAPOEMBA / TERM. PRINC. ISABEL    | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:17 07:34 07:51 08:10 08:25 08:45   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:40 12:05 12:25 12:45 13:09 13:30 13:50   |
|                         |   | NOITE              | 17:12 17:34 17:56 18:20 18:50 19:20 19:50   |
| 5154-10                 | TERM. STO. AMARO / TERM. PRINC. ISABEL  | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:48 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:20 08:40 09:00   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:18 11:36 11:55 12:15 12:32 12:50 13:00 13:07 13:25 13:45   |
|                         |   | NOITE              | 17:05 17:25 17:45 18:05 18:25 18:45 19:10 19:35   |
| 5630-10                 | TERM. GRAJAÚ / METRÔ BRÁS               | MANHÃ              | 06:00 06:06 06:12 06:18 06:24 06:30 06:36 06:42 06:48 06:54 07:00 07:08 07:16 07:24 07:32 07:40 07:49 07:57 08:10 08:25 08:39 08:52 |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:06 11:18 11:30 11:42 11:54 12:08 12:22 12:36 12:50 13:04 13:18 13:32 13:46 13:56   |
|                         |   | NOITE              | 17:05 17:15 17:25 17:35 17:45 17:55 18:10 18:35 18:55 19:05 19:24 19:50   |
| 6403-10                 | TERM. JOÃO DIAS / TERM. PQ. D. PEDRO II | MANHÃ              | 06:35 06:55 07:15 07:40 08:05 08:30 08:55   |
|                         |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:30 11:50 12:09 12:28 12:47 13:06 13:25 13:45   |
|                         |   | NOITE              | 17:00 17:30 17:55 18:25 18:55 19:20 19:50   |

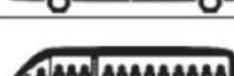


|          |   |                    |  |
|----------|---|--------------------|--|
| 702 C-10 | JD. BONFIGLIOLI /<br>METRÔ BELÉM                    | MANHÃ              | 06:00 06:08 06:16 06:24 06:32 06:40 06:48 06:57 07:06 07:15 07:24 07:38 07:52 08:06<br>08:28 08:50       |
|          |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:02 11:25 11:45 12:05 12:25 12:50 13:15 13:30 13:45 14:00  |
|          |   | NOITE              | 17:15 17:35 17:50 18:05 18:20 18:40 19:00 19:20 19:40  |
| 702 U-10 | CID.<br>UNIVERSITÁRIA /<br>TERM. PQ. D.<br>PEDRO II | MANHÃ              | 06:05 06:20 06:35 06:50 07:03 07:15 07:27 07:39 07:51 08:04 08:17 08:30 08:44 08:58                      |
|          |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:17 11:35 11:53 12:10 12:24 12:37 12:51 13:08 13:25 13:45  |
|          |   | NOITE              | 17:00 17:15 17:30 17:44 18:00 18:16 18:37 18:58 19:19 19:40 20:00  |
| 702 U-22 | METRÔ BUTANTÃ<br>/ TERM. PQ. D.<br>PEDRO II         | MANHÃ              |  |
|          |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 06:00 06:17 06:33 06:49 07:06 07:23 07:40 07:58 08:17 08:37 08:57  |
|          |   | NOITE              | 11:01 11:21 11:41 12:00 12:19 12:38 12:58 13:18 13:38 13:58  |
| 909 T-1  | TERM. PINHEIROS<br>/ TERM. PQ. D.<br>PEDRO II       | MANHÃ              | 17:07 17:17 17:25 17:43 18:02 18:22 18:42 19:28 19:52  |
|          |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:06 11:37 12:24 12:57 13:37  |
|          |   | NOITE              | 17:29 18:31 18:51 19:24  |
| 909 T-10 | TERM. PINHEIROS<br>/ TERM. PQ. D.<br>PEDRO II       | MANHÃ              | 06:07 07:03 07:19 07:51 08:27 08:53  |
|          |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:21 11:50 12:07 12:41 13:18 13:53  |
|          |   | NOITE              | 17:09 17:47 18:09 19:08 19:40 19:55  |
| 9300-10  | TERM. CASA<br>VERDE / TERM.<br>PQ. D. PEDRO II      | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:11 07:22 07:33 07:44 07:56 08:08 08:20<br>08:32 08:44 08:56 |
|          |   | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00                                  |
|          |   | NOITE              | 17:06 17:18 17:30 17:42 17:54 18:07 18:20 18:35 18:50 19:05 19:20 19:35 19:50                            |

d. Resultados da Pesquisa Visual de Carregamento- PVC

| SPUrbanismo                           |                           |                                  |       |       |               |                  | C3PMR     |       |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------------------|-----------|-------|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |       |               |                  | FOLHA 1 3 |       |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |       |               |                  |           |       |
| LOGRADOURO                            | AV. MERCÚRIO              |                                  |       |       |               |                  |           |       |
| DEFRENTE n.º 14                       | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |                  |           | MANHÃ |
| POSTO Nº                              | 14                        | TEMPO                            | x     | BOM   | HORA INICIAL  | 06:00            |           |       |
|                                       |                           |                                  |       |       | CHUVOSO       | HORA FINAL 09:00 |           |       |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |                  |           |       |
| 1177-31                               | HORA                      | 06:20                            | 06:35 | 06:50 | 07:20         |                  |           |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             |                  |           |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             |                  |           |       |
| 1206-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:18 | 06:29 | 06:37         | 06:44            | 06:52     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             | 1                | 1         |       |
| 2104-10                               | HORA                      | 07:00                            | 07:14 | 07:26 | 07:35         | 07:48            | 07:55     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2     | 1             | 2                | 1         |       |
| 2161-10                               | HORA                      | 08:10                            | 08:20 | 08:29 | 08:40         | 08:55            | 09:10     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 1             | 1                | 1         |       |
| 2182-10                               | HORA                      | 06:10                            | 09:19 | 06:22 | 06:35         | 06:40            | 06:50     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 2             | 1                | 2         |       |
| 2104-10                               | HORA                      | 07:00                            | 07:10 | 07:20 | 07:30         | 07:40            | 07:50     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1                | 1         |       |
| 2161-10                               | HORA                      | 08:01                            | 08:10 | 08:20 | 08:30         | 08:45            | 09:10     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 1             | 1                | 1         |       |
| 2161-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:20 | 06:30 | 06:45         | 07:00            | 07:15     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 2             | 1                | 1         |       |
| 2161-10                               | HORA                      | 07:40                            | 07:55 | 08:20 | 08:45         | 09:00            |           |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                |           |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2     | 1             | 1                |           |       |
| 2182-10                               | HORA                      | 06:12                            | 06:15 | 06:15 | 06:22         | 06:26            | 06:35     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 2             | 1                | 1         |       |
| 2182-10                               | HORA                      | 06:40                            | 06:45 | 06:52 | 07:00         | 07:10            | 07:20     |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2     | 1             | 1                | 1         |       |
| 2182-10                               | HORA                      | 07:30                            | 07:40 | 07:50 | 08:00         | 08:10            | 08:20     |       |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | P     | P             | A                | A         |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 2             | 1                | 1         |       |
| 2182-10                               | HORA                      | 08:31                            | 08:40 | 08:50 | 09:10         |                  |           |       |
|                                       | CARROC                    | P                                | A     | A     | A             |                  |           |       |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     | 1             |                  |           |       |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |       |               |                  | C3PMR |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------------------|-------|---|---|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |       |               |                  | FOLHA | 2   | 3 |
| LOGRADOURO                            | AV. MERCÚRIO              |                                  |       |       |               |                  |       |   |   |
| DEFRONTA n.º 14                       | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |                  |       | MANHÃ   |   |
| POSTO Nº                              | 14                        | TEMPO                            | x     | BOM   | HORA INICIAL  | 06:00            |       |   |   |
|                                       |                           |                                  |       |       | CHUVOSO       | HORA FINAL 09:00 |       |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |                  |       |   |   |
| 4111-10                               | HORA                      | 06:15                            | 06:40 | 07:10 | 07:25         | 07:50            | 08:20 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             | 2                | 2     |    |   |
| 4115-10                               | HORA                      | 08:45                            |       |       |               |                  |       |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                |       |       |               |                  |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                |       |       |               |                  |       |    |   |
| 5107-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:40 | 07:15 | 07:40         | 08:20            | 08:45 |   |   |
|                                       | CARROC                    | 1                                | 1     | 2     | 1             | 2                | 1     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |                  |       |    |   |
| 5114-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:25 | 06:40 | 06:50         | 07:10            | 07:15 |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | A     | A             | P                | A     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 2             | 1                | 1     |    |   |
| 5154-10                               | HORA                      | 07:30                            | 07:40 | 07:55 | 08:20         | 08:40            | 09:00 |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | P     | P     | A             | A                | A     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2                | 1     |   |   |
| 5630-10                               | HORA                      | 06:12                            | 06:20 | 06:35 | 06:50         | 07:10            | 07:25 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 1             | 2                | 2     |  |   |
| 6403-10                               | HORA                      | 07:40                            | 08:00 | 08:15 | 08:30         | 08:50            |       |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2     | 1             | 1                |       |  |   |
| 5154-10                               | HORA                      | 06:05                            | 06:17 | 06:30 | 06:40         | 06:52            | 07:05 |   |   |
|                                       | CARROC                    | 1                                | 1     | 2     | 2             | 2                | 2     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |                  |       |   |   |
| 5154-10                               | HORA                      | 07:20                            | 07:40 | 07:50 | 08:10         | 08:25            | 08:45 |   |   |
|                                       | CARROC                    | 2                                | 1     | 2     | 1             | 1                | 00:00 |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |                  |       |   |   |
| 5154-10                               | HORA                      | 09:10                            |       |       |               |                  |       |   |   |
|                                       | CARROC                    | 1                                |       |       |               |                  |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |                  |       |   |   |
| 5630-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:12 | 06:15 | 06:22         | 06:25            | 06:30 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P                | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 2                | 2     |   |   |
| 5630-10                               | HORA                      | 06:35                            | 06:50 | 06:52 | 06:56         | 07:02            | 07:10 |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | P     | A             | P                | A     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 2             | 2                | 1     |   |   |
| 5630-10                               | HORA                      | 07:18                            | 07:26 | 07:34 | 07:45         | 07:52            | 07:59 |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | P     | A     | A             | A                | A     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 1             | 1                | 1     |   |   |
| 5630-10                               | HORA                      | 08:12                            | 08:29 | 08:42 | 08:55         |                  |       |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | A     | A     | P             |                  |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             |                  |       |   |   |
| 6403-10                               | HORA                      | 06:40                            | 07:00 | 07:20 | 07:45         | 08:10            | 08:35 |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | P     | A     | A             | A                | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 1             | 2                | 1     |   |   |
| 6403-10                               | HORA                      | 09:00                            |       |       |               |                  |       |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                |       |       |               |                  |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |       |               |                  |       |   |   |

| CARROCERIA (CARROC.) |                |                  |
|----------------------|----------------|------------------|
| PADRON               | ARTICULA<br>DO | BIARTICU<br>LADO |
| P                    | A              | B                |

| LOGRADOURO      | AV. MERCÚRIO              |                                  |              |       |               |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------|--------------|-------|---------------|--------------|-------|---|---|--|--|--------|------------|--------------|---|---|---|
| DEFRENTE n.º 14 | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |              |       | DIA DA SEMANA |              |       | MANHÃ   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| POSTO Nº        | 14                        | TEMPO                            |              | x     | BOM           | HORA INICIAL |       | 06:00   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 |                           |                                  |              |       | CHUVOSO       | HORA FINAL   |       | 09:00   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| LINHA           | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |              |       |               |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 702 C-10        | HORA                      | 06:05                            | 06:10        | 06:20 | 06:29         | 06:35        | 06:45 |    |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            | 1     | 2             | 1            | 2     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 06:52                            | 07:00        | 07:10 | 07:20         | 07:30        | 07:45 |   |    |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3            | 4     | 2             | 1            | 1     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 702 U-10        | HORA                      | 08:00                            | 08:10        | 08:35 | 08:55         |              |       |    |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 1     | 1             |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 06:10                            | 06:25        | 06:40 | 06:55         | 07:10        | 07:20 |   |  |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | A                                | A            | P     | A             | P            | A     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2            | 2     | 1             | 1            | 1     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 702 U-22        | HORA                      | 07:30                            | 07:45        | 08:00 | 08:10         | 08:20        | 08:35 |    |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | A            | A     | P             | A            | A     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3            | 3     | 3             | 1            | 1     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 08:50                            | 09:10        |       |               |              |       |   |  |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | A                                | A            |       |               |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            |       |               |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 909 T-1         | HORA                      | 06:10                            | 06:22        | 06:40 | 06:52         | 07:10        | 07:27 |    |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            | 2     | 2             | 2            | 1     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 909 T-10        | HORA                      | 07:45                            | 08:02        | 08:20 | 08:40         | 09:02        |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1            | 2     | 1             | 1            |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 9300-10         | HORA                      | 06:30                            | 06:50        | 07:37 | 08:15         | 08:45        |       | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULADO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.)  |  |  | PADRON | ARTICULADO | BIARTICULADO | P | A | B |
|                 | CARROCERIA (CARROC.)      |                                  |              |       |               |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | PADRON                    | ARTICULADO                       | BIARTICULADO |       |               |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| P               | A                         | B                                |              |       |               |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| CARROC          | P                         | P                                | P            | P     | P             |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO         | 1                         | 1                                | 2            | 1     | 1             |              |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 9300-10         | HORA                      | 06:10                            | 07:10        | 07:25 | 07:58         | 08:30        | 09:00 |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            | 2     | 1             | 2            | 1     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 06:05                            | 06:15        | 06:25 | 06:35         | 06:42        | 06:53 |   |  |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1            | 2     | 1             | 2            | 1     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
| 9300-10         | HORA                      | 07:03                            | 07:15        | 07:25 | 07:35         | 07:48        | 08:00 |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            | P     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3            | 2     | 2             | 1            | 1     |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | HORA                      | 08:14                            | 08:22        | 08:35 | 08:49         | 09:00        |       |   |  |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | CARROC                    | P                                | P            | P     | P             | P            |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |
|                 | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2            | 1     | 1             | 1            |       |   |   |  |  |        |            |              |   |   |   |

| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |       |               |              | FOLHA      |  |  |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|--------------|------------|--|--|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |       |               |              | 1          | 2  |  |
| LOGRADOURO                            | AV. MERCÚRIO              |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
| DEFRONTE n.º 14                       | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |              | ENTRE PICO |  |  |
| POSTO Nº                              | 14                        | TEMPO                            |       | x     | BOM           | HORA INICIAL | 11:00      |  |  |
|                                       |                           |                                  |       |       |               | CHUVOSO      | HORA FINAL |  |  |
|                                       |                           |                                  |       |       |               | 14:00        |            |  |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
| 1177-31                               | HORA                      |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |              |            |    |  |
|                                       | HORA                      |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
| 1206-10                               | HORA                      | 11:10                            | 11:20 | 11:35 | 11:50         | 12:10        | 12:20      |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P          |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 1            | 2          |  |  |
|                                       | HORA                      | 12:35                            | 12:50 | 13:10 | 13:17         | 13:33        | 13:50      |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P          |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     | 1             | 2            | 1          |  |  |
|                                       | HORA                      | 14:10                            |       |       |               |              |            |  |  |
| CARROC                                | P                         |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
| 2104-10                               | HORA                      | 11:05                            | 11:20 | 11:35 | 11:50         | 12:05        | 12:20      |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P          |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 2          |  |  |
|                                       | HORA                      | 12:35                            | 12:50 | 13:10 | 13:17         | 13:35        | 13:48      |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P          |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 1             | 2            | 1          |  |  |
|                                       | HORA                      | 14:05                            |       |       |               |              |            |  |  |
| CARROC                                | P                         |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
| 2161-10                               | HORA                      | 11:20                            | 11:45 | 12:10 | 12:32         | 13:00        | 13:25      |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P          |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 2             | 1            | 2          |  |  |
|                                       | HORA                      | 13:45                            | 14:10 |       |               |              |            |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     |       |               |              |            |  |  |
| 2182-10                               | HORA                      | 11:02                            | 11:15 | 11:27 | 11:40         | 11:50        | 12:02      |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P          |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 1             | 1            | 1          |  |  |
|                                       | HORA                      | 12:15                            | 12:25 | 12:35 | 12:47         | 12:58        | 13:10      |  |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | P     | A             | P            | A          |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 1            | 1          |  |  |
|                                       | HORA                      | 13:20                            | 13:32 | 13:40 | 13:52         | 14:10        |            |  |  |
| CARROC                                | A                         | P                                | A     | A     | A             |              |            |  |  |
| 4111-10                               | HORA                      | 11:45                            | 12:12 | 12:42 | 13:12         | 13:45        |            |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            |            |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1            |            |  |  |
| 4115-10                               | HORA                      | 11:50                            | 12:25 | 13:00 | 13:28         | 14:00        |            |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            |            |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     | 1             | 1            |            |  |  |
| 5107-10                               | HORA                      |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |              |            |  |  |
|                                       | HORA                      | 11:12                            | 11:32 | 11:55 | 12:10         | 12:25        | 12:40      |  |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | P     | A     | A             | A            | A          |  |  |
| 5107-10                               | HORA                      | 13:00                            | 13:20 | 13:40 | 13:57         |              |            |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | A     | A     | A             |              |            |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 1             |              |            |  |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |                |                  |
|----------------------|----------------|------------------|
| PADRON               | ARTICULA<br>DO | BIARTICUL<br>ADO |
| P                    | A              | B                |

| LOGRADOURO      | AV. MERCÚRIO              | DATA                             |       |       |       |       |       | DIA DA SEMANA |         |              | ENTRE PICO |  |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|---------|--------------|------------|--|
| DEFRONTE n.º 14 |                           | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       |       |       |       | x             | BOM     | HORA INICIAL | 11:00      |  |
| POSTO Nº        | 14                        | TEMPO                            |       |       |       |       |       |               | CHUVOSO | HORA FINAL   | 14:00      |  |
| LINHA           | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |       |       |       |               |         |              |            |  |
| 5114-10         | HORA                      | 11:10                            | 11:43 | 12:07 | 12:28 | 12:52 | 13:14 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     | P     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     |               |         |              |            |  |
|                 | HORA                      | 13:35                            | 13:55 |       |       |       |       |               |         |              |            |  |
| 5154-10         | HORA                      | 11:02                            | 11:23 | 11:40 | 12:00 | 12:20 | 12:35 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     | P     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     |               |         |              |            |  |
|                 | HORA                      | 12:55                            | 13:10 | 13:15 | 13:32 | 14:00 |       |               |         |              |            |  |
| 5630-10         | HORA                      | 11:10                            | 11:22 | 11:32 | 11:45 | 11:59 | 12:10 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     | P     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |               |         |              |            |  |
|                 | HORA                      | 12:25                            | 12:40 | 12:55 | 13:10 | 13:22 | 13:35 |               |         |              |            |  |
| 6403-10         | HORA                      | 11:20                            | 11:35 | 11:55 | 12:15 | 12:32 | 12:50 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | A                                | P     | A     | A     | P     | A     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |               |         |              |            |  |
|                 | HORA                      | 13:10                            | 13:30 | 13:52 |       |       |       |               |         |              |            |  |
| 702 C-10        | HORA                      | 11:05                            | 11:30 | 11:50 | 12:10 | 12:30 | 12:55 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     | P     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1     | 1     | 2     |               |         |              |            |  |
|                 | HORA                      | 13:20                            | 13:35 | 13:50 | 14:05 |       |       |               |         |              |            |  |
| 702 U-10        | HORA                      | 11:11                            | 11:20 | 11:36 | 11:57 | 12:15 | 12:30 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | A                                | P     | A     | A     | P     | A     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |               |         |              |            |  |
|                 | HORA                      | 12:32                            |       |       |       |       |       |               |         |              |            |  |
| 702 U-22        | HORA                      | 11:06                            | 11:30 | 11:55 | 12:12 | 12:59 |       |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     |       |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     | 1     | 1     |       |               |         |              |            |  |
|                 | HORA                      |                                  |       |       |       |       |       |               |         |              |            |  |
| 909 T-1         | HORA                      | 11:10                            | 11:53 | 12:39 | 13:20 | 14:01 |       |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     |       |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1     | 1     |       |               |         |              |            |  |
| 909 T-10        | HORA                      | 11:40                            | 12:05 | 12:20 | 12:50 | 12:22 | 14:10 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     | P     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |               |         |              |            |  |
| 9300-10         | HORA                      | 11:15                            | 11:45 | 12:00 | 12:20 | 12:35 | 12:40 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     | P     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     | 2     | 1     | 2     |               |         |              |            |  |
|                 | HORA                      | 12:55                            | 13:10 | 13:30 | 13:45 | 13:52 | 14:12 |               |         |              |            |  |
|                 | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P     | P     |               |         |              |            |  |
|                 | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |               |         |              |            |  |



| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

SPUrbanismo



| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |         |               |       | C3PMR |   |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------|-------|---|---|
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |         |               |       | FOLHA | 1 | 2 |
| LOGRADOURO                            | AV. MERCÚRIO              |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
| DEFRONTE n.º 14                       | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |       | TARDE |   |   |
| POSTO Nº                              | 14                        | TEMPO                            | x     | BOM     | HORA INICIAL  | 17:00 |       |   |   |
|                                       |                           |                                  |       | CHUVOSO | HORA FINAL    | 20:00 |       |   |   |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
| 1177-31                               | HORA                      |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | HORA                      |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
| 1206-10                               | HORA                      | 17:00                            | 17:15 | 17:35   | 17:45         | 17:55 | 18:10 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1       | 2             | 1     | 2     |   |   |
|                                       | HORA                      | 18:15                            | 18:30 | 18:40   | 18:55         | 19:20 | 19:50 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2       | 2             | 1     | 1     |   |   |
|                                       | HORA                      |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | HORA                      |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | CARROC                    |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   |                                  |       |         |               |       |       |   |   |
| 2104-10                               | HORA                      | 17:10                            | 17:15 | 17:30   | 17:45         | 17:50 | 18:00 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 1             | 1     | 1     |   |   |
|                                       | HORA                      | 18:10                            | 18:23 | 18:40   | 18:55         | 19:10 |       |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 3                                | 3     | 1       | 2             | 1     |       |   |   |
| 2161-10                               | HORA                      | 17:10                            | 17:35 | 17:40   | 18:12         | 18:32 | 18:55 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2       | 2             | 1     | 1     |   |   |
|                                       | HORA                      | 19:15                            | 19:45 |         |               |       |       |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     |         |               |       |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     |         |               |       |       |   |   |
| 2182-10                               | HORA                      | 17:00                            | 17:15 | 17:20   | 17:30         | 17:45 | 17:55 |   |   |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | P       | A             | P     | A     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1     | 1     |   |   |
|                                       | HORA                      | 18:20                            | 18:45 | 19:00   | 19:15         | 19:35 | 19:50 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | A     | P       | A             | A     | A     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1       | 2             | 1     | 1     |   |   |
| 4111-10                               | HORA                      | 17:00                            | 17:10 | 17:30   | 17:50         | 18:20 | 18:45 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2       | 2             | 1     | 1     |   |   |
|                                       | HORA                      | 19:05                            | 19:20 | 19:40   | 20:00         |       |       |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             |       |       |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2       | 1             |       |       |   |   |
| 4115-10                               | HORA                      | 17:00                            | 17:35 | 18:00   | 18:30         | 19:10 | 19:50 |   |   |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P     |   |   |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 1     | 1     |   |   |



| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |



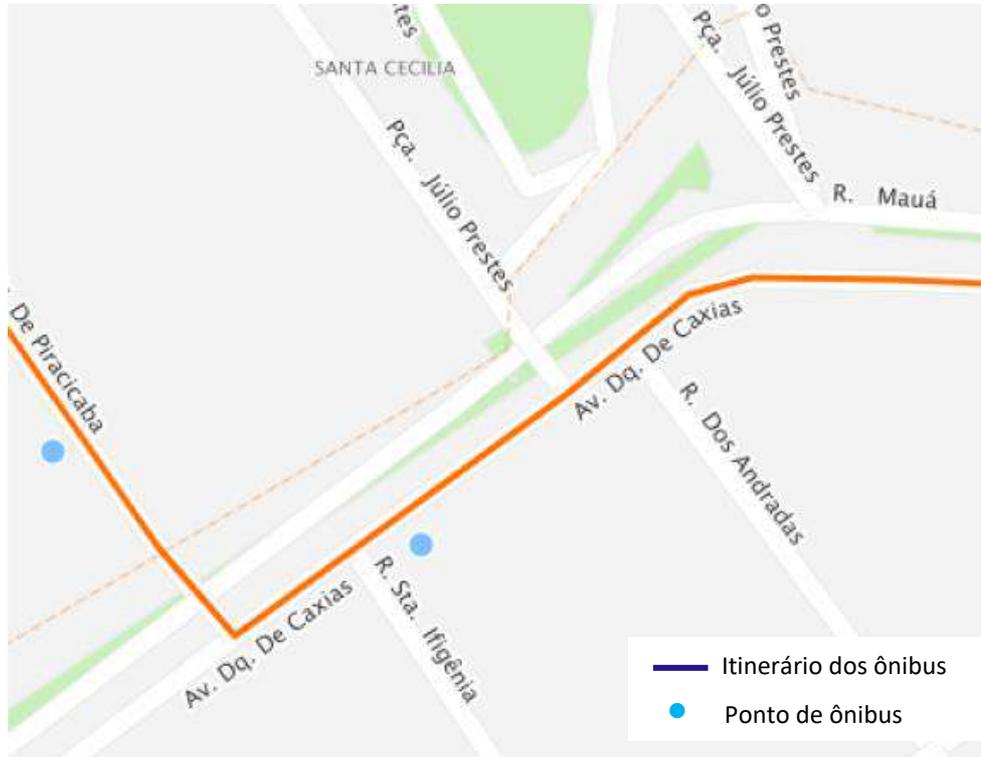
| SPUrbanismo                           |              |                                  |       |       |               |            | C3PMR        |       |
|---------------------------------------|--------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------------|--------------|-------|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |              |                                  |       |       |               |            | FOLHA 2 2    |       |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |              |                                  |       |       |               |            |              |       |
| LOGRADOURO                            | AV. MERCÚRIO |                                  |       |       |               |            |              |       |
| DEFRONTE n.º 14                       | DATA         | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |            | TARDE        |       |
| POSTO Nº                              | 14           | TEMPO                            |       |       | x             | BOM        | HORA INICIAL | 17:00 |
|                                       |              |                                  |       |       | CHUVOSO       | HORA FINAL |              | 20:00 |
| 5107-10                               | HORA         | 17:15                            | 18:00 | 18:25 | 18:55         | 19:15      | 19:30        |       |
|                                       | CARROC       | A                                | P     | A     | A             | A          | P            |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 1                                | 1     | 1     | 2             | 1          | 1            |       |
|                                       | HORA         | 19:40                            | 20:00 |       |               |            |              |       |
| 5114-10                               | CARROC       | P                                | A     |       |               |            |              |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 1                                | 2     |       |               |            |              |       |
|                                       | HORA         | 17:00                            | 17:20 | 17:45 | 18:00         | 18:25      | 19:10        |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     | P     | P             | P          | P            |       |
| 5154-10                               | LOTAÇÃO      | 2                                | 2     | 3     | 2             | 1          | 1            |       |
|                                       | HORA         | 19:30                            | 19:55 |       |               |            |              |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     |       |               |            |              |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 2                                | 1     |       |               |            |              |       |
| 5630-10                               | HORA         | 17:12                            | 17:35 | 17:52 | 18:15         | 18:35      | 18:55        |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     | P     | P             | P          | P            |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 1                                | 2     | 2     | 3             | 2          | 1            |       |
|                                       | HORA         | 19:10                            | 19:20 | 19:50 |               |            |              |       |
| 6403-10                               | CARROC       | P                                | P     | P     |               |            |              |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 2                                | 2     | 1     |               |            |              |       |
|                                       | HORA         | 17:00                            | 17:05 | 17:10 | 17:20         | 17:30      | 17:45        |       |
|                                       | CARROC       | A                                | P     | A     | P             | A          | A            |       |
| 702 C-10                              | LOTAÇÃO      | 2                                | 2     | 2     | 1             | 1          |              |       |
|                                       | HORA         | 17:55                            | 18:10 | 18:20 | 18:45         | 19:15      | 19:30        |       |
|                                       | CARROC       | P                                | A     | A     | P             | A          |              |       |
|                                       | HORA         | 17:00                            | 17:10 | 17:45 | 17:59         | 18:33      | 18:57        |       |
| 702 U-10                              | CARROC       | A                                | P     | A     | A             | P          | A            |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 2                                | 1     | 2     | 2             | 3          | 2            |       |
|                                       | HORA         | 19:30                            | 20:00 |       |               |            |              |       |
|                                       | CARROC       | P                                | A     |       |               |            |              |       |
| 702 U-22                              | LOTAÇÃO      | 2                                | 1     | 2     | 1             | 1          | 2            |       |
|                                       | HORA         | 17:00                            | 17:20 | 17:45 | 17:59         | 18:15      | 18:20        |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     | P     | P             | P          | P            |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 2                                | 2     | 2     | 2             | 1          | 1            |       |
| 909 T-1                               | HORA         | 18:50                            | 19:20 | 20:00 |               |            |              |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     | P     |               |            |              |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 1                                | 1     | 1     |               |            |              |       |
|                                       | HORA         | 17:20                            | 17:40 | 17:55 | 18:15         | 18:30      | 18:55        |       |
| 909 T-10                              | CARROC       | P                                | P     | P     |               | P          | P            |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 2                                | 2     | 2     | 1             | 1          | 1            |       |
|                                       | HORA         | 19:20                            | 19:50 |       |               |            |              |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     |       |               |            |              |       |
| 9300-10                               | LOTAÇÃO      | 1                                | 1     | 1     |               |            |              |       |
|                                       | HORA         | 17:05                            | 17:30 | 17:50 | 18:30         | 19:10      | 19:45        |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     | P     | P             | P          | P            |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1          | 1            |       |
| 909 T-10                              | HORA         | 17:00                            | 17:15 | 17:40 | 18:45         | 19:00      | 19:40        |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     | P     | P             | P          | P            |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 1                                | 2     | 3     | 2             | 1          | 1            |       |
|                                       | HORA         | 16:15                            | 16:49 | 17:20 | 18:00         | 18:30      |              |       |
| 9300-10                               | CARROC       | P                                | P     | P     | P             | P          |              |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2          |              |       |
|                                       | HORA         | 17:10                            | 17:18 | 17:25 | 17:38         | 17:55      | 18:05        |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     | P     | P             | P          | P            |       |
| 9300-10                               | LOTAÇÃO      | 2                                | 3     | 2     | 2             | 1          | 1            |       |
|                                       | HORA         | 18:20                            | 18:35 | 18:55 | 19:12         | 19:50      |              |       |
|                                       | CARROC       | P                                | P     | P     | P             | P          |              |       |
|                                       | LOTAÇÃO      | 2                                | 2     | 1     | 1             | 1          |              |       |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

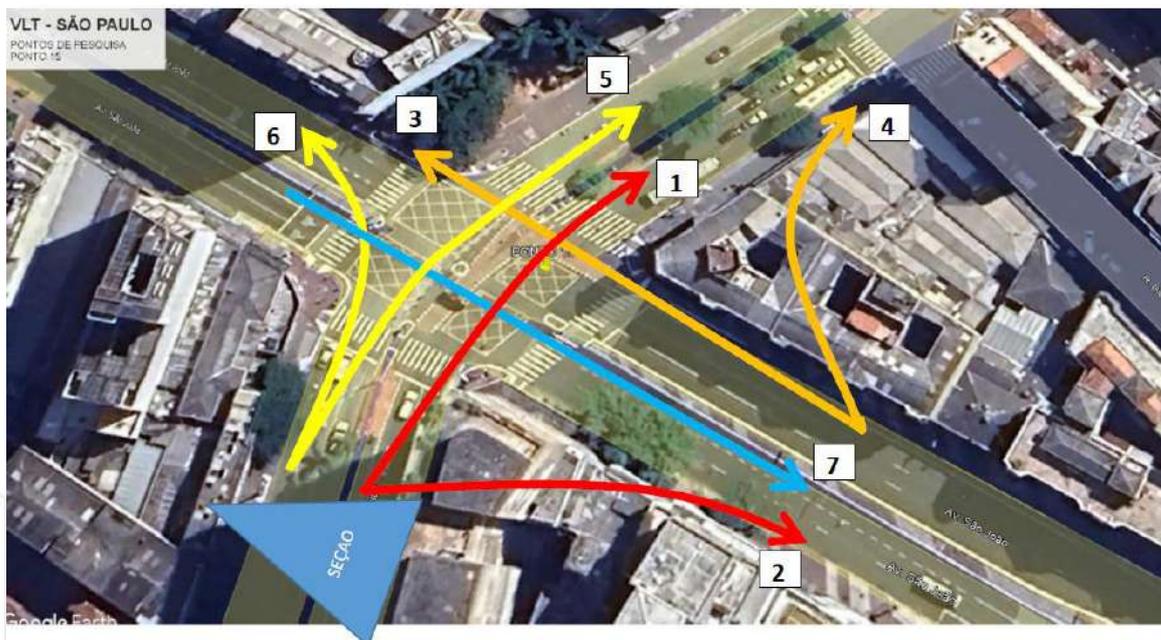


## Posto 15 - Av. Duque de Caxias

### a. Localização



### b. Seção de Coleta de Dados

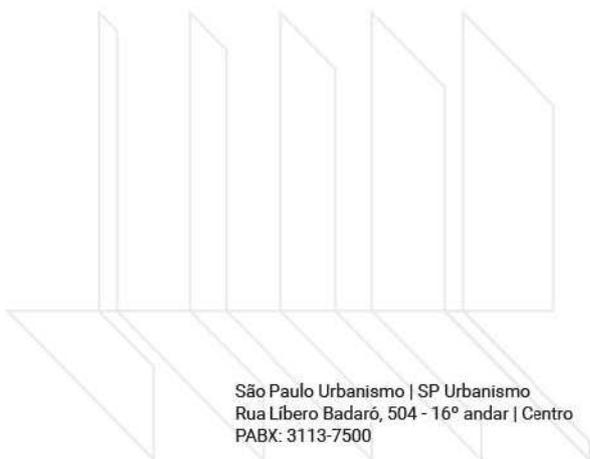


c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

| Posto 15 - Av. Duque de Caxias |  |                    | LINHA DE ÔNIBUS   |
|--------------------------------|--|--------------------|---|
| Nº                             | ITINERÁRIO                                     | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO                                  |
| 118 C-10                       | JD. PERY ALTO / TERM. AMARAL GURGEL            | MANHÃ              | 06:00 06:07 06:14 06:21 06:28 06:35 06:42 06:49 06:56 07:05 07:15 07:25 07:35 07:45 07:55 08:07 08:19 08:31 08:45 09:00 |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:20 11:35 11:50 12:05 12:20 12:35 12:48 13:00 13:12 13:24 13:36 13:48 14:00                                     |
|                                |  | NOITE              | 17:08 17:20 17:35 17:50 18:05 18:20 18:35 18:50 19:10 19:25 19:40 19:55   |
| 119 C-10                       | PQ. EDU CHAVES / TERM. PRINC. ISABEL           | MANHÃ              | 06:00 06:13 06:26 06:40 06:55 07:15 07:35 07:55 08:15 08:35 08:55   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:35 11:55 12:20 12:40 12:55 13:10 13:25 13:45   |
|                                |  | NOITE              | 17:05 17:20 17:35 17:50 18:10 18:30 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 178 L-10                       | LAUZANE PAULISTA / HOSP. DAS CLÍNICAS          | MANHÃ              | 06:00 06:06 06:12 06:18 06:25 06:32 06:39 06:46 06:53 07:00 07:08 07:16 07:25 07:34 07:45 07:55 08:10 08:25 08:40 08:55 |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:25 11:40 11:55 12:07 12:19 12:31 12:43 12:55 13:05 13:15 13:25 13:35 13:45 13:55                               |
|                                |  | NOITE              | 17:05 17:15 17:25 17:35 17:45 17:55 18:10 18:22 18:34 18:46 19:00 19:15 19:30 19:45                                     |
| 271 C-10                       | PQ. VL. MARIA / TERM. PRINC. ISABEL - CIRCULAR | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:00 07:20 07:40 08:00 08:25 09:00   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:40 12:10 12:40 13:05 13:30 13:55   |
|                                |  | NOITE              | 17:00 17:40 18:25 19:10 19:45   |
| 311 C-10                       | PQ. SÃO LUCAS / BOM RETIRO                     | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:05 07:30 07:55 08:15 08:45   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:31 11:55 12:15 12:35 12:55 13:15 13:35 13:55   |
|                                |  | NOITE              | 17:20 17:38 17:55 18:25 18:55 19:25 19:55   |
| 5144-10                        | TERM. SAPOPEMBA / TERM. PRINC. ISABEL          | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:17 07:34 07:51 08:10 08:25 08:45   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:40 12:05 12:25 12:45 13:09 13:30 13:50   |
|                                |  | NOITE              | 17:00 17:40 18:25 19:10 19:45   |
| 5154-10                        | TERM. STO. AMARO / TERM. PRINC. ISABEL         | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:48 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:20 08:40 09:00   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:18 11:36 11:55 12:15 12:32 12:50 13:00 13:07 13:25 13:45   |
|                                |  | NOITE              | 17:05 17:25 17:45 18:05 18:25 18:45 19:10 19:35   |
| 669 A-10                       | TERM. STO. AMARO / TERM. PRINC. ISABEL         | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:10 07:20 07:30 07:40 07:50 08:05 08:20 08:35 08:55                         |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:25 11:45 12:05 12:20 12:35 12:50 13:05 13:20 13:35 13:50   |
|                                |  | NOITE              | 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:35 18:55 19:20 19:45   |
| 7181-10                        | CID. UNIVERSITÁRIA / TERM. PRINC. ISABEL       | MANHÃ              | 06:20 06:50 07:25 08:05 08:50   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:40 12:15 12:45 13:15 13:45   |
|                                |  | NOITE              | 17:15 17:57 18:40 19:25   |
| 719 P-10                       | TERM. PINHEIROS / TERM. PRINC. ISABEL          | MANHÃ              | 06:00 06:22 06:44 07:08 07:32 07:57 08:25 08:54   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:21 11:51 12:14 12:35 12:55 13:23 13:51   |
|                                |  | NOITE              | 17:18 17:45 18:14 18:38 18:57 19:26 19:56   |
| 8215-10                        | JD. PAULISTANO / PÇA. DO CORREIO               | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:42 06:58 07:14 07:30 07:46 08:02 08:20 08:40   |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:20 11:45 12:05 12:25 12:45 13:05 13:25 13:45   |
|                                |  | NOITE              | 17:16 17:38 18:00 18:22 18:44 19:06 19:30 19:55   |
| 8528-10                        | JD. GUARANI / PÇA. DO CORREIO                  | MANHÃ              | 06:04 06:12 06:20 06:28 06:36 06:44 06:52 07:00 07:08 07:16 07:24 07:32 07:40 07:50 08:00 08:10 08:20 08:32 08:46       |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:35 11:54 12:12 12:30 12:48 13:06 13:24 13:40 13:56   |
|                                |  | NOITE              | 17:15 17:30 17:45 18:00 18:16 18:32 18:50 19:10 19:30 19:50   |
| 8549-10                        | TAIPAS / PÇA. DO CORREIO                       | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:10 07:22 07:35 07:50 08:06 08:25 08:45                                     |
|                                |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:35 11:55 12:15 12:35 12:55 13:15 13:35 13:55   |
|                                |  | NOITE              | 17:15 17:37 18:00 18:25 18:55 19:25 19:50   |



|          |  |                    |   |
|----------|--|--------------------|---|
| 938 C-10 | COHAB TAIPAS / TERM. PRINC. ISABEL       | MANHÃ              | 06:13 06:31 06:50 07:11 07:34 07:58 08:24 08:52                         |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:14 11:46 12:12 12:44 13:13 13:42                                     |
|          |  | NOITE              | 17:26 17:55 18:25 18:55 19:25 20:00                                     |
| 967 A-10 | IMIRIM / PINHEIROS                       | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:15 07:35 07:55 08:20 08:45 |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:50 12:05 12:20 12:35 12:50 13:05 13:20 13:35 13:50       |
|          |  | NOITE              | 17:05 17:25 17:45 18:10 18:30 18:50 19:10 19:30 19:50                   |
| 978 J-10 | VOITH / TERM. PRINC. ISABEL              | MANHÃ              | 06:02 06:16 06:30 06:44 06:58 07:16 07:35 07:55 08:15 08:40             |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:30 11:55 12:20 12:40 13:00 13:20 13:40 14:00                   |
|          |  | NOITE              | 17:08 17:28 17:50 18:20 18:52 19:24 19:54                               |
| 978 L-10 | TERM. CACHOEIRINHA / TERM. PRINC. ISABEL | MANHÃ              | 06:00 06:20 06:40 07:00 07:20 07:40 08:02 08:25 08:50                   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:36 12:15 12:50 13:22 13:52   |
|          |  | NOITE              | 17:10 17:36 18:01 18:23 18:45 19:07 19:28 19:49                         |



d. Resultados da Pesquisa Visual de Carregamento- PVC

| SPUrbanismo                           |                           |                                  |       |       |       |               | G3PMR |  |  |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|-------|---------------|-------|--|--|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |                                  |       |       |       |               | FOIHA |  |  |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |       |       |               | 1     | 2  |  |
| LOGRADOURO                            | AV. DUQUE DE CAXIAS       |                                  |       |       |       |               |       |  |  |
| DEFRONTA n.º 238                      | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       |       | DIA DA SEMANA |       |  |  |
| POSTO Nº                              | 15                        | TEMPO                            |       | x     |       | BOM           |       | MANHÃ  |  |
|                                       |                           |                                  |       |       |       |               |       | HORA INICIAL 06:00   |  |
|                                       |                           |                                  |       |       |       |               |       | HORA FINAL 09:00   |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |       |               |       |  |  |
| 118 C-10                              | HORA                      | 06:10                            | 06:13 | 06:18 | 06:25 | 06:35         | 06:40 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2     | 2             | 2     |  |  |
|                                       | HORA                      | 06:50                            | 06:59 | 07:05 | 07:10 | 07:20         | 07:30 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |    |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 2     | 1             | 1     |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:40                            | 07:50 | 08:00 | 08:10 | 08:20         | 08:35 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |    |  |
| LOTAÇÃO                               | 2                         | 2                                | 2     | 1     | 1     | 1             |       |  |  |
| HORA                                  | 08:40                     | 08:50                            | 09:00 |       |       |               |       |  |  |
| CARROC                                | P                         | P                                | P     |       |       |               |       |    |  |
| LOTAÇÃO                               | 2                         | 1                                | 1     |       |       |               |       |  |  |
| 119 C-10                              | HORA                      | 06:05                            | 06:27 | 06:35 | 06:50 | 07:10         | 07:25 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |   |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 3     | 2             | 2     |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:42                            | 08:02 | 08:22 | 08:47 | 09:00         |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1     | 1             |       |  |  |
| HORA                                  |                           |                                  |       |       |       |               |       |  |  |
| CARROC                                |                           |                                  |       |       |       |               |       |  |  |
| LOTAÇÃO                               |                           |                                  |       |       |       |               |       |  |  |
| 178 L-10                              | HORA                      | 06:10                            | 06:15 | 06:20 | 06:25 | 06:30         | 06:45 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2     | 1             | 3     |  |  |
|                                       | HORA                      | 06:50                            | 07:00 | 07:05 | 07:10 | 07:18         | 07:26 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 2     | 1             | 1     |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:44                            | 07:58 | 08:05 | 08:15 | 08:35         | 08:45 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |  |  |
| LOTAÇÃO                               | 2                         | 3                                | 2     | 1     | 1     | 1             |       |  |  |
| HORA                                  | 08:57                     |                                  |       |       |       |               |       |  |  |
| CARROC                                | P                         |                                  |       |       |       |               |       |  |  |
| LOTAÇÃO                               | 1                         |                                  |       |       |       |               |       |  |  |
| 271 C-10                              | HORA                      | 06:08                            | 06:32 | 06:48 | 07:12 | 07:28         | 07:52 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2     | 1             | 1     |  |  |
|                                       | HORA                      | 08:12                            | 08:35 | 09:00 |       |               |       |  |  |
| CARROC                                | P                         | P                                | P     |       |       |               |       |  |  |
| LOTAÇÃO                               | 1                         | 1                                | 1     |       |       |               |       |  |  |
| 311 C-10                              | HORA                      | 06:11                            | 06:22 | 06:34 | 06:54 | 07:10         | 07:35 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 1     | 1             | 1     |  |  |
| HORA                                  | 08:22                     | 08:54                            |       |       |       |               |       |  |  |
| CARROC                                | P                         | P                                |       |       |       |               |       |  |  |
| LOTAÇÃO                               | 1                         | 2                                |       |       |       |               |       |  |  |
| 5114-10                               | HORA                      | 06:05                            | 06:22 | 06:38 | 06:51 | 07:11         | 07:24 |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P     | P             | P     |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2     | 1             | 1     |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:39                            | 07:59 | 08:18 | 08:35 | 08:55         |       |  |  |
| CARROC                                | P                         | P                                | P     | P     | P     |               |       |  |  |
| LOTAÇÃO                               | 2                         | 2                                | 1     | 1     | 1     |               |       |  |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

| SPUrbanismo                           |                           |                                  |       |       |               |              |       | G3PMR |       |  |  |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|--------------|-------|-------|-------|--|--|
| PROJETO BONDE VLI/SP                  |                           |                                  |       |       |               |              |       |       |       |  |  |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |                                  |       |       |               |              |       | FOLHA | 2   2 |  |  |
| LOGRADOURO                            | AV. DUQUE DE CAXIAS       |                                  |       |       |               |              |       |       |       |  |  |
| DEFRONTE n.º 238                      | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |              | MANHÃ |       |       |  |  |
| POSTO Nº                              | 15                        | TEMPO                            | x     | BOM   | CHUVOSO       | HORA INICIAL | 06:00 |       |       |  |  |
|                                       |                           |                                  |       |       |               | HORA FINAL   | 09:00 |       |       |  |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |              |       |       |       |  |  |
| 669 A-10                              | HORA                      | 06:05                            | 06:18 | 06:32 | 06:39         | 06:45        | 06:59 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 2     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:15                            | 07:22 | 07:40 | 07:50         | 07:59        | 08:05 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 2     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 08:15                            | 08:32 | 08:44 | 08:59         |              |       |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             |              |       |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     | 2             |              |       |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 06:35                            | 07:08 | 07:40 | 08:25         | 09:00        |       |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            |       |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2            |       |       |       |  |  |
| 7181-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:31 | 06:55 | 07:18         | 07:40        | 08:00 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     | A     | A             | P            | A     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 1     |       |       |  |  |
| 719 P-10                              | HORA                      | 08:35                            | 09:00 |       |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | A                                | A     |       |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     |       |               |              |       |       |       |  |  |
| 8215-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:22 | 06:35 | 06:40         | 06:58        | 07:05 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 2            | 2     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:22                            | 07:35 | 07:50 | 08:15         | 08:31        | 08:52 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 4     | 2             | 2            | 1     |       |       |  |  |
| 8528-10                               | HORA                      | 06:10                            | 06:22 | 06:30 | 06:38         | 06:42        | 06:55 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 2            | 1     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:02                            | 07:14 | 07:22 | 07:28         | 07:32        | 07:35 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 1     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:44                            | 07:55 | 08:08 | 08:15         | 08:27        | 08:36 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 2     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 09:00                            |       |       |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                |       |       |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |       |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | 8549-10                   | HORA                             | 06:10 | 06:18 | 06:25         | 06:45        | 06:52 | 07:02 |       |  |  |
|                                       |                           | CARROC                           | P     | P     | P             | P            | P     | P     |       |  |  |
|                                       |                           | LOTAÇÃO                          | 1     | 2     | 1             | 1            | 1     | 2     |       |  |  |
| HORA                                  |                           | 07:10                            | 07:18 | 07:22 | 07:28         | 07:39        | 07:55 |       |       |  |  |
| CARROC                                |                           | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
| LOTAÇÃO                               |                           | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2            | 1     |       |       |  |  |
| 988 C-10                              | HORA                      | 08:12                            | 08:33 | 08:59 |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 06:20                            | 06:34 | 06:55 | 07:22         | 07:44        | 08:05 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 3     | 2             | 1            | 1     |       |       |  |  |
| 967 A-10                              | HORA                      | 08:34                            | 09:00 |       |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     |       |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     |       |               |              |       |       |       |  |  |
| 978 J-10                              | HORA                      | 06:08                            | 06:15 | 06:22 | 06:35         | 06:45        | 06:58 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     | 2             | 1            | 1     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:05                            | 07:20 | 07:40 | 08:02         | 08:30        | 08:54 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2            | 1     |       |       |  |  |
| 978 L-10                              | HORA                      | 06:10                            | 06:22 | 06:35 | 06:50         | 07:10        | 07:25 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 3     | 2             | 1            | 2     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 07:44                            | 08:02 | 08:25 | 08:52         |              |       |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             |              |       |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             |              |       |       |       |  |  |
| 978 L-10                              | HORA                      | 06:08                            | 06:35 | 06:48 | 07:12         | 07:33        | 07:50 |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 2            | 2     |       |       |  |  |
|                                       | HORA                      | 08:12                            | 08:37 | 09:00 |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | CARROC                    | P                                | P     | P     |               |              |       |       |       |  |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     |               |              |       |       |       |  |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

|                  |                     |                                  |   |         |               |            |
|------------------|---------------------|----------------------------------|---|---------|---------------|------------|
| LOGRADOURO       | AV. DUQUE DE CAXIAS |                                  |   |         |               |            |
| DEFRONTE n.º 238 | DATA                | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |   |         | DIA DA SEMANA | ENTRE PICO |
| POSTO Nº         | 15                  | TEMPO                            | x | BOM     | HORA INICIAL  | 11:00      |
|                  |                     |                                  |   | CHUVOSO | HORA FINAL    | 14:00      |

| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |       |                      |
|----------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
|          | HORA                      | 11:10 | 11:25 | 11:42 | 11:58 | 12:10 | 12:25 |                      |
| 118 C-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 2     | 1     | 2     | 1     |                      |
|          | HORA                      | 12:45 | 12:58 | 13:05 | 13:15 | 13:28 | 13:40 |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |                      |
|          | HORA                      | 13:45 | 14:00 |       |       |       |       |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     |       |       |       |       |                      |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 1     |       |       |       |       |       |                      |
| 119 C-10 | HORA                      | 11:20 | 11:42 | 11:58 | 12:26 | 12:50 | 13:05 |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 3     | 2     |                      |
|          | HORA                      | 13:15 | 13:33 | 13:48 |       |       |       |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     |       |       |       |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 1     |       |       |       |                      |
|          | HORA                      |       |       |       |       |       |       |                      |
| CARROC   |                           |       |       |       |       |       |       |                      |
| LOTAÇÃO  |                           |       |       |       |       |       |       |                      |
| 178 L-10 | HORA                      | 11:18 | 11:28 | 11:48 | 11:58 | 12:13 | 12:22 |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 3     | 2     | 1     |                      |
|          | HORA                      | 12:37 | 12:49 | 13:02 | 13:10 | 13:22 | 13:32 |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     |                      |
|          | HORA                      | 13:38 | 13:49 | 13:58 |       |       |       |                      |
| CARROC   | P                         | P     | P     |       |       |       |       |                      |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 1     | 1     |       |       |       |       |                      |
| 271 C-10 | HORA                      | 11:22 | 11:48 | 12:18 | 12:50 | 13:10 | 13:44 | CARROCERIA (CARROC.) |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |                      |
|          | HORA                      | 14:02 |       |       |       |       |       |                      |
|          | CARROC                    | P     |       |       |       |       |       |                      |
| LOTAÇÃO  | 1                         |       |       |       |       |       |       |                      |
| 311 C-10 | HORA                      | 11:17 | 11:35 | 12:20 | 12:38 | 13:02 | 13:44 |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     |                      |
|          | HORA                      | 14:00 |       |       |       |       |       |                      |
|          | CARROC                    | P     |       |       |       |       |       |                      |
| LOTAÇÃO  | 1                         |       |       |       |       |       |       |                      |
| 5114-10  | HORA                      | 11:18 | 11:45 | 12:18 | 12:39 | 12:50 | 13:18 |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |                      |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     |                      |
|          | HORA                      | 13:44 | 13:53 |       |       |       |       |                      |
|          | CARROC                    | P     | P     |       |       |       |       |                      |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 2     |       |       |       |       |       |                      |

|                      |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

| LOGRADOURO       | AV. DUQUE DE CAXIAS       |                                  |       |         |               |       |            |
|------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------|------------|
| DEFRONTE n.º 238 | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |       | ENTRE PICO |
| POSTO N.º        | 15                        | TEMPO                            | x     | BOM     | HORA INICIAL  | 11:00 |            |
|                  |                           |                                  |       | CHUVOSO | HORA FINAL    | 14:00 |            |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |         |               |       |            |
| 669 A-10         | HORA                      | 11:10                            | 11:21 | 11:51   | 12:10         | 12:25 | 12:41      |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 1             | 2     | 1          |
|                  | HORA                      | 12:55                            | 13:10 | 13:25   | 13:44         | 13:57 |            |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     |            |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 1             | 1     |            |
| 7181-10          | HORA                      | 11:10                            | 11:55 | 12:22   | 12:57         | 13:22 | 13:57      |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2       | 1             | 1     | 1          |
| 719 P-10         | HORA                      | 11:28                            | 11:58 | 12:20   | 12:44         | 12:59 | 13:33      |
|                  | CARROC                    | A                                | P     | A       | A             | P     | A          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2       | 1             | 1     | 1          |
|                  | HORA                      | 13:52                            |       |         |               |       |            |
|                  | CARROC                    | A                                |       |         |               |       |            |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                |       |         |               |       |            |
| 8215-10          | HORA                      | 11:28                            | 11:50 | 12:08   | 12:33         | 12:50 | 13:10      |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1       | 1             | 1     | 1          |
|                  | HORA                      | 13:31                            | 13:57 |         |               |       |            |
|                  | CARROC                    | P                                | P     |         |               |       |            |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     |         |               |       |            |
| 8528-10          | HORA                      | 11:20                            | 11:42 | 11:58   | 12:20         | 12:33 | 12:59      |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1       | 2             | 2     | 1          |
| 8549-10          | HORA                      | 11:22                            | 11:42 | 11:58   | 12:20         | 12:44 | 12:56      |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1       | 2             | 1     | 1          |
| 938 C-10         | HORA                      | 11:22                            | 11:55 | 12:19   | 12:52         | 13:23 | 13:53      |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2       | 1             | 1     | 1          |
|                  | HORA                      |                                  |       |         |               |       |            |
|                  | CARROC                    |                                  |       |         |               |       |            |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                  |       |         |               |       |            |
| 967 A-10         | HORA                      | 11:10                            | 11:42 | 11:55   | 12:32         | 12:53 | 13:10      |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2       | 1             | 1     | 1          |
|                  | HORA                      | 13:25                            | 13:44 | 14:43   |               |       |            |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       |               |       |            |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2       |               |       |            |
| 978 J-10         | HORA                      | 11:07                            | 11:35 | 11:55   | 12:27         | 12:45 | 13:15      |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     | P          |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2       | 2             | 2     | 1          |
|                  | HORA                      | 13:25                            | 13:45 | 14:00   |               |       |            |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       |               |       |            |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1       |               |       |            |
| 978 L-10         | HORA                      | 11:45                            | 12:25 | 13:08   | 13:30         | 13:51 |            |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P       | P             | P     |            |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1       | 1             | 1     |            |



| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

|                  |                     |                                  |   |               |              |       |  |
|------------------|---------------------|----------------------------------|---|---------------|--------------|-------|--|
| LOGRADOURO       | AV. DUQUE DE CAXIAS |                                  |   | DIA DA SEMANA |              | TARDE |  |
| DEFRONTE n.º 238 | DATA                | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |   |               |              |       |  |
| POSTO Nº         | 15                  | TEMPO                            | x | BOM           | HORA INICIAL | 17:00 |  |
|                  |                     |                                  |   | CHUVOSO       | HORA FINAL   | 20:00 |  |

| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |             |              |       |       |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
|----------|---------------------------|-------------|--------------|-------|-------|--------|-------|---|--------|-------------|--------------|---|---|---|
|          | HORA                      | 17:05       | 17:20        | 17:39 | 17:55 | 18:12  | 18:26 |   |        |             |              |   |   |   |
| 118 C-10 | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      | P     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 3           | 2            | 3     | 2     | 2      | 2     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:40       | 18:57        |       |       |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            |       |       |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
| 119C-10  | HORA                      | 17:15       | 17:30        | 17:45 | 18:05 | 18:18  | 18:35 |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      | P     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 1     | 2      | 1     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 19:10       | 19:14        | 19:35 | 19:49 |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 2     | 1     |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
| 178 L-10 | HORA                      | 17:10       | 17:22        | 17:28 | 17:40 | 17:51  | 18:00 |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      | P     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 3            | 3     | 2     | 2      | 2     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:15       | 18:32        | 18:44 | 18:55 | 19:10  | 19:55 |   |        |             |              |   |   |   |
| CARROC   | P                         | P           | P            | P     | P     |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO  | 2                         | 2           | 1            | 1     | 1     |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
| 271 C-10 | HORA                      | 17:10       | 17:40        | 18:05 | 18:40 | 19:10  | 19:35 |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      | P     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 1     | 1      | 1     |   |        |             |              |   |   |   |
| 311 C-10 | HORA                      | 17:00       | 17:25        | 17:45 | 18:05 | 19:00  | 19:20 |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      |       |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 4     | 2     | 1      | 1     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 19:40       |              |       |       |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
| 5144-10  | HORA                      | 17:15       | 17:50        | 18:10 | 18:25 | 19:00  | 19:20 | CARROCERIA (CARROC.)  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      | P     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 2     | 2     | 2      | 1     |   |        |             |              |   |   |   |
| 5154-10  | HORA                      | 17:14       | 17:33        | 18:05 | 18:13 | 18:33  | 19:01 | <table border="1"> <tr> <td>PADRON</td> <td>ARTICULA DO</td> <td>BIARTICULADO</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|          | PADRON                    | ARTICULA DO | BIARTICULADO |       |       |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
|          | P                         | A           | B            |       |       |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      | P     |   |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 1           | 2            | 3     | 1     | 1      |       |   |        |             |              |   |   |   |
| HORA     | 19:20                     | 19:50       |              |       |       |        |       |   |        |             |              |   |   |   |
| 569 A-10 | HORA                      | 17:12       | 17:22        | 17:41 | 17:54 | 18:005 | 18:22 |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      | P     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 1            | 1     | 2     | 1      | 1     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:30       | 18:50        | 19:15 | 19:35 | 19:45  | 20:00 |   |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P      | P     |   |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 1            | 1     | 1     | 2      | 1     |   |        |             |              |   |   |   |

| LOGRADOURO       | AV. DUQUE DE CAXIAS       |                                  |       |                  |                    |       |       |
|------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|------------------|--------------------|-------|-------|
| DEFRONTE n.º 238 | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |                  | DIA DA SEMANA      |       |       |
| POSTO N.º        | 15                        | TEMPO                            | x     | BOM              | TARDE              |       |       |
|                  |                           |                                  |       | CHUVOSO          | HORA INICIAL 17:00 |       |       |
|                  |                           |                                  |       | HORA FINAL 20:00 |                    |       |       |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |                  |                    |       |       |
| 7181-10          | HORA                      | 17:00                            | 17:32 | 18:12            | 19:10              |       |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                | P                  |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1                | 1                  |       |       |
| 719 P-10         | HORA                      | 17:00                            | 17:15 | 17:35            | 17:50              | 18:25 | 18:50 |
|                  | CARROC                    | A                                | P     | A                | A                  | P     | A     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2                | 2                  | 2     | 1     |
|                  | HORA                      | 19:25                            |       |                  |                    |       |       |
|                  | CARROC                    | A                                |       |                  |                    |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |                  |                    |       |       |
| 8215-10          | HORA                      | 17:10                            | 17:20 | 17:45            | 18:18              | 18:30 | 19:11 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                | P                  | P     | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 3     | 2                | 2                  | 1     | 1     |
|                  | HORA                      | 19:30                            | 20:00 |                  |                    |       |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     |                  |                    |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     |                  |                    |       |       |
| 8528-10          | HORA                      | 17:10                            | 17:45 | 18:30            | 19:00              | 19:35 |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                | P                  | P     |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 3     | 2                | 1                  | 1     |       |
| 8549-10          | HORA                      | 17:20                            | 17:40 | 18:00            | 18:30              | 19:10 |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                | P                  | P     |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 3     | 2                | 1                  | 1     |       |
| 938 C-10         | HORA                      | 17:11                            | 17:44 | 18:02            | 18:33              | 19:10 | 20:00 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                | P                  | P     | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 2                | 2                  | 2     | 1     |
|                  | HORA                      |                                  |       |                  |                    |       |       |
|                  | CARROC                    |                                  |       |                  |                    |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                  |       |                  |                    |       |       |
| 967 A-10         | HORA                      | 17:00                            | 17:10 | 17:33            | 17:50              | 18:18 | 18:44 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                | P                  | P     | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2                | 2                  | 1     | 1     |
|                  | HORA                      | 19:05                            | 19:30 | 19:50            |                    |       |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                |                    |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1                |                    |       |       |
| 978 J-10         | HORA                      | 17:00                            | 17:18 | 17:33            | 17:57              | 18:33 | 18:55 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                | P                  | P     | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 4     | 2                | 1                  | 2     | 1     |
|                  | HORA                      | 19:25                            | 19:55 |                  |                    |       |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     |                  |                    |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     |                  |                    |       |       |
| 978 L-10         | HORA                      | 17:00                            | 17:10 | 17:35            | 18:00              | 18:20 | 18:45 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P                | P                  | P     | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2                | 1                  | 1     | 1     |
|                  | HORA                      | 19:25                            |       |                  |                    |       |       |
|                  | CARROC                    | P                                |       |                  |                    |       |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |                  |                    |       |       |



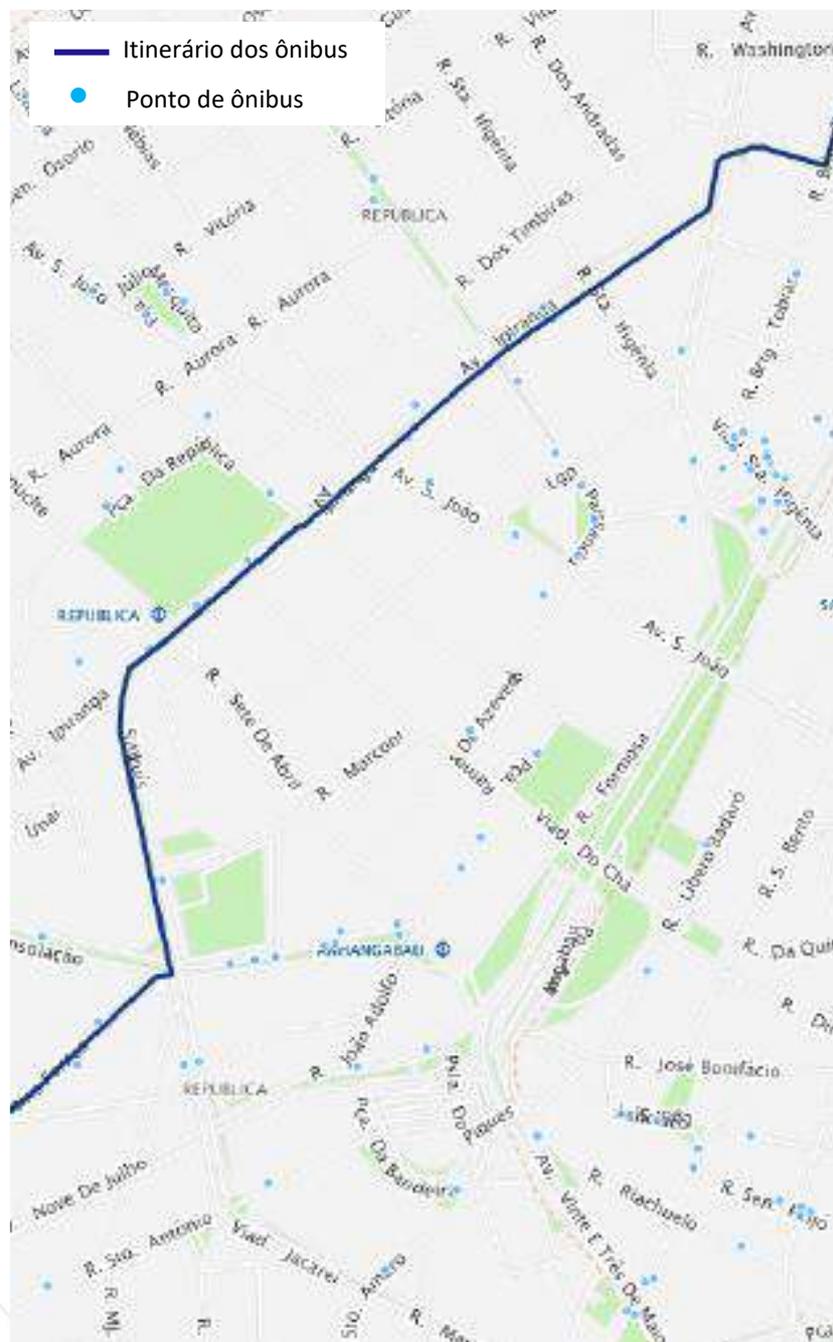




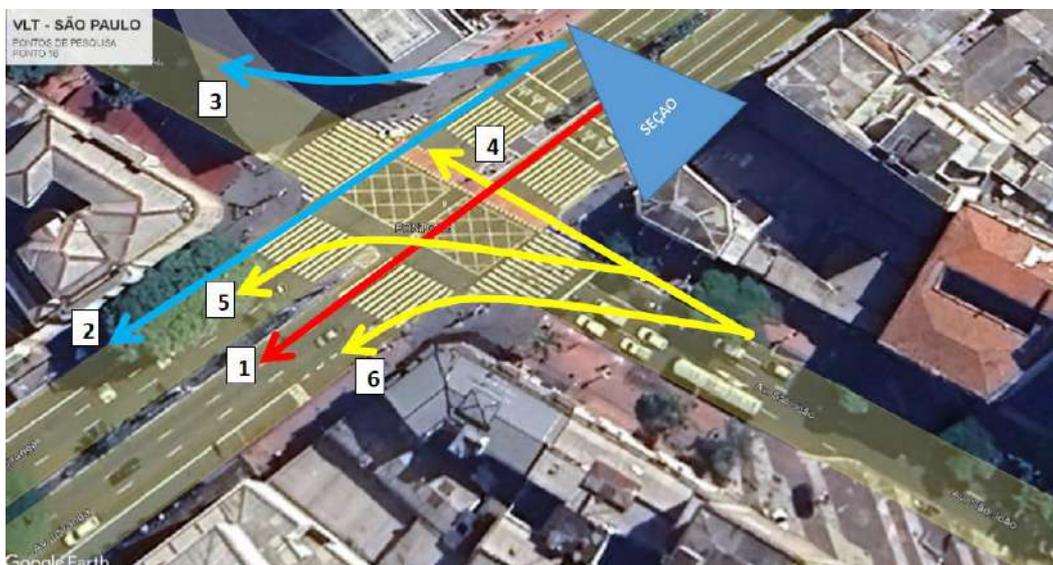

| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

## Posto 16 - Av. Ipiranga

### a. Localização



## b. Seção de Coleta de Dados



## c. Linhas de Ônibus Cadastradas regulares que passam pela via pesquisada

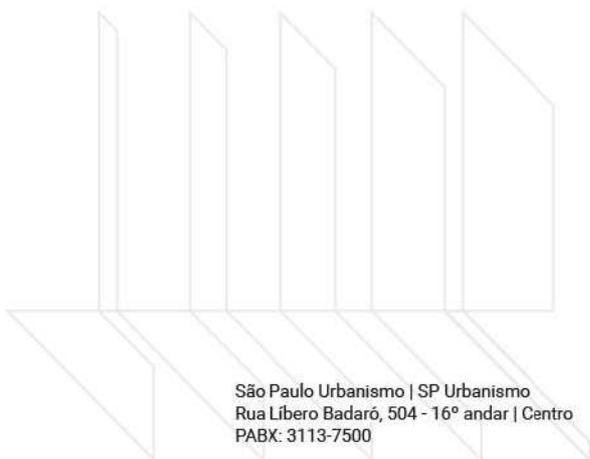
| Posto 16 - Av. Ipiranga |  | LINHA DE ÔNIBUS    |   |
|-------------------------|--|--------------------|---|
| Nº                      | ITINERÁRIO                                 | PERÍODO            | FREQUÊNCIA PROGRAMADA PARA OS PERÍODOS DE PESQUISA NOS PONTOS TERMINAIS DA LINHA - OSO          |
| 107 T-10                | METRÔ TUCURUVI / TERM. PINHEIROS           | MANHÃ              | 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:10 07:20 07:30 07:40 07:50 08:00 08:15 08:30 08:50       |
|                         |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:25 11:40 11:53 12:06 12:19 12:32 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00                   |
|                         |  | NOITE              | 17:10 17:25 17:40 17:55 18:15 18:35 18:55 19:15 19:35 19:55                                     |
| 4111-10                 | VL. MONUMENTO / PÇA. DA REPÚBLICA          | MANHÃ              | 06:00 06:25 06:50 07:15 07:40 08:05 08:30   |
|                         |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:40 12:10 12:40 13:10 13:40   |
|                         |  | NOITE              | 17:10 17:40 18:05 18:35 19:10 19:55   |
| 4115-10                 | SHOP. PLAZA SUL / PÇA. DA REPÚBLICA        | MANHÃ              | 06:00 06:25 06:55 07:25 07:55 08:40   |
|                         |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:45 12:20 12:55 13:25 13:55   |
|                         |  | NOITE              | 17:10 17:40 18:05 18:35 19:10 19:55   |
| 701 A-10                | PQ. EDU CHAVES / METRÔ VL. MADALENA        | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:24 06:36 06:48 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:15 08:35 08:55                   |
|                         |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:15 11:40 12:00 12:20 12:40 13:00 13:20 13:40 14:00   |
|                         |  | NOITE              | 17:10 17:35 18:00 18:20 18:45 19:10 19:30 19:50   |
| 701 U-10                | METRÔ SANTANA / CID. UNIVERSITÁRIA         | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:30 06:50 07:10 07:30 07:50 08:15 08:40   |
|                         |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:45 12:15 12:45 13:10 13:35 14:00   |
|                         |  | NOITE              | 17:10 17:35 18:00 18:20 18:45 19:10 19:30 19:50   |
| 702 C-10                | JD. BONFIGLIOLI / METRÔ BELÉM              | MANHÃ              | 06:00 06:08 06:16 06:24 06:32 06:40 06:48 06:57 07:06 07:15 07:24 07:38 07:52 08:06 08:28 08:50 |
|                         |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:02 11:25 11:45 12:05 12:25 12:50 13:15 13:30 13:45 14:00                                     |
|                         |  | NOITE              | 17:15 17:35 17:50 18:05 18:20 18:40 19:00 19:20 19:40   |
| 702 U-10                | CID. UNIVERSITÁRIA / TERM. PQ. D. PEDRO II | MANHÃ              | 06:05 06:20 06:35 06:50 07:03 07:15 07:27 07:39 07:51 08:04 08:17 08:30 08:44 08:58             |
|                         |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:17 11:35 11:53 12:10 12:24 12:37 12:51 13:08 13:25 13:45                               |
|                         |  | NOITE              | 17:00 17:15 17:30 17:44 18:00 18:16 18:37 18:58 19:19 19:40 20:00                               |
| 702 U-22                | METRÔ BUTANTÃ / TERM. PQ. D. PEDRO II      | MANHÃ              | 06:00 06:17 06:33 06:49 07:06 07:23 07:40 07:58 08:17 08:37 08:57                               |
|                         |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:01 11:21 11:41 12:00 12:19 12:38 12:58 13:18 13:38 13:58                                     |
|                         |  | NOITE              | 17:07 17:25 17:43 18:02 18:22 18:42 19:04 19:28 19:52   |
| 7267-10                 | APIACÁS / PÇA.                             | MANHÃ              | 06:02 06:17 06:32 06:47 07:00 07:13 07:26 07:42 07:55 08:00 08:15 08:30 08:45 09:00             |



|          |  |                    |   |
|----------|--|--------------------|---|
|          | RAMOS DE AZEVEDO                             | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:15 11:30 11:45 12:05 12:25 12:45 13:05 13:20 13:35 13:50   |
|          |  | NOITE              | 17:11 17:26 17:41 17:56 18:16 18:36 18:56 19:11 19:26 19:41 19:56   |
| 7272-10  | MERCADO DA LAPA / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO      | MANHÃ              | 06:05 06:25 06:45 07:07 07:29 07:51 08:11 08:31 08:51   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:11 11:41 12:06 12:31 12:56 13:21 13:46   |
|          |  | NOITE              | 17:15 17:35 17:55 18:15 18:35 18:55 19:25 19:55   |
| 7281-10  | LAPA / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO                 | MANHÃ              | 06:10 06:30 06:50 07:10 07:30 07:50 08:05 08:20 08:35 08:50   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:25 11:55 12:15 12:35 12:55 13:15 13:35 13:55   |
|          |  | NOITE              | 17:15 17:35 17:55 18:15 18:35 18:55 19:20 19:45   |
| 7282-10  | PQ. CONTINENTAL / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO      | MANHÃ              | 06:15 06:41 07:06 07:32 08:00 08:30 09:00 09:35 10:10 10:45   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:20 11:55 12:30 13:04 13:37   |
|          |  | NOITE              | 17:10 17:45 18:20 18:55 19:30   |
| 7411-10  | CID. UNIVERSITÁRIA / PÇA. DA SÉ              | MANHÃ              | 06:05 06:40 07:19 07:58 08:45   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:40 12:25 13:10 13:55   |
|          |  | NOITE              | 17:33 18:23 19:09 19:55   |
| 7545-10  | JD. JOÃO XXIII / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO       | MANHÃ              | 06:00 06:08 06:16 06:24 06:32 06:40 06:48 06:56 07:04 07:13 07:22 07:31 07:40 07:49 08:00 08:16 08:26 08:35 08:44 08:52 09:00   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:04 11:15 11:25 11:34 11:41 11:49 11:58 12:07 12:19 13:31 12:41 12:51 13:01 13:10 13:19 13:28 13:36 13:44 13:55   |
|          |  | NOITE              | 17:10 17:30 17:50 18:11 18:33 18:50 19:07 19:19 19:32 19:45   |
| 7545-21  | CDHU BUTANTÃ / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO         | MANHÃ              | 06:00 06:30 07:00 07:35 08:10   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) |   |
|          |  | NOITE              |   |
| 7903-10  | JD. JOÃO XXIII/EDUC. / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO | MANHÃ              | 06:10 06:35 06:55 07:20 07:45 08:10 08:35 09:00   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:02 11:32 11:57 12:17 12:42 13:02 13:22 13:42   |
|          |  | NOITE              | 17:05 17:30 17:51 18:15 18:50 19:25 19:55   |
| 805 L-10 | TERM. PRINC. ISABEL / ACLIMAÇÃO              | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:31 06:43 06:55 07:08 07:22 07:33 07:45 07:57 08:10 08:24 08:38 08:53   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:08 11:23 11:40 11:55 12:12 12:30 12:50 13:10 13:22 13:34 13:47 13:58   |
|          |  | NOITE              | 17:02 17:14 17:29 17:46 18:03 18:16 18:29 18:44 19:00 19:11 19:27 19:50   |
| 8700-1   | TERM. CAMPO LIMPO / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO    | MANHÃ              | 06:30 06:40 06:50 07:00 07:34 07:38 07:42 08:05 08:10 08:15 08:51 08:57   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:00 11:16 11:25 11:42 11:48 12:31 12:49 13:00 13:06 13:32 13:44 13:49   |
|          |  | NOITE              | 17:07 17:13 17:43 18:24 18:30 18:46 19:30   |
| 8700-10  | TERM. CAMPO LIMPO / PÇA. RAMOS DE AZEVEDO    | MANHÃ              | 06:01 06:05 06:10 06:15 06:20 06:25 06:35 06:45 06:55 07:04 07:08 07:12 07:16 07:20 07:25 07:29 07:45 07:48 07:52 07:56 08:00 08:19 08:23 08:29 08:33 08:37 08:41 08:45 |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:04 11:08 11:12 11:20 11:30 11:36 11:54 12:00 12:05 12:10 12:15 12:20 12:25 12:37 12:43 12:55 13:12 13:19 13:24 13:28 13:36 13:40 13:55                               |
|          |  | NOITE              | 17:01 17:19 17:25 17:31 17:37 17:50 18:00 18:10 18:18 18:38 18:54 19:07 19:20 19:40 19:50   |
| 8705-10  | SHOP. CONTINENTAL / ANHANGABAÚ               | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:10 07:20 07:30 07:40 07:55 08:15 08:35 08:55 09:10 09:25 09:45 10:05 10:20 10:35 10:50                                     |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:05 11:20 11:35 11:50 12:05 12:20 12:40 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|          |  | NOITE              | 17:10 17:30 17:50 18:10 18:30 18:55 19:20 19:45   |
| 8705-51  | PQ. CONTINENTAL / ANHANGABAÚ                 | MANHÃ              | 06:05 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:20 09:40 10:00 10:20 10:40 10:55   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:25 11:45 12:05 12:25 12:45 13:05 13:30 13:55   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:25 17:55 18:25 18:55 19:25 19:50   |
| 8707-10  | RIO PEQUENO / TERM. PRINC. ISABEL            | MANHÃ              | 06:00 06:12 06:24 06:36 06:51 07:06 07:21 07:36 07:51 08:16 08:41 08:54   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:11 11:39 12:00 12:21 12:41 13:01 13:16 13:31 13:46   |
|          |  | NOITE              | 17:00 17:20 17:45 18:10 18:30 18:51 19:12 19:32 19:52   |
| 908 T-10 | TERM. PQ. D. PEDRO II /                      | MANHÃ              | 06:00 06:15 06:35 06:50 07:10 07:28 07:50 08:10 08:36 08:56   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:20 11:55 12:30 13:10 13:36   |



|          |  |                    |   |
|----------|--|--------------------|---|
|          | BUTANTÃ                                  | NOITE              | 17:25 17:49 18:16 18:40 19:01 19:34   |
| 909 T-1  | TERM. PINHEIROS / TERM. PQ.D.PEDRO II    | MANHÃ              | 06:27 06:47 07:35 08:12 08:41   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:06 11:37 12:24 12:57 13:37   |
|          |  | NOITE              | 16:20 16:49 17:29 18:31 18:51 19:24   |
| 909 T-10 | TERM. PINHEIROS / TERM. PQ.D.PEDRO II    | MANHÃ              | 06:07 07:03 07:19 07:51 08:27 08:53   |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:21 11:50 12:07 12:41 13:18 13:53   |
|          |  | NOITE              | 17:09 17:47 18:09 19:08 19:40 19:55   |
| 9300-10  | TERM. CASA VERDE / TERM. PQ. D. PEDRO II | MANHÃ              | 06:00 06:10 06:20 06:30 06:40 06:50 07:00 07:11 07:22 07:33 07:44 07:56 08:08 08:20 08:32 08:44 08:56 09:10 09:30 09:50 10:10 10:30 10:50 |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:10 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00   |
|          |  | NOITE              | 17:06 17:18 17:30 17:42 17:54 18:07 18:20 18:35 18:50 19:05 19:20 19:35 19:50   |
| 930 P-10 | TERM. PQ. D. PEDRO II / TERM. PINHEIROS  | MANHÃ              | 06:00 06:08 06:16 06:24 06:32 06:40 06:50 07:00 07:10 07:20 07:32 07:44 07:58 08:09 08:19 08:29 08:39 08:50                               |
|          |  | ENTRE-PICO (TARDE) | 11:16 11:36 11:55 12:05 12:18 12:31 12:45 13:05 13:25 13:40 13:54   |
|          |  | NOITE              | 17:03 17:16 17:26 17:37 17:49 18:00 18:13 18:27 18:41 18:54 19:07 19:19 19:31 19:47 19:58   |



d. Resultados da Pesquisa Visual de Carregamento- PVC

| SPUrbanismo                           |                           |              |                                  |       |         |               | C3PMR |       |  |
|---------------------------------------|---------------------------|--------------|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------|-------|--|
| PROJETO BONDE VLT/SP                  |                           |              |                                  |       |         |               |       |       |  |
| PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS |                           |              |                                  |       |         |               | FOLHA | 1 / 4 |  |
| LOGRADOURO                            |                           | AV. IPIRANGA |                                  |       |         |               |       |       |  |
| DEFRONTE n.º 808                      |                           | DATA         | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |       | MANHÃ |  |
| POSTO Nº                              |                           | 16           | TEMPO                            | x     | BOM     | HORA INICIAL  | 06:00 |       |  |
|                                       |                           |              |                                  |       | CHUVOSO | HORA FINAL    | 09:00 |       |  |
| LINHA                                 | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |              |                                  |       |         |               |       |       |  |
| 107 T-10                              | HORA                      | 06:25        | 06:31                            | 06:41 | 06:44   | 06:59         | 07:11 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 1                                | 2     | 2       | 2             | 2     |       |  |
|                                       | HORA                      | 07:18        | 07:25                            | 07:44 | 07:51   | 08:05         | 08:18 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 1                                |       |         |               |       |       |  |
| 4111-10                               | HORA                      | 08:22        | 08:44                            |       |         |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                |       |         |               |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 1                                |       |         |               |       |       |  |
|                                       | HORA                      | 06:20        | 06:45                            | 07:10 | 07:35   | 08:02         | 08:20 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     | 2       | 1             | 2     |       |  |
| 4115-10                               | HORA                      | 08:44        |                                  |       |         |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            |                                  |       |         |               |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            |                                  |       |         |               |       |       |  |
|                                       | HORA                      | 06:20        | 06:50                            | 07:22 | 07:44   | 08:10         | 08:55 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     | 1       | 2             | 1     |       |  |
| 701 A-10                              | HORA                      | 06:15        | 06:25                            | 06:44 | 06:55   | 07:02         | 07:10 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     | 2       | 1             | 2     |       |  |
|                                       | HORA                      | 07:30        | 07:45                            | 07:59 | 08:10   | 08:44         | 08:52 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     | 1       | 2             | 2     |       |  |
| 701 U-10                              | HORA                      | 06:15        | 06:22                            | 06:39 | 07:02   | 07:20         | 07:44 |       |  |
|                                       | CARROC                    | A            | P                                | A     | A       | P             | A     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     | 2       | 2             | 2     |       |  |
|                                       | HORA                      | 08:00        | 08:22                            | 08:50 |         |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | A            | P                                | A     |         |               |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 2            | 1                                | 1     |         |               |       |       |  |
| 702 C-10                              | HORA                      | 06:10        | 06:15                            | 06:22 | 06:28   | 06:40         | 06:50 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 1                                | 2     | 1       | 1             | 1     |       |  |
|                                       | HORA                      | 06:58        | 07:16                            | 07:22 | 7:32    | 07:44         | 08:02 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     | 1       | 1             | 1     |       |  |
| 702 U-10                              | HORA                      | 08:16        | 08:34                            | 08:59 |         |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     |         |               |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     |         |               |       |       |  |
|                                       | HORA                      | 06:10        | 06:35                            | 06:50 | 07:00   | 07:13         | 07:25 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     | 2       | 1             | 2     |       |  |
| 702 U-10                              | HORA                      | 07:32        | 07:52                            | 08:02 | 08:10   | 08:25         | 08:40 |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                | P     | P       | P             | P     |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                | 1     | 1       | 2             | 1     |       |  |
|                                       | HORA                      | 08:52        | 09:00                            |       |         |               |       |       |  |
|                                       | CARROC                    | P            | P                                |       |         |               |       |       |  |
|                                       | LOTAÇÃO                   | 1            | 2                                |       |         |               |       |       |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

| LOGRADOURO       | AV. IPIRANGA              |                                  |       |       |               |         |              |       |  |
|------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|---------|--------------|-------|--|
| DEFRONTA n.º 808 | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |         |              |       |  |
| POSTO Nº         | 16                        |                                  |       |       | x             | BOM     | HORA INICIAL | 06:00 |  |
|                  |                           |                                  |       |       |               | CHUVOSO | HORA FINAL   | 09:00 |  |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |         |              |       |  |
| 702 U-22         | HORA                      | 06:12                            | 06:34 | 06:49 | 06:55         | 07:16   | 07:40        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1       | 1            |       |  |
|                  | HORA                      | 07:57                            | 08:12 | 08:32 | 08:44         | 08:59   |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             | 2       |              |       |  |
| 7267-10          | HORA                      | 06:10                            | 06:25 | 06:40 | 06:52         | 07:08   | 07:20        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1       | 2            |       |  |
|                  |                           | HORA                             | 07:34 | 07:55 | 07:59         | 08:12   | 08:30        | 08:40 |  |
|                  |                           | CARROC                           | P     | P     | P             | P       | P            | P     |  |
|                  |                           | LOTAÇÃO                          | 1     | 2     | 1             | 2       | 2            | 1     |  |
|                  | HORA                      | 08:55                            | 09:00 |       |               |         |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     |       |               |         |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     |       |               |         |              |       |  |
| 7272-10          | HORA                      | 06:10                            | 06:30 | 06:55 | 07:17         | 07:35   | 08:05        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 3     | 2             | 1       | 1            |       |  |
|                  | HORA                      | 08:22                            | 08:44 | 08:58 |               |         |              |       |  |
| 7281-10          | CARROC                    | P                                | P     | P     |               |         |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     |               |         |              |       |  |
|                  | HORA                      | 06:20                            | 06:40 | 06:59 | 07:18         | 07:44   | 07:57        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
| 7282-10          | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 3     | 2             | 1       | 2            |       |  |
|                  | HORA                      | 08:10                            | 08:33 | 08:44 | 09:00         |         |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             |         |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 2             |         |              |       |  |
| 7411-10          | HORA                      | 06:22                            | 06:52 | 07:10 | 08:00         | 08:16   | 08:44        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1       | 1            |       |  |
|                  | HORA                      | 09:00                            |       |       |               |         |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                |       |       |               |         |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                |       |       |               |         |              |       |  |
| 7545-10          | HORA                      | 06:10                            | 06:52 | 07:30 | 08:20         | 08:57   |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             | 2       |              |       |  |
| 7545-21          | HORA                      | 06:12                            | 06:44 | 06:55 | 07:02         | 07:15   | 07:22        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 1             | 1       | 2            |       |  |
|                  | HORA                      | 07:38                            | 07:44 | 07:55 | 07:59         | 08:15   | 08:25        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 3             | 1       | 1            |       |  |
|                  | HORA                      | 08:29                            | 08:34 | 08:44 | 08:48         | 08:55   | 08:59        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 2             | 2       | 1            |       |  |
|                  | HORA                      | 09:00                            |       |       |               |         |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                |       |       |               |         |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |       |               |         |              |       |  |
| 7903-10          | HORA                      | 06:20                            | 06:45 | 07:18 | 07:44         | 08:19   |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             | 1       |              |       |  |
|                  | HORA                      | 06:22                            | 06:45 | 07:08 | 07:30         | 08:01   | 08:22        |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P       | P            |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2       | 1            |       |  |
|                  | HORA                      | 08:44                            |       |       |               |         |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P                                |       |       |               |         |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |       |               |         |              |       |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |                |                  |
|----------------------|----------------|------------------|
| PADRON               | ARTICULA<br>DO | BIARTICUL<br>ADO |
| P                    | A              | B                |

| LOGRADOURO       | AV. IPIRANGA              |                                  |       |       |               |              |       |   |
|------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|--------------|-------|---|
| DEFRONTA n.º 808 | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |              |       | MANHÃ   |
| POSTO N.º        | 16                        | TEMPO                            |       | x     | BOM           | HORA INICIAL | 06:00 |   |
|                  |                           |                                  |       |       | CHUVOSO       | HORA FINAL   | 09:00 |   |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |              |       |   |
| 805 L-10         | HORA                      | 06:12                            | 06:35 | 06:59 | 07:12         | 07:22        | 07:39 |    |
|                  | CARROC                    | A                                | A     | P     | A             | A            | A     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 2            | 2     |   |
|                  | HORA                      | 07:58                            | 08:10 | 08:22 | 08:35         | 08:44        | 09:00 |   |
|                  | CARROC                    | A                                | P     | A     | A             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 1     |   |
| 8700-1           | HORA                      | 06:10                            | 06:22 | 06:38 | 06:55         | 07:15        | 07:32 |    |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 2     |   |
|                  | HORA                      | 08:02                            | 08:17 | 08:25 | 08:44         | 08:55        | 08:59 |   |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 1             | 1            | 1     |   |
| 8700-10          | HORA                      | 06:10                            | 06:20 | 06:32 | 06:44         | 07:10        | 07:22 |   |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 1            | 1     |   |
|                  | HORA                      | 07:45                            | 08:00 | 08:10 | 08:22         |              |       |   |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             |              |       |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     | 1             |              |       |   |
| 8705-10          | HORA                      | 06:05                            | 06:10 | 06:15 | 06:20         | 06:32        | 06:37 |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 1            | 2     |   |
|                  | HORA                      | 06:44                            | 06:59 | 07:12 | 07:18         | 07:24        | 07:30 |   |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 2             | 2            | 1     |   |
|                  | HORA                      | 07:35                            | 07:39 | 07:44 | 07:52         | 07:59        | 08:03 |   |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 2     | 2             | 2            | 1     |   |
|                  | HORA                      | 08:10                            | 08:17 | 08:22 | 08:30         |              |       |   |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             |              |       |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     | 1             |              |       |   |
| 8705-51          | HORA                      | 06:15                            | 06:25 | 06:44 | 06:59         | 07:05        | 07:15 |  |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 1             | 2            | 1     |   |
|                  | HORA                      | 07:22                            | 07:33 | 07:44 | 07:55         | 08:02        | 08:15 |   |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 2     | 2             | 1            | 2     |   |
|                  | HORA                      | 08:22                            | 08:25 | 08:44 | 08:50         | 08:55        | 09:00 |   |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |   |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 2     |   |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

SPUrbanismo



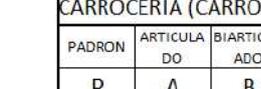
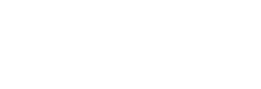
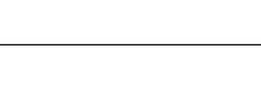
PROJETO BONDE VLT/SP

PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA

4

4

| LOGRADOURO  | AV. IPIRANGA  |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|---|---|----------------------------------|-------|---------|---------------|-------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| DEFRONTA n.º 808  | DATA  | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |         | DIA DA SEMANA |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| POSTO Nº  | 16  | TEMPO                            | x     | BOM     | MANHÃ         |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       | CHUVOSO | HORA INICIAL  | 06:00 |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         | HORA FINAL    | 09:00 |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| LINHA   | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 8707-10   | HORA  | 06:15                            | 06:22 | 06:33   | 06:40         | 06:55 | 07:05    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P     | P        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1       | 2             | 1     | 2        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | HORA  | 07:15                            | 07:22 | 07:44   | 08:10         | 08:44 | 09:00    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 8707-10   | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P     | P        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 2       | 2             | 2     | 1        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |    |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          |    |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|    |   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       | 908 T-10 |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          | CARROC  | P | P | P | P | P | P |   |  |  |  |  |  |  |
| LOTAÇÃO   | 1   | 2                                | 1     | 2       | 1             | 2     |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| HORA  | 08:00   | 08:22                            | 08:44 | 09:00   |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 908 T-10  | CARROC  | P                                | P     | P       | P             |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 1       | 1             |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | HORA  |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | CARROC  |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 908 T-10  | LOTAÇÃO   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |  |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|  |   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       | 909 T-1  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          | CARROC  | P | P | P | P | P |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          | LOTAÇÃO   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 909 T-10  | HORA  | 06:10                            | 06:40 | 07:22   | 07:55         | 08:10 | 08:39    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P     | P        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1       | 2             | 2     | 1        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | HORA  |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 909 T-10  | CARROC  |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | LOTAÇÃO   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |  |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|  |   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       | 9300-10  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          | CARROC  | P | P | P | P | P | P |   |  |  |  |  |  |  |
| LOTAÇÃO   | 1   | 2                                | 1     | 2       | 1             | 1     |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| HORA  | 07:10   | 07:22                            | 07:33 | 07:44   | 07:59         | 08:02 |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 9300-10   | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P     | P        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1       | 1             | 2     | 1        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | HORA  | 08:10                            | 08:16 | 08:44   | 08:56         |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | CARROC  | P                                | P     | P       | P             |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 9300-10   | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 1       | 1             |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |  |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|  |   |                                  |       |         |               |       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       | 930 P-10 |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          | CARROC  | P | P | P | P | P | P |   |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                  |       |         |               |       |          | LOTAÇÃO   | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |   |  |  |  |  |  |  |
| HORA  | 07:08   | 07:22                            | 07:34 | 07:44   | 07:55         | 08:00 |          |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 930 P-10  | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P     | P        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | LOTAÇÃO   | 1                                | 2     | 3       | 2             | 1     | 2        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | HORA  | 08:10                            | 08:22 | 08:26   | 08:32         | 08:44 | 08:55    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|   | CARROC  | P                                | P     | P       | P             | P     | P        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 930 P-10  | LOTAÇÃO   | 2                                | 1     | 2       | 2             | 1     | 1        |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

|                  |              |                                  |   |         |               |       |
|------------------|--------------|----------------------------------|---|---------|---------------|-------|
| LOGRADOURO       | AV. IPIRANGA |                                  |   |         |               |       |
| DEFRONTE n.º 808 | DATA         | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |   |         | DIA DA SEMANA |       |
| POSTO Nº         | 16           | TEMPO                            | x | BOM     | HORA INICIAL  | 11:00 |
|                  |              |                                  |   | CHUVOSO | HORA FINAL    | 14:00 |

| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |       |       |       |       |       |  |
|----------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|          | HORA                      | 11:25 | 11:35 | 11:43 | 11:55 | 12:02 | 12:10 |  |
| 107 T-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      | 12:22 | 12:35 | 12:44 | 13:00 | 13:10 | 13:22 |  |
|          | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      | 13:55 |       |       |       |       |       |  |
| 4111-10  | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 2     | 1     | 1     |       |  |
|          | HORA                      | 11:50 | 12:22 | 12:53 | 13:24 | 13:56 |       |  |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      |       |       |       |       |       |       |  |
| 4115-10  | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 1     |       |  |
|          | HORA                      | 11:50 | 12:25 | 13:09 | 13:30 | 13:59 |       |  |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      |       |       |       |       |       |       |  |
| 701 A-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     |  |
|          | HORA                      | 11:30 | 11:53 | 12:10 | 12:50 | 13:15 | 13:50 |  |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      | 14:00 |       |       |       |       |       |  |
| 701 U-10 | CARROC                    | P     | P     | A     | P     | A     | A     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      | 11:20 | 11:55 | 12:10 | 12:35 | 13:12 | 13:40 |  |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      | 14:00 |       |       |       |       |       |  |
| 702 C-10 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     |  |
|          | HORA                      | 11:10 | 11:22 | 11:30 | 11:50 | 12:08 | 12:20 |  |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      | 12:30 | 12:45 | 13:12 | 13:20 |       |       |  |
| 702 U-10 | CARROC                    | A     | P     | A     | A     | P     | A     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     |  |
|          | HORA                      | 11:10 | 11:30 | 11:44 | 12:05 | 12:15 | 12:32 |  |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      | 12:45 | 13:01 | 13:15 | 13:30 | 13:55 |       |  |
| 702 U-22 | CARROC                    | P     | P     | P     | P     | P     | P     |  |
|          | LOTAÇÃO                   | 1     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     |  |
|          | HORA                      | 11:14 | 11:20 | 11:30 | 11:44 | 12:20 | 12:44 |  |
|          | CARROC                    |       |       |       |       |       |       |  |
|          | LOTAÇÃO                   |       |       |       |       |       |       |  |
|          | HORA                      | 13:01 | 13:09 | 13:22 | 13:44 | 13:55 |       |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

| LOGRADOURO       | AV. IPIRANGA              | DATA  | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       |       | DIA DA SEMANA |     | ENTRE PICO   |       |  |
|------------------|---------------------------|-------|----------------------------------|-------|-------|-------|---------------|-----|--------------|-------|--|
| DEFRONTA n.º 808 |                           |       |                                  |       |       |       | x             | BOM | HORA INICIAL | 11:00 |  |
| POSTO Nº         | 16                        |       |                                  |       |       |       |               |     | HORA FINAL   | 14:00 |  |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |       |                                  |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | HORA                      | 11:12 | 11:35                            | 11:44 | 12:02 | 12:15 | 12:38         |     |              |       |  |
| 7267-10          | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 1     | 2     | 1     | 1             |     |              |       |  |
|                  |                           |       |                                  |       |       |       |               |     |              |       |  |
| 7272-10          | HORA                      | 13:10 | 13:34                            | 13:44 | 13:55 |       |               |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     |       |               |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2     | 2                                | 1     | 1     |       |               |     |              |       |  |
| 7281-10          | HORA                      | 11:22 | 11:53                            | 12:22 | 12:35 | 13:01 | 13:18         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 1     | 1     | 1     | 1             |     |              |       |  |
| 7282-10          | HORA                      | 13:22 |                                  |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     |                                  |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     |                                  |       |       |       |               |     |              |       |  |
| 7411-10          | HORA                      | 11:15 | 11:22                            | 11:55 | 12:33 | 12:59 | 13:10         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 1     | 2     | 1     | 2             |     |              |       |  |
| 7545-10          | HORA                      | 13:22 | 13:52                            |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                |       |       |       |               |     |              |       |  |
| 7545-21          | HORA                      | 11:15 | 11:25                            | 12:35 | 13:01 | 13:44 | 13:59         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 1     | 1     | 1     | 2             |     |              |       |  |
| 7903-10          | HORA                      | 11:10 | 11:18                            | 11:33 | 11:50 | 12:10 | 12:22         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 1     | 3     | 2     | 1             |     |              |       |  |
| 805 L-10         | HORA                      | 12:35 | 12:49                            | 12:55 | 13:10 | 13:18 | 13:35         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 3     | 2                                | 1     | 2     | 3     | 1             |     |              |       |  |
| 8700-1           | HORA                      | 13:44 | 13:49                            | 13:55 | 14:00 |       |               |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     |       |               |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 1                                | 1     | 2     |       |               |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      |       |                                  |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    |       |                                  |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   |       |                                  |       |       |       |               |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 11:20 | 11:44                            | 11:53 | 12:10 | 12:30 | 13:15         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 1     | 1     | 2     | 1             |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 13:25 | 13:54                            |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                |       |       |       |               |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 11:18 | 11:32                            | 11:46 | 12:03 | 12:22 | 12:32         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | A     | P                                | A     | A     | P     | A             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 3     | 2     | 2     | 1             |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 13:02 | 13:17                            | 13:35 | 13:44 |       |               |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | A                                | A     | A     |       |               |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2     | 1                                | 2     | 1     |       |               |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 11:15 | 11:30                            | 11:30 | 11:59 | 12:17 | 12:22         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 1     | 2     | 2     | 1             |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 12:30 | 12:44                            | 13:17 | 13:22 | 13:44 | 14:00         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2     | 2                                | 2     | 2     | 1     | 1             |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 11:15 | 11:25                            | 11:38 | 11:50 | 12:02 | 12:22         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                | 1     | 2     | 1     | 2             |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 12:35 | 12:44                            | 13:01 | 13:11 | 13:22 | 13:33         |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                | P     | P     | P     | P             |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2     | 1                                | 2     | 1     | 2     | 1             |     |              |       |  |
| 8700-10          | HORA                      | 13:44 | 13:55                            |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | CARROC                    | P     | P                                |       |       |       |               |     |              |       |  |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1     | 2                                |       |       |       |               |     |              |       |  |

| CARROCERIA (CARROC.) |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULA DO | BIARTICULADO |
| P                    | A           | B            |

SPUrbanismo

PROJETO BONDE VLT/SP



PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA 3 3

LOGRADOURO AV. IPIRANGA

DEFRONTE n.º 808 DATA quinta-feira, 4 de julho de 2024 DIA DA SEMANA ENTRE PICO

POSTO Nº 16 TEMPO x BOM HORA INICIAL 11:00

CHUVOSO HORA FINAL 14:00

| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|----------|---------------------------|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|--|----------------------|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| 8705-10  | HORA                      | 11:10       | 11:22        | 11:44 | 12:18 | 12:33 | 12:40 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 2     | 1     | 2     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 12:55       | 13:10        | 13:20 | 13:44 |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 2     | 1     |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8705-51  | HORA                      | 11:15       | 11:30        | 11:45 | 12:10 | 12:20 | 13:00 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 2     | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 13:10       | 13:25        |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 8707-10  | HORA                      | 11:11       | 11:22        | 11:38 | 12:01 | 12:22 | 12:30 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 2     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 13:00       | 13:22        | 13:33 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 1     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 908 T-10 | HORA                      | 11:19       | 11:45        | 12:18 | 12:33 | 13:01 | 13:22 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 1     | 1     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 13:40       |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 909 T-1  | HORA                      | 11:22       | 11:39        | 12:10 | 12:22 | 13:10 | 13:45 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 1     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 909 T-10 | HORA                      | 11:18       | 11:41        | 12:10 | 12:22 | 13:00 |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 1     | 1     | 1     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 9300-10  | HORA                      | 11:10       | 11:25        | 12:39 | 13:00 | 13:18 | 13:22 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 2     | 2     | 2     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 13:29       | 13:35        | 13:44 | 13:52 | 13:59 |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 2     | 1     | 1     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 930 P-10 | HORA                      | 11:20       | 11:38        | 11:45 | 11:58 | 12:10 | 12:18 | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|          | CARROCERIA (CARROC.)      |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | PADRON                    | ARTICULA DO | BIARTICULADO |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | P                         | A           | B            |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 2     | 2     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| HORA     | 12:32                     | 12:44       | 13:18        | 13:20 | 13:33 | 13:55 |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| CARROC   | P                         | P           | P            | P     | P     | P     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 2           | 1            | 2     | 2     | 1     |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |

|                  |              |                                  |  |   |               |                    |
|------------------|--------------|----------------------------------|--|---|---------------|--------------------|
| LOGRADOURO       | AV. IPIRANGA |                                  |  |   |               |                    |
| DEFRONTA n.º 808 | DATA         | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |  |   | DIA DA SEMANA |                    |
| POSTO Nº         | 16           | TEMPO                            |  | x | BOM           | TARDE              |
|                  |              |                                  |  |   |               | HORA INICIAL 17:00 |
|                  |              |                                  |  |   | CHUVOSO       | HORA FINAL 20:00   |

| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |             |              |       |       |       |       | ÔNIBUS   |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|----------|---------------------------|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|--|----------------------|--|--|--------|-------------|--------------|---|---|---|
|          | HORA                      | 17:10       | 17:44        | 17:59 | 18:22 | 18:33 | 19:00 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 107 T-10 | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 2     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 19:30       |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 4111-10  | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 3            | 4     | 4     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:00       | 17:35        | 18:00 | 18:45 | 19:20 | 19:50 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 4115-10  | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 2     | 1     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:00       | 17:15        | 17:35 | 18:10 | 18:45 | 19:20 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 701 A-10 | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 3     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:00       | 17:15        | 17:22 | 17:59 | 18:22 | 18:44 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 701 U-10 | CARROC                    | P           | P            | P     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 1            | 1     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 19:02       | 19:15        | 19:40 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 702 C-10 | CARROC                    | A           | A            | P     | A     | A     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 3            | 2     | 2     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:00       | 17:11        | 17:22 | 17:53 | 18:11 | 18:33 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-10 | CARROC                    | P           | A            | A     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 1     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:50       | 19:15        | 19:50 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 702 C-10 | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 1     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:20       | 17:55        | 17:59 | 18:22 | 18:35 | 18:45 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 702 C-10 | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     |       | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICULADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICULADO | P | A | B |
|          | CARROCERIA (CARROC.)      |             |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | PADRON                    | ARTICULA DO | BIARTICULADO |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| P        | A                         | B           |              |       |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| LOTAÇÃO  | 1                         | 2           | 1            | 1     | 2     |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| HORA     | 18:22                     | 18:35       | 18:45        | 19:10 | 19:25 |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-10 | CARROC                    | A           | P            | A     | A     | A     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 2     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:14       | 17:22        | 17:39 | 17:44 | 17:59 | 18:10 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-10 | CARROC                    | A           | P            | P     | A     |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 1     | 1     |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:22       | 19:00        | 19:20 | 19:45 |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-22 | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 2     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:01       | 17:22        | 17:44 | 18:08 | 18:14 | 18:22 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 702 U-22 | CARROC                    | P           | P            | P     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1            | 1     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:45       | 19:15        | 19:40 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 7267-10  | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 2     | 2     | 1     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:01       | 17:22        | 17:30 | 17:44 | 18:10 | 18:25 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 7267-10  | CARROC                    | P           | P            | P     | P     |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2            | 1     | 1     |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:44       | 19:10        | 19:30 | 19:44 |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 7272-10  | CARROC                    | P           | P            | P     | P     | P     | P     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2            | 1     | 1     | 2     | 1     |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 17:01       | 17:10        | 17:33 | 18:00 | 18:22 | 18:38 |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
| 7272-10  | CARROC                    | P           | P            | P     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 1            | 1     |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |
|          | HORA                      | 19:00       | 19:30        | 20:00 |       |       |       |  |                      |  |  |        |             |              |   |   |   |

| LOGRADOURO       | AV. IPIRANGA              |                                  |       |       |               |              |       |
|------------------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|--------------|-------|
| DEFRONTA n.º 808 | DATA                      | quinta-feira, 4 de julho de 2024 |       |       | DIA DA SEMANA |              |       |
| POSTO N.º        | 16                        | TEMPO                            |       | x     | BOM           | HORA INICIAL | 17:00 |
|                  |                           |                                  |       |       | CHUVOSO       | HORA FINAL   | 20:00 |
| LINHA            | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |                                  |       |       |               |              |       |
| 7281-10          | HORA                      | 17:00                            | 17:10 | 17:25 | 17:45         | 18:01        | 18:22 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 2             | 2            | 1     |
| 7282-10          | HORA                      | 18:39                            | 19:00 | 19:35 |               |              |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     |               |              |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     |               |              |       |
| 7411-10          | HORA                      | 17:00                            | 17:35 | 18:05 | 18:40         | 19:15        | 19:40 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 2             | 2            | 1     |
| 7545-10          | HORA                      | 17:05                            | 17:36 | 18:33 | 19:01         | 19:45        |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             | 1            |       |
| 7545-21          | HORA                      | 17:01                            | 17:22 | 17:33 | 17:45         | 18:32        | 18:44 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 1     | 1     | 1             | 2            | 2     |
| 7903-10          | HORA                      | 18:55                            | 19:00 | 19:33 | 19:44         |              |       |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             |              |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     | 1             |              |       |
| 805 L-10         | HORA                      |                                  |       |       |               |              |       |
|                  | CARROC                    |                                  |       |       |               |              |       |
|                  | LOTAÇÃO                   |                                  |       |       |               |              |       |
| 8700-1           | HORA                      | 17:00                            | 17:15 | 17:33 | 18:00         | 18:33        | 18:45 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 3     | 2     | 2             | 2            | 1     |
| 8700-10          | HORA                      | 19:01                            | 19:18 | 19:33 |               |              |       |
|                  | CARROC                    | P                                | A     | A     |               |              |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     |               |              |       |
| 8700-10          | HORA                      | 17:22                            | 17:53 | 18:10 | 18:22         | 18:33        | 18:45 |
|                  | CARROC                    | A                                | P     | A     | A             | P            | A     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 2     | 1             | 1            | 1     |
| 8700-10          | HORA                      | 19:01                            | 19:18 | 19:33 |               |              |       |
|                  | CARROC                    | P                                | A     | A     |               |              |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 1     | 1     |               |              |       |
| 8700-1           | HORA                      | 17:05                            | 17:15 | 17:30 | 17:44         | 18:01        | 18:22 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 3     | 1             | 2            | 1     |
| 8700-10          | HORA                      | 18:35                            | 18:44 | 18:55 | 19:15         | 19:25        | 19:40 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 2                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 1     |
| 8700-10          | HORA                      | 17:02                            | 17:17 | 17:25 | 17:39         | 17:44        | 17:56 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 3                                | 2     | 1     | 2             | 1            | 1     |
| 8700-10          | HORA                      | 18:22                            | 18:44 | 18:59 | 19:12         | 19:33        | 19:44 |
|                  | CARROC                    | P                                | P     | P     | P             | P            | P     |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                | 2     | 2     | 1             | 1            | 1     |
| 8700-10          | HORA                      | 19:55                            |       |       |               |              |       |
|                  | CARROC                    | P                                |       |       |               |              |       |
|                  | LOTAÇÃO                   | 1                                |       |       |               |              |       |



| CARROCERIA (CARROC.) |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| PADRON               | ARTICULADO | BIARTICULADO |
| P                    | A          | B            |

SPUrbanismo



PROJETO BONDE VLT/SP

PESQUISA DE OCUPAÇÃO VISUAL DE ÔNIBUS

FOLHA 3 3

LOGRADOURO AV. IPIRANGA

DEFRONTA n.º 808 DATA quinta-feira, 4 de julho de 2024 DIA DA SEMANA TARDE

POSTO Nº 16 TEMPO x BOM HORA INICIAL 17:00

CHUVOSO HORA FINAL 20:00

| LINHA    | PARÂMETRO OCUPAÇÃO VISUAL |             |               |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|----------|---------------------------|-------------|---------------|-------|-------|-------|-------|---|----------------------|--|--|--------|-------------|---------------|---|---|---|
| 8705-10  | HORA                      | 17:10       | 17:22         | 17:44 | 17:59 | 18:22 | 18:44 |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2             | 2     | 1     | 2     | 1     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | HORA                      | 19:00       | 19:15         | 19:35 | 20:00 |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2             | 1     | 1     |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| 8705-51  | HORA                      | 17:00       | 17:15         | 17:44 | 18:00 | 18:16 | 18:33 |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 3             | 1     | 2     | 1     | 1     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:55       | 19:25         | 19:50 |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 1             | 1     |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| 8707-10  | HORA                      | 17:10       | 17:22         | 17:55 | 18:12 | 18:33 | 18:44 |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2             | 1     | 1     | 1     | 1     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | HORA                      | 19:10       | 19:50         |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1             |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| 908 T-10 | HORA                      | 17:05       | 17:30         | 17:45 | 18:00 | 18:12 | 18:22 |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2             | 2     | 2     | 1     | 1     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:45       | 19:05         | 19:40 |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 1             | 1     |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| 909 T-1  | HORA                      | 17:00       | 17:40         | 18:25 | 19:00 | 19:30 |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     | P     |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 1           | 2             | 1     | 2     | 1     |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| 909 T-10 | HORA                      | 17:10       | 17:45         | 18:05 | 18:50 | 19:25 | 19:50 |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 3             | 2     | 1     | 1     | 1     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| 9300-10  | HORA                      | 17:10       | 17:22         | 17:39 | 17:44 | 18:12 | 18:36 |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2             | 1     | 1     | 2     | 1     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | HORA                      | 18:56       | 18:45         | 19:00 | 19:23 |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 2           | 2             | 1     | 1     |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| 930 P-10 | HORA                      | 17:05       | 17:12         | 17:33 | 17:44 | 18:03 | 18:21 | <table border="1"> <tr> <th colspan="3">CARROCERIA (CARROC.)</th> </tr> <tr> <th>PADRON</th> <th>ARTICULA DO</th> <th>BIARTICUL ADO</th> </tr> <tr> <td>P</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table> | CARROCERIA (CARROC.) |  |  | PADRON | ARTICULA DO | BIARTICUL ADO | P | A | B |
|          | CARROCERIA (CARROC.)      |             |               |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | PADRON                    | ARTICULA DO | BIARTICUL ADO |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | P                         | A           | B             |       |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | CARROC                    | P           | P             | P     | P     | P     | P     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
|          | LOTAÇÃO                   | 3           | 2             | 2     | 2     | 1     | 1     |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| HORA     | 18:47                     | 19:10       | 19:33         | 19:53 |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| CARROC   | P                         | P           | P             | P     |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |
| LOTAÇÃO  | 2                         | 2           | 1             | 1     |       |       |       |   |                      |  |  |        |             |               |   |   |   |



### 3.5. Base de Dados e Manual de Utilização

Em anexo está apresentada a Base de Dados com as informações resultantes da campanha de pesquisas mecanizadas nos pontos indicados anteriormente, bem como o Manual de Utilização da citada Base de Dados (Anexo III).

## 4. ANÁLISE DA DEMANDA, CONECTIVIDADE E EXPANSÃO DA REDE

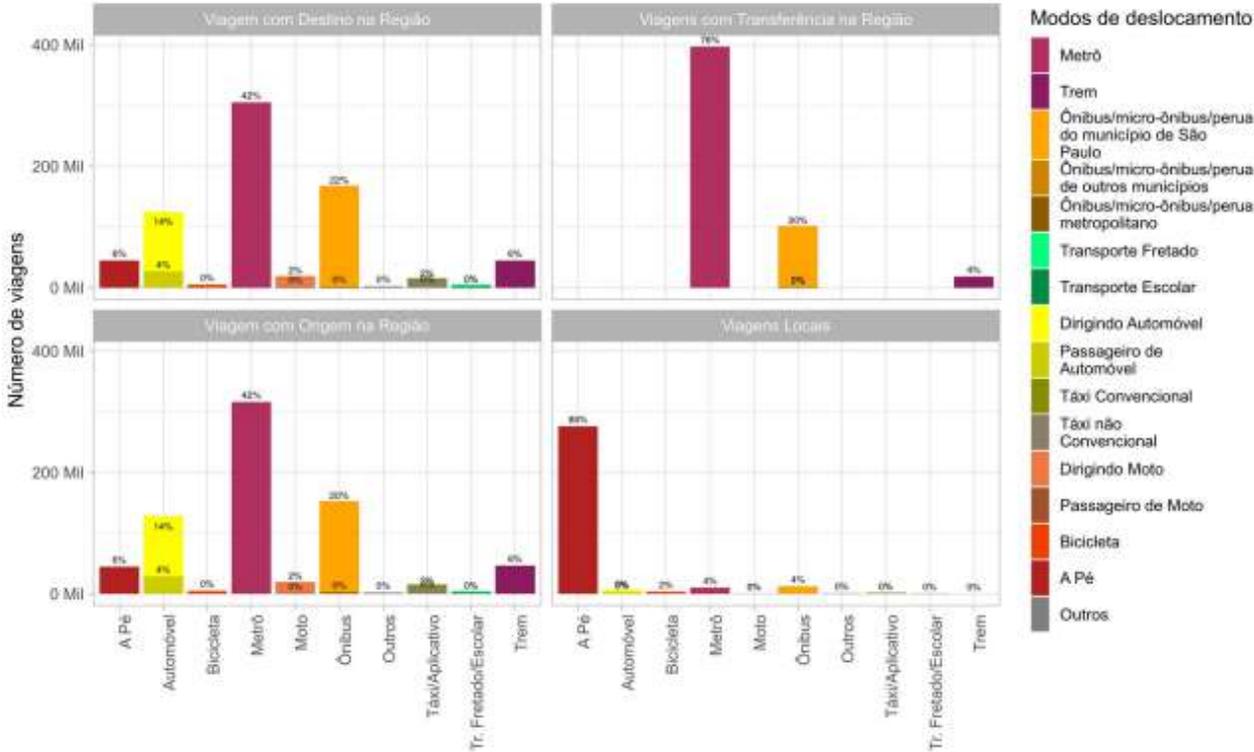
A região afetada pela implantação do Bonde São Paulo, o sistema de Veículos Leves sobre Trilhos (VLT), é um centro importante de recepção e de geração de viagens em São Paulo. De acordo com a pesquisa OD 2017 5,48% de todas as viagens (para todos os modais) da Região Metropolitana de São Paulo têm origem, destino ou transferência dentro das zonas OD impactadas pelo projeto. Se considerarmos somente as viagens com origem e destino no município de São Paulo, essa proporção sobe para 7,75% (METRO, 2019). Para analisar essas viagens podemos organizá-las a partir de seus marcos dentro da região, considerando aquelas que têm a origem e o destino, somente a origem ou somente o destino, ou algum ponto de transferência contidos nas zonas OD impactadas pelo projeto. A distribuição desses grupos por modais está apresentada na Figura 10. As viagens locais (com origem e destino na região) são o menor conjunto, com uma estimativa de aproximadamente 300 mil viagens em média por dia útil, sendo que a maioria absoluta dessas viagens foram realizadas à pé. Quando analisamos as viagens com somente o destino ou somente a origem na região, vemos uma distribuição muito semelhante entre os grupos, dado o padrão bidirecional das viagens de e para casa. Nesse conjunto de viagens, os modos coletivos são preponderantes, com o Metrô, os trens e ônibus sendo responsáveis por mais de 70% das viagens. Já o conjunto de viagens que fazem somente transferência na região se dão exclusivamente por modais coletivos, sendo que somente 100 mil, (20% do conjunto dessas viagens) se dá fora do sistema de trilhos.

A implantação do VLT tem o potencial de aumentar a capilaridade do sistema de transporte público, atuando para melhorar o acesso ao sistema de transporte de alta



capacidade (o sistema de Trens Metropolitanos e o Metrô). O VLT atuaria como um sistema alimentador, podendo atender principalmente o conjunto de viagens que tem origem ou destino na região. Olhando com mais detalhes para esses conjuntos de viagens temos que o tempo de acesso desses viajantes ao sistema de transporte coletivo é consideravelmente maior que dos outros modais. As Figuras 11 e 12 trazem o tempo médio de caminhada para ir da origem da viagem ao primeiro modal e da saída do último modal até o destino. O aumento da capilaridade do sistema pode colaborar para reduzir os tempos de acesso ao sistema de transporte.

Figura 10 - Distribuição de modais de viagens na região de interesse, considerando grupos de viagens locais, viagens com origem na região, viagens com destino na região e viagens com transferência na região



Fonte: Geométrica com dados da Pesquisa OD

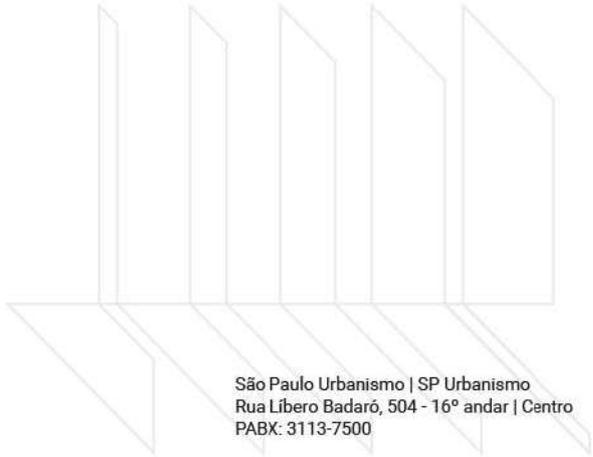
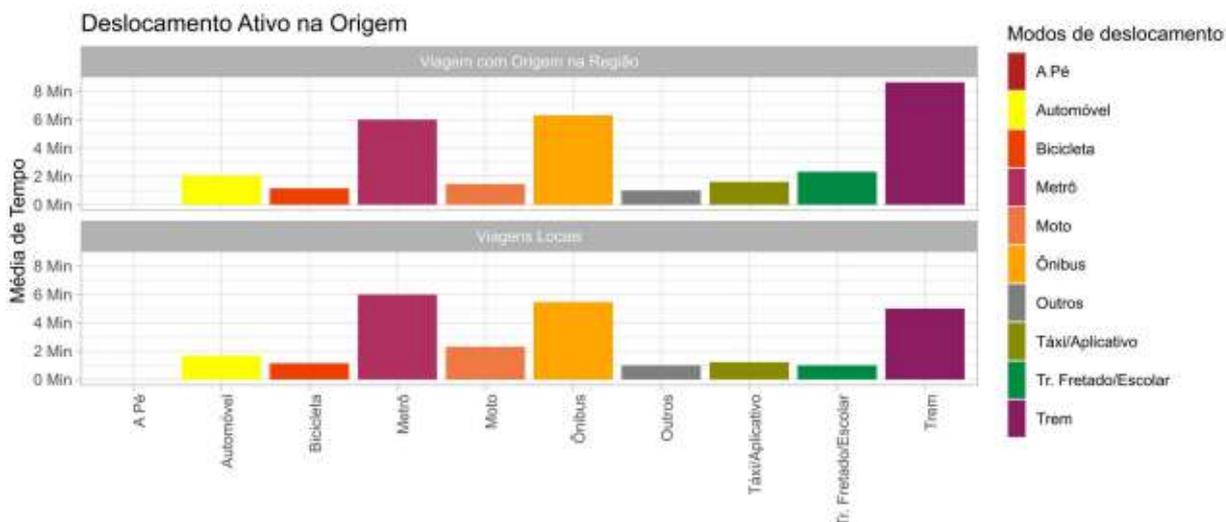
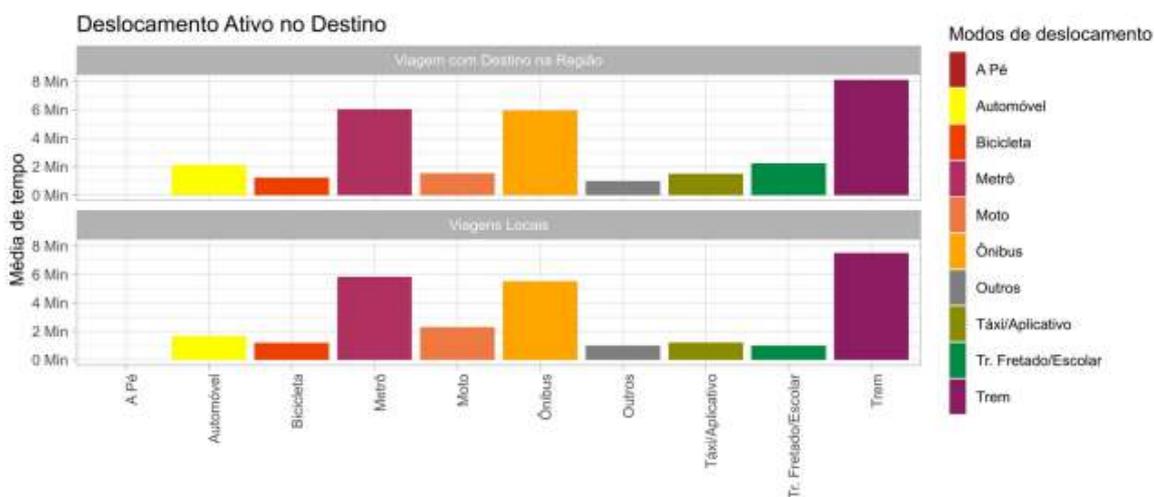


Figura 11 - Tempo Médio de deslocamento ativo até o modal de maior hierarquia a partir da origem da viagem.



Fonte: Geométrica com dados da Pesquisa OD.

Figura 12 - Tempo Médio de deslocamento ativo até o modal de maior hierarquia até o destino da viagem.



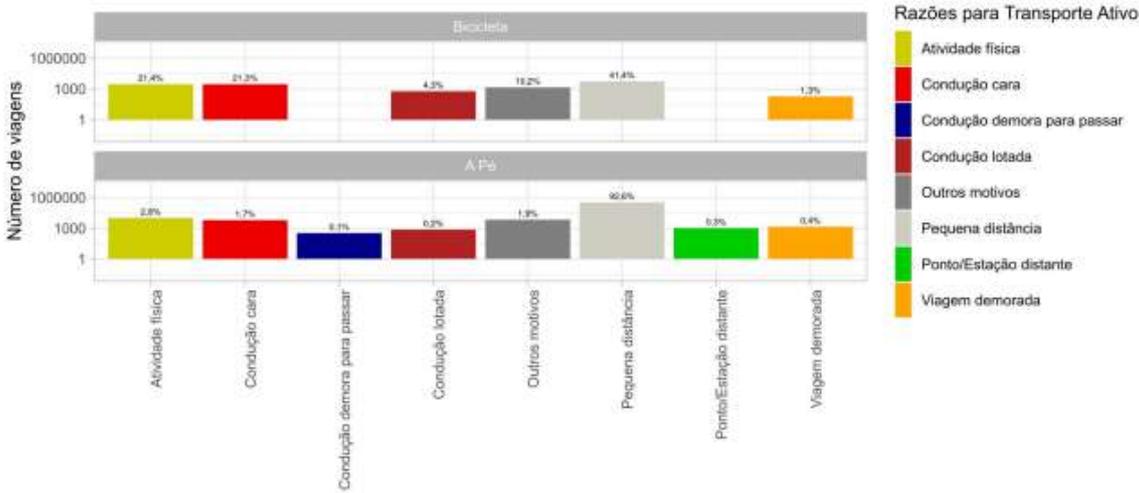
Fonte: Geométrica com dados da Pesquisa OD.

Quando olhamos para todas os quatro conjuntos de viagens e verificamos os motivos que levaram os viajantes a optar pelo modal ativo (a pé + bicicleta) (Figura 13) vemos que a pequena distância dos trajetos é de longe a principal razão, com 41% das viagens de bicicleta e 93% das viagens a pé caindo nessa categoria. Os custos, a demora para passar, a distância até a estação, a condução lotada e a demora na viagem, motivos derivados da qualidade de acesso ao sistema de transporte são



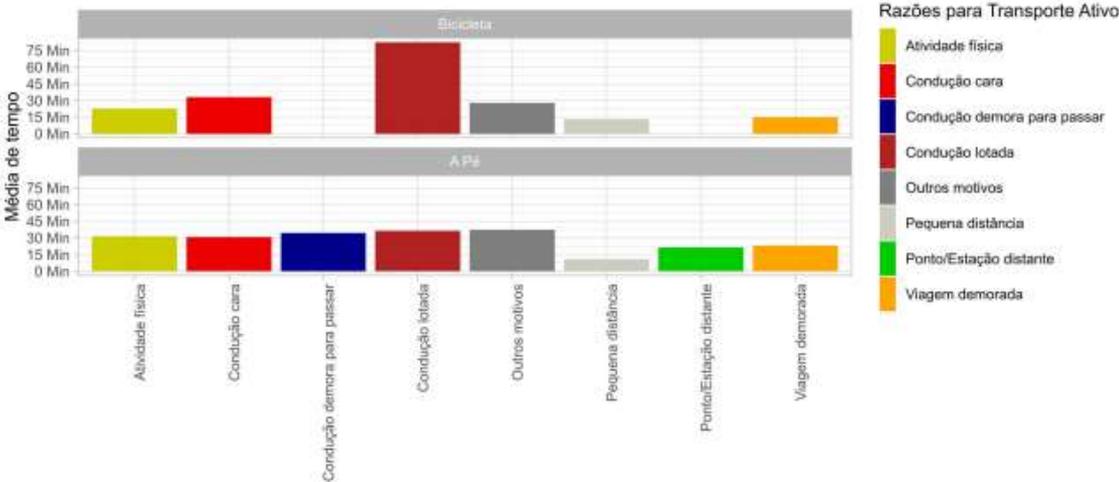
pouco representativos, somando em torno de 37% e 2,7% para bicicletas e para o modal a pé, respectivamente. Quando verificamos o tempo das viagens nos modais ativo a partir dos motivos que levaram os viajantes ao modal ativo, é possível identificar que para as viagens de pequenas distâncias o tempo médio é significativamente mais baixo – em torno de 15 minutos – enquanto para as outras motivações o tempo médio é maior que 30 minutos para quase todas as categorias (Figura 14).

Figura 13 - Número de viagens em modal ativo na região de interesse considerando a motivação para o modo ativo



Fonte: Geométrica com dados da Pesquisa OD

Figura 14 - Média de tempo de viagem para as viagens em modal ativo na região de interesse considerando a motivação para o modo ativo

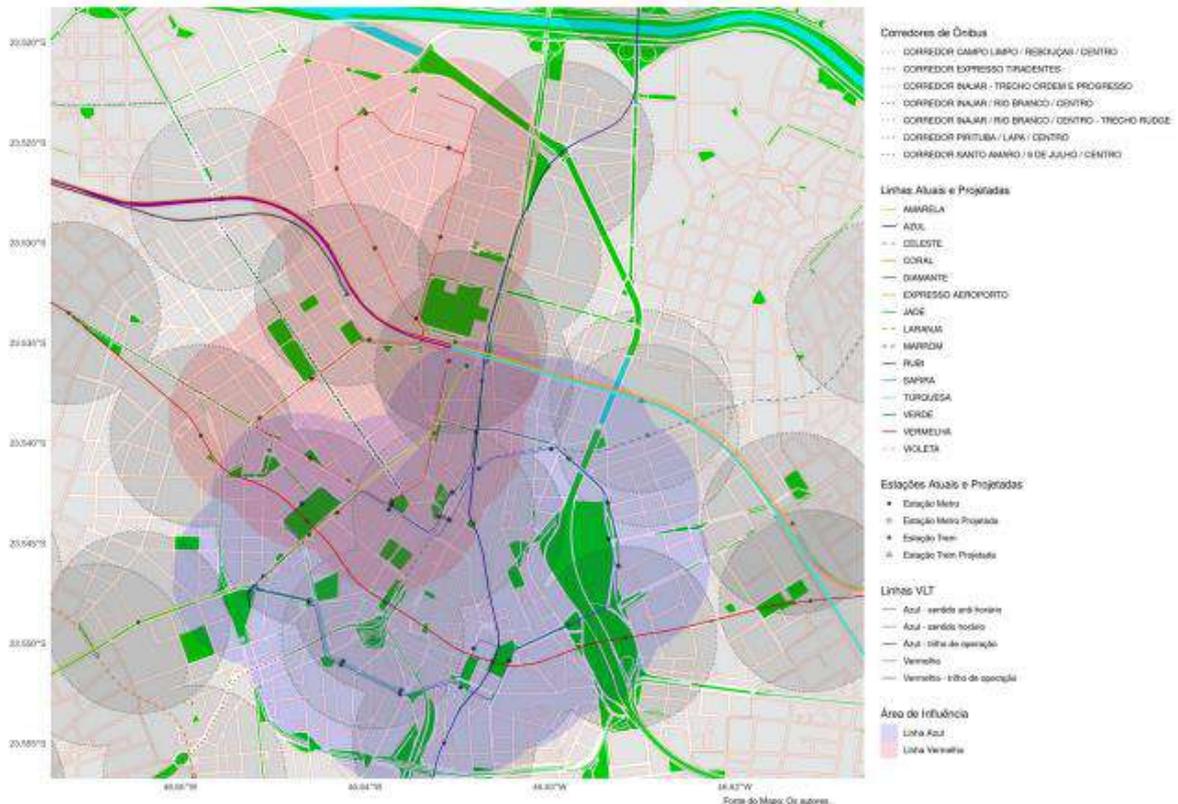


Fonte: Geométrica com dados da Pesquisa OD



A configuração atual e a projetada da rede de transportes sobre trilhos na região está representada na Figura 15, com a projeção das áreas de influência das estações atuais e projetadas, do Metrô, da CPTM e do VLT.

Figura 15 - Mapa da rede de transportes atual e planejada, com o traçado proposto das linhas do VLT



Fonte: Geométrica com dados da Pesquisa OD

Além da sobreposição relevante das áreas de influência das estações do VLT com as estações de trilhos atuais, principalmente no trajeto da linha Azul, o trajeto proposto do VLT permite pontos de integração importantes com as estações de trilhos já existentes. São essas:

- Estação da Luz

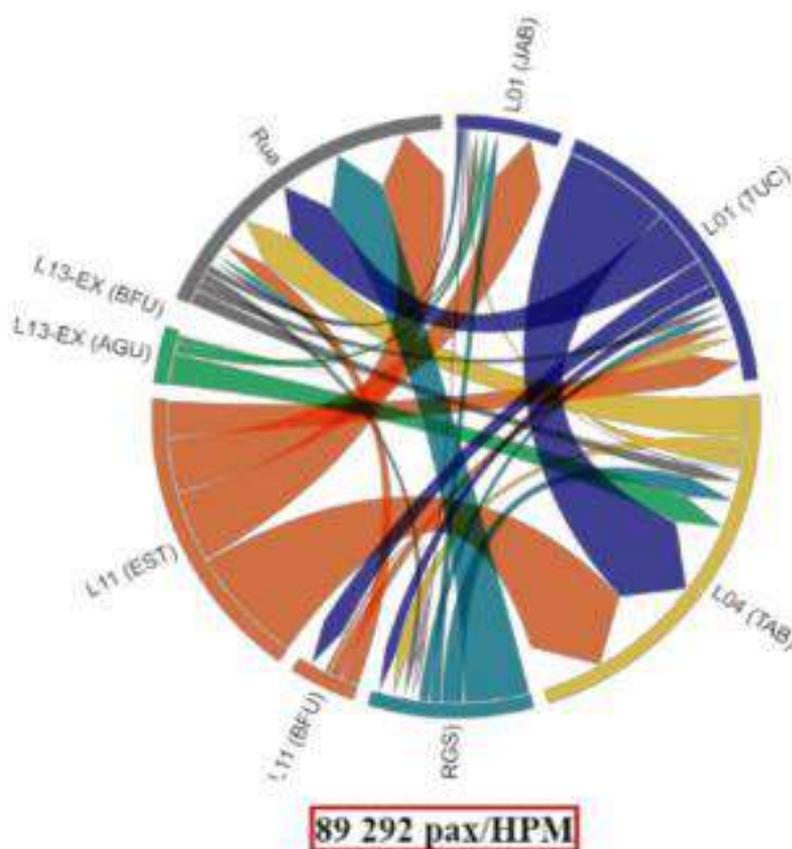
A estação da Luz, que já é um ponto de integração importante entre as linhas de Metrô 4-Amarela e 1-Azul, e das linhas da CPTM 7-Rubi e Expresso Aeroporto, passa a ser uma integração com a linha Vermelha do VLT. A previsão de fluxo na Hora de Pico da Manhã (HPM) calculada nos estudos preliminares para o PITU 20401 indica



que o fluxo de passageiros é estimado em torno de 89 mil, com quase um terço desse passageiros com destino na própria estação, que podem ser potencialmente beneficiados com o VLT para acessar destino na região.

Figura 16 - Estimativa do fluxo de transferências na estação Luz, considerando a rede mínima em 2025

### Transferência, entradas e saídas – Rede Mínima (2025)



Fonte: Gráfico extraído do estudo preliminar do PITU2040.

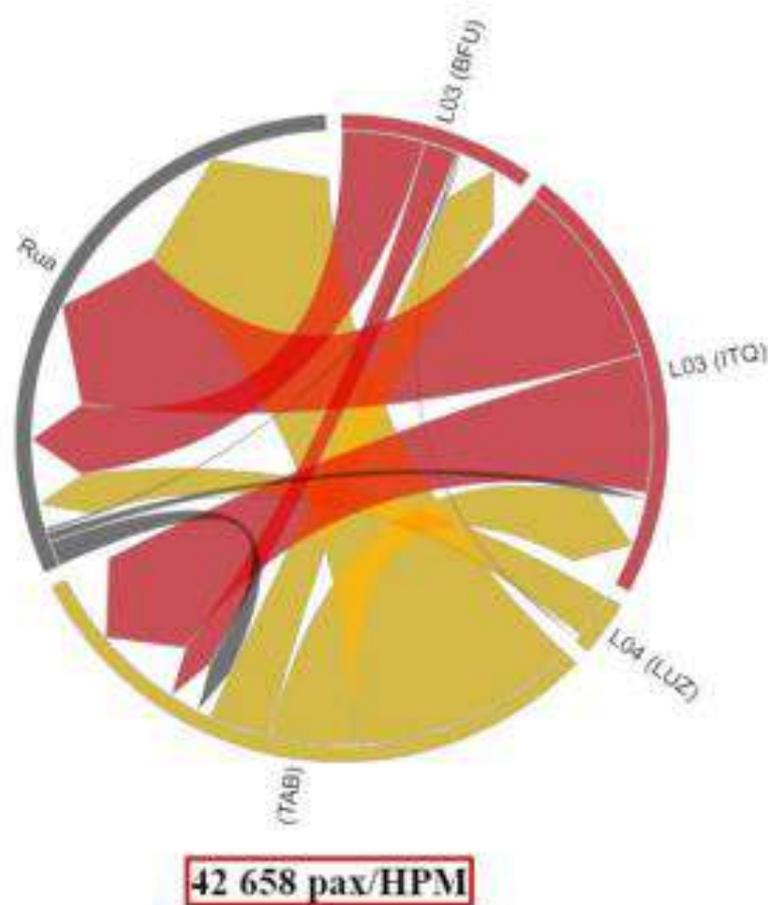
#### • Estação República

A estação República, que já faz a integração entre as linha Amarela e Vermelha do Metrô, será um ponto de integração com a linha Azul do VLT. A projeção para 2025 do fluxo no estudo para o PITU2040 indica que o HPM é estimado em algo em torno de 42 mil passageiros. Desses, em torno de 60% tem destino na região da estação.



Figura 17 - Estimativa do fluxo de transferências na estação República, considerando a rede mínima em 2025

### Transferência, entradas e saídas – Rede Mínima (2025)



Fonte: Gráfico extraído do estudo preliminar do PITU2040

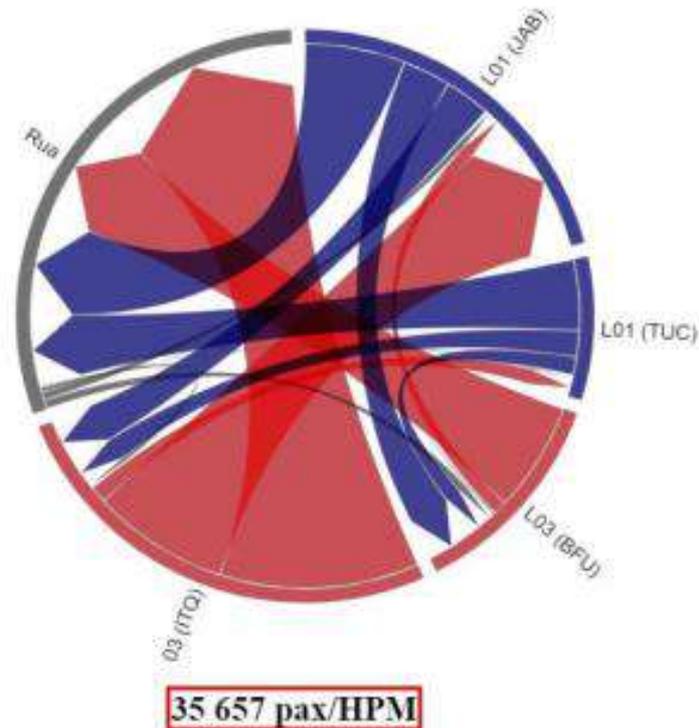
#### • Estação Sé

A estação da Sé é uma estação importante de integração entre as linhas Azul e Vermelha do Metrô, e passará a fazer integração com a linha Azul do VLT. O perfil de transferências na HPM previsto no PITU2040 para 2025 na estação indica um fluxo de aproximadamente 36 mil passageiros, sendo que pouco mais de um terço desses saem da estação para essa região.



Figura 18 - Estimativa do fluxo de transferências na estação Sé, considerando a rede mínima em 2025

### Transferência, entradas e saídas – Rede Mínima (2025)



Fonte: Gráfico extraído do estudo preliminar do PITU2040

#### • Estação São Bento

A estação São Bento, que hoje não possui integração com outras linhas, tem previsão de fazer parte do traçado da linha 19-Celeste, com ligação até Guarulhos. O PITU2040 não faz a previsão fluxo de transferências da estação, mas a previsão de carregamento da linha Celeste indica um fluxo diário de aproximadamente 460 mil viagens no sentido Bosque Maia – Anhangabaú, com baixo índice de renovação. Isso, por sua vez, indica que parte considerável das viagens realizadas na linha é longa, havendo baixa renovação dos passageiros ao longo do trajeto. O destino final da maioria dos passageiros previstos é a região central, aumentando o potencial aproveitamento da integração com o VLT. Há também integrações importantes com o sistema de transporte de ônibus. Essas se dão nos Terminais Parque Dom Pedro II, Mercado, Bandeira com a Linha Azul do VLT e nos terminais Amaral Gurgel e



Princesa Isabel com a linha Vermelha do VLT. Da mesma forma, os corredores exclusivos de ônibus Inajar/Rio Branco/Centro (Trecho Rudge e Ordem e Progresso) e Pirituba/Lapa/Centro possibilitam a integração no traçado da linha Vermelha do VLT e os corredores Campo Limpo/Rebouças/Centro, Expresso Tiradentes e Santo Amaro/9 de Julho/ Centro cruzam com o traçado da linha Azul do VLT.

## 5. ANÁLISE DA CIRCULAÇÃO VIÁRIA NO SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL

A Companhia de Engenharia de Tráfego - CET realiza o monitoramento do sistema viário principal do município periodicamente para avaliar o desempenho operacional, a partir da coleta dos dados de contagens do volume de veículos e pedestres nas horas pico e velocidade veicular das vias principais. Essa análise possibilita uma avaliação comparativa com séries anteriores, e permite o planejamento de ações com o foco na melhoria das condições de circulação viária. As informações são sistematizadas no documento “Mobilidade no Sistema Viário Principal” (MSVP), e são apresentados os principais dados das vias afetadas para a inserção do VLT na região central relativos ao ano de 2019.

Na estratégia mínima, no contexto que se considera o pleno desenvolvimento da cidade de São Paulo, transparece de imediato a necessidade do aumento da mobilidade em relação ao cenário base, consequência direta do aumento da renda da população. Tal aumento pode ser enxergado nas classes de renda mais baixas, de até 10 salários mínimos, tanto para o modo coletivo de transporte, como para o individual.

O número de viagens motorizadas passa a ser 53% maior que o número medido em 1997, atingindo mais de 31 milhões de viagens motorizadas.

Considerando todas as classes de renda, o aumento das viagens se concentra principalmente no modo individual, que passa de 10 milhões em 1997 para 17 milhões em 2020.

Na mesma seara de análise, a participação do transporte coletivo no total de viagens motorizadas apresenta uma pequena redução, de 51% em 1997 para 46% em 2020.



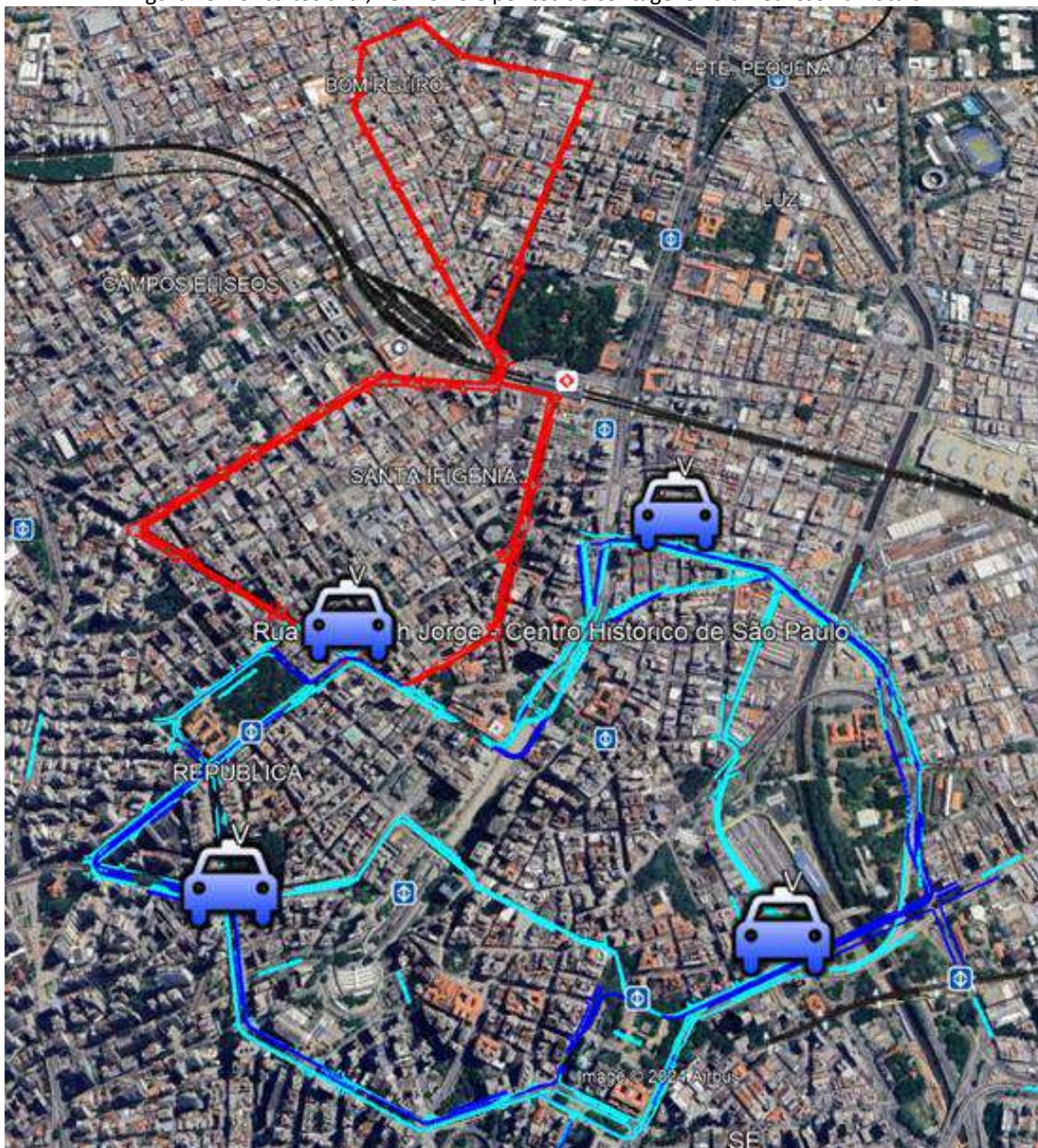
Por essa razão a importância da implantação do VLT, já que o tempo gasto com viagens de automóvel na RMSP cresce em torno de 20% e consequentemente o custo da viagem dessa modalidade cresce em torno de 20% pois há uma queda de 17% na velocidade das viagens.

## 5.1. Volume veicular

No MSVP, as contagens veiculares foram realizadas nos horários de pico do período da manhã e no período da tarde, e foram também apresentados os volumes veiculares da hora pico dos dois períodos. De todos os pontos de contagens, quatro deles estão localizados na Rótula Central, localizado nas seguintes vias: Av. Ipiranga, Av. Rangel Pestana, Av. Senador Queirós e Viaduto Nove de Julho.

A Figura 19 a seguir ilustra em tons de azul os circuitos da região da rótula central, sendo azul escuro o traçado do VLT – circuito azul – opção 0, em azul claro o traçado do VLT – circuito azul – opção 1. Há também a indicação do circuito Luz – Bom Retiro em tom vermelho, que representa o circuito vermelho. Os pontos com ícones de carros ilustram os pontos de contagens veiculares realizadas no MSVP 2019 nas vias da Rótula Central.

Figura 19 - Circuitos azul, vermelho e pontos de contagens volumétricas na Rótula



Fonte: SPUrbanismo e Geométrica, 2024. Imagem gerada a partir do Google Earth. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 11 dez. 2024



São apresentados a seguir o Quadro 7 e Quadro 8 que detalham os volumes veiculares, por tipo, nos períodos da manhã e da tarde pesquisados.

Quadro 7 - Volumes veiculares na faixa horária: período da manhã

| Via   | De                        | Até                      | Sentido      | Data       | Faixa Horária | Automóveis | Ônibus Urb | Ônibus Fret | Caminhões |            | Motos | Bicicletas | Total |
|---|---------------------------|--------------------------|--------------|------------|---------------|------------|------------|-------------|-----------|------------|-------|------------|-------|
|   |                           |                          |              |            |               |            |            |             | Geral     | 2 ou + eix |       |            |       |
| Rótula Central (Av. Ipiranga - pista direita)         | Av. São João              | R. 24 de Maio            | Anti horário | 25/06/2019 | 07:00-08:00   | 500        | 55         | 1           | 4         | -          | 69    | 8          | 637   |
|   |                           |                          |              |            | 08:00-09:00   | 576        | 63         | 4           | 2         | -          | 108   | 11         | 764   |
|   |                           |                          |              |            | 09:00-10:00   | 505        | 53         | 1           | 3         | -          | 122   | 7          | 691   |
| Rótula Central (Av. Ipiranga - pista esquerda)        | Av. São João              | R. 24 de Maio            | Anti horário | 26/06/2019 | 07:00-08:00   | 1.573      | 146        | 2           | 26        | -          | 170   | 15         | 1.932 |
|   |                           |                          |              |            | 08:00-09:00   | 1.373      | 154        | 4           | 15        | -          | 225   | 19         | 1.790 |
|   |                           |                          |              |            | 09:00-10:00   | 1.348      | 124        | 4           | 5         | -          | 228   | 19         | 1.728 |
| Rótula Central (Av. Rangel Pestana - pista direita)   | R. 25 de Março            | R. Bittencourt Rodrigues | Anti horário | 28/06/2019 | 07:00-08:00   | 370        | 50         | -           | 7         | -          | 60    | 24         | 511   |
|   |                           |                          |              |            | 08:00-09:00   | 408        | 48         | 3           | 7         | -          | 77    | 21         | 564   |
|   |                           |                          |              |            | 09:00-10:00   | 504        | 34         | 2           | 1         | -          | 73    | 13         | 627   |
| Rótula Central (Av. Sen. Queirós - pista direita)     | R. 25 de Março            | R. Barão de Duprat       | Anti horário | 27/06/2019 | 07:00-08:00   | 1.839      | 7          | 4           | 11        | -          | 233   | 22         | 2.116 |
|   |                           |                          |              |            | 08:00-09:00   | 1.959      | 4          | 2           | 15        | -          | 306   | 32         | 2.318 |
|   |                           |                          |              |            | 09:00-10:00   | 1.920      | 1          | 4           | 11        | -          | 241   | 25         | 2.202 |
| Rótula Central (Av. Sen. Queirós - pista esquerda)    | R. 25 de Março            | R. Barão de Duprat       | Anti horário | 27/06/2019 | 07:00-08:00   | 1.880      | 97         | 2           | 2         | -          | 283   | 14         | 2.278 |
|   |                           |                          |              |            | 08:00-09:00   | 1.809      | 97         | -           | 3         | -          | 378   | 13         | 2.300 |
|   |                           |                          |              |            | 09:00-10:00   | 1.781      | 82         | 4           | 4         | -          | 331   | 17         | 2.219 |
| Rótula Central (Viad. Nove de Julho - pista direita)  | sobre a Av. Nove de Julho | -                        | Anti horário | 25/06/2019 | 07:00-08:00   | 453        | 47         | 1           | 5         | -          | 43    | 9          | 558   |
|   |                           |                          |              |            | 08:00-09:00   | 584        | 53         | -           | 2         | -          | 84    | 12         | 735   |
|   |                           |                          |              |            | 09:00-10:00   | 615        | 42         | -           | 4         | -          | 103   | 9          | 773   |
| Rótula Central (Viad. Nove de Julho - pista esquerda) | sobre a Av. Nove de Julho | -                        | Anti horário | 25/06/2019 | 07:00-08:00   | 450        | 24         | -           | 9         | -          | 70    | 5          | 558   |
|   |                           |                          |              |            | 08:00-09:00   | 637        | 22         | -           | 8         | -          | 129   | 5          | 801   |
| Rótula Central (Viad. Nove de Julho - pista esquerda) | sobre a Av. Nove de Julho | -                        | Anti horário | 25/06/2019 | 07:00-08:00   | 450        | 24         | -           | 9         | -          | 70    | 5          | 558   |
|   |                           |                          |              |            | 08:00-09:00   | 637        | 22         | -           | 8         | -          | 129   | 5          | 801   |
|   |                           |                          |              |            | 09:00-10:00   | 622        | 27         | 5           | 2         | -          | 104   | 15         | 775   |

Fonte: CET, 2019

Quadro 8 - Volumes veiculares na faixa horária: período da tarde

| De                        | Até                      | Sentido      | Data       | Faixa Horária | Automóveis | Ônibus Urb | Ônibus Fret | Caminhões | Cam.       | Motos | Bicicletas | Total |
|---------------------------|--------------------------|--------------|------------|---------------|------------|------------|-------------|-----------|------------|-------|------------|-------|
|                           |                          |              |            |               |            |            |             | Geral     | 2 ou + eix |       |            |       |
| Av. São João              | R. 24 de Maio            | Anti horário | 24/06/2019 | 17:00-18:00   | 280        | 52         | 1           | 2         | -          | 83    | 26         | 444   |
|                           |                          |              |            | 18:00-19:00   | 225        | 48         | 2           | 1         | -          | 68    | 34         | 378   |
|                           |                          |              |            | 19:00-20:00   | 199        | 51         | 1           | 1         | -          | 46    | 21         | 319   |
| Av. São João              | R. 24 de Maio            | Anti horário | 25/06/2019 | 17:00-18:00   | 927        | 122        | 1           | 4         | -          | 211   | 44         | 1.309 |
|                           |                          |              |            | 18:00-19:00   | 970        | 103        | 2           | 4         | -          | 210   | 41         | 1.330 |
|                           |                          |              |            | 19:00-20:00   | 673        | 102        | 2           | 2         | -          | 105   | 36         | 920   |
| R. 25 de Março            | R. Bittencourt Rodrigues | Anti horário | 26/06/2019 | 17:00-18:00   | 1.196      | 39         | 1           | 5         | -          | 149   | 50         | 1.440 |
|                           |                          |              |            | 18:00-19:00   | 1.165      | 37         | 3           | 4         | -          | 172   | 44         | 1.425 |
|                           |                          |              |            | 19:00-20:00   | 909        | 41         | 1           | 1         | -          | 97    | 28         | 1.077 |
| R. 25 de Março            | R. Barão de Duprat       | Anti horário | 26/06/2019 | 17:00-18:00   | 1.027      | 2          | 5           | 11        | -          | 208   | 30         | 1.283 |
|                           |                          |              |            | 18:00-19:00   | 624        | 3          | 3           | 3         | -          | 113   | 26         | 772   |
|                           |                          |              |            | 19:00-20:00   | 460        | 3          | 1           | 5         | -          | 67    | 15         | 551   |
| R. 25 de Março            | R. Barão de Duprat       | Anti horário | 26/06/2019 | 17:00-18:00   | 1.042      | 67         | 5           | 1         | -          | 329   | 27         | 1.471 |
|                           |                          |              |            | 18:00-19:00   | 778        | 72         | 3           | 3         | -          | 164   | 16         | 1.036 |
|                           |                          |              |            | 19:00-20:00   | 492        | 67         | 1           | 4         | -          | 85    | 12         | 661   |
| sobre a Av. Nove de Julho | -                        | Anti horário | 25/06/2019 | 17:00-18:00   | 775        | 44         | -           | -         | -          | 164   | 24         | 1.007 |
|                           |                          |              |            | 18:00-19:00   | 927        | 41         | 1           | 1         | -          | 214   | 24         | 1.208 |
|                           |                          |              |            | 19:00-20:00   | 733        | 45         | -           | 2         | -          | 99    | 27         | 906   |
| sobre a Av. Nove de Julho | -                        | Anti horário | 25/06/2019 | 17:00-18:00   | 612        | 26         | -           | 7         | -          | 171   | 18         | 834   |
|                           |                          |              |            | 18:00-19:00   | 637        | 23         | -           | 3         | -          | 158   | 25         | 846   |
|                           |                          |              |            | 19:00-20:00   | 473        | 23         | -           | 3         | -          | 104   | 21         | 624   |

Fonte: CET, 2019

As velocidades médias do trânsito apresentam uma queda de 13%, devido ao aumento das viagens individuais. O volume de veículos (veículos.km) no pico da manhã chega a ser mais de duas vezes maior do que o que se tinha em 1997 e, assim, a velocidade do trânsito nesse horário cai 21%. Como consequência, têm-se o aumento da produção de poluente, com acréscimos de 33% no centro expandido.

## 5.2. Volume de pedestres

O MSVP também realiza contagens de pedestres em pontos específicos, de forma a monitorar também o fluxo de pedestres no sistema viário principal. Os pontos de contagem estão localizados na Av. Ipiranga, Av. Prestes Maia e Av. Sen. Queirós. A Figura 20 a seguir ilustra em tons de azul os circuitos da região da rótula central, sendo azul escuro o traçado do VLT – circuito azul – opção 0, em azul claro o traçado do VLT – circuito azul – opção 1. Há também a indicação do circuito Luz – Bom Retiro em tom vermelho, que representa o circuito vermelho. Os pontos com ícones de

peças ilustram os pontos de contagens de pedestres realizadas no MSVP 2019 nas vias da Rótula Central.

Figura 20 - Circuitos azul, vermelho e pontos de contagens de pedestres na Rótula



Fonte: SPUrbanismo e Geométrica, 2024. Imagem gerada a partir do Google Earth. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 11 dez. 2024

Quadro 9 - Volumes Pedestres Faixa Horária: Período da Manhã

| Via               | De                | Até                | Data       | Lado da Via | Faixa Horária | Pedestres |
|-------------------|-------------------|--------------------|------------|-------------|---------------|-----------|
| Ipiranga, Av.     | Av. São João      | R. 24 de Maio      | 26/06/2019 | Par         | 07:00-08:00   | 626       |
|                   |                   |                    |            |             | 08:00-09:00   | 877       |
|                   |                   |                    |            |             | 09:00-10:00   | 841       |
| Ipiranga, Av.     | Av. São João      | R. 24 de Maio      | 26/06/2019 | Ímpar       | 07:00-08:00   | 869       |
|                   |                   |                    |            |             | 08:00-09:00   | 1.127     |
|                   |                   |                    |            |             | 09:00-10:00   | 895       |
| Prestes Maia, Av. | R. Riskalah Jorge | Vd. Santa Ifigênia | 22/11/2019 | Par         | 07:00-08:00   | 430       |
|                   |                   |                    |            |             | 08:00-09:00   | 551       |
|                   |                   |                    |            |             | 09:00-10:00   | 531       |
| Prestes Maia, Av. | R. Riskalah Jorge | Vd. Santa Ifigênia | 22/11/2019 | Ímpar       | 07:00-08:00   | 485       |
|                   |                   |                    |            |             | 08:00-09:00   | 336       |
|                   |                   |                    |            |             | 09:00-10:00   | 307       |
| Queiróz, Av. Sen. | R. 25 de Março    | R. Barão de Duprat | 27/06/2019 | Par         | 07:00-08:00   | 609       |
|                   |                   |                    |            |             | 08:00-09:00   | 722       |
|                   |                   |                    |            |             | 09:00-10:00   | 738       |
| Queiróz, Av. Sen. | R. 25 de Março    | R. Barão de Duprat | 27/06/2019 | Ímpar       | 07:00-08:00   | 718       |
|                   |                   |                    |            |             | 08:00-09:00   | 822       |
|                   |                   |                    |            |             | 09:00-10:00   | 950       |

Fonte: CET, 2019

Quadro 10 - Volumes Pedestres Faixa Horária: Período da Tarde

| Via               | De                | Até                | Data       | Lado da Via | Faixa Horária | Pedestres |
|-------------------|-------------------|--------------------|------------|-------------|---------------|-----------|
| Ipiranga, Av.     | Av. São João      | R. 24 de Maio      | 25/06/2019 | Par         | 17:00-18:00   | 1.760     |
|                   |                   |                    |            |             | 18:00-19:00   | 1.785     |
|                   |                   |                    |            |             | 19:00-20:00   | 1.479     |
| Ipiranga, Av.     | Av. São João      | R. 24 de Maio      | 25/06/2019 | Ímpar       | 17:00-18:00   | 1.507     |
|                   |                   |                    |            |             | 18:00-19:00   | 1.397     |
|                   |                   |                    |            |             | 19:00-20:00   | 921       |
| Prestes Maia, Av. | R. Riskalah Jorge | Vd. Santa Ifigênia | 25/11/2019 | Par         | 17:00-18:00   | 966       |
|                   |                   |                    |            |             | 18:00-19:00   | 995       |
|                   |                   |                    |            |             | 19:00-20:00   | 270       |
| Prestes Maia, Av. | R. Riskalah Jorge | Vd. Santa Ifigênia | 25/11/2019 | Ímpar       | 17:00-18:00   | 913       |
|                   |                   |                    |            |             | 18:00-19:00   | 869       |
|                   |                   |                    |            |             | 19:00-20:00   | 626       |
| Queiróz, Av. Sen. | R. 25 de Março    | R. Barão de Duprat | 26/06/2019 | Par         | 17:00-18:00   | 1.015     |
|                   |                   |                    |            |             | 18:00-19:00   | 380       |
|                   |                   |                    |            |             | 19:00-20:00   | 117       |
| Queiróz, Av. Sen. | R. 25 de Março    | R. Barão de Duprat | 26/06/2019 | Ímpar       | 17:00-18:00   | 896       |
|                   |                   |                    |            |             | 18:00-19:00   | 401       |
|                   |                   |                    |            |             | 19:00-20:00   | 164       |

Fonte: CET, 2019

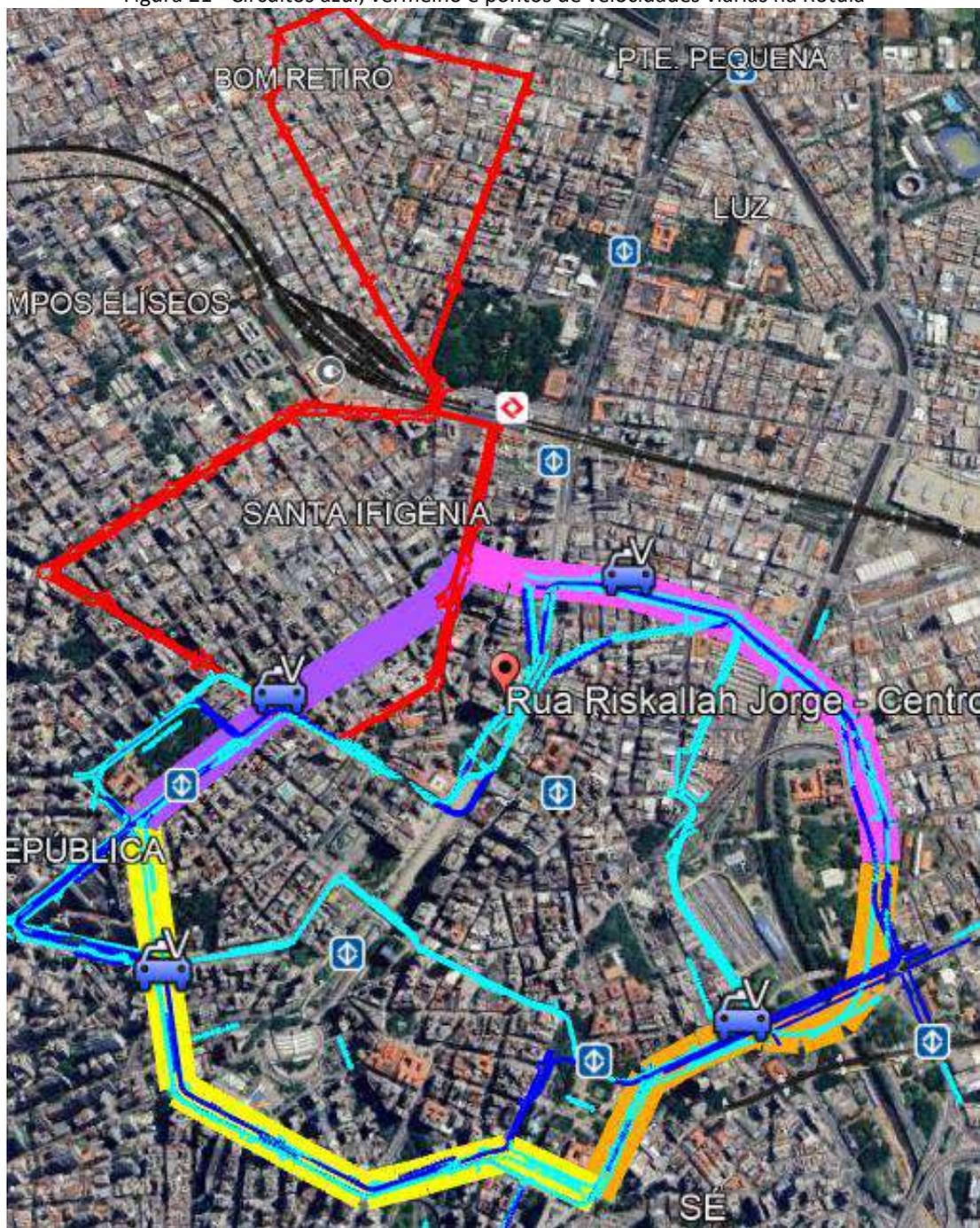


### 5.3. Velocidade veicular

A velocidade veicular busca analisar as condições operacionais do sistema. Nas vias de intervenção do VLT, foram coletadas informações em segmentos de via, que possibilitam avaliar a velocidade média relacionada por faixa horária. Os dados coletados mostram a média de velocidade nas faixas horárias pesquisadas, nos segmentos, que permitem uma análise conjunta no período com os volumes obtidos nas contagens veiculares em pontos específicos dos trechos.

Os trechos viários compreendem os segmentos da Rótula Central. A Figura 21 a seguir ilustra em tons de azul os circuitos da região da rótula central, sendo azul escuro o traçado do VLT – circuito azul – opção 0, em azul claro o traçado do VLT – circuito azul – opção 1. Há também a indicação do circuito Luz – Bom Retiro em tom vermelho, que representa o circuito vermelho. Ilustra também os trechos de análise da velocidade veicular, sendo apresentado em amarelo o trecho de via entre a Av. São Luís e Praça João Mendes, em laranja o trecho entre R. Anita Garibaldi e Viaduto 25 de Março, em rosa o trecho entre R. Da Figueira e Av. Sen. Queirós e em roxo o trecho da Av. Ipiranga.

Figura 21 - Circuitos azul, vermelho e pontos de velocidades viárias na Rótula



Fonte: SPUrbanismo e Geométrica, 2024. Imagem gerada a partir do Google Earth. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 11 dez. 2024

São apresentados a seguir os Quadros 11 e 12 que detalham as velocidades veiculares nos trechos, indicando também o tempo médio de percurso na coleta de dados, nos períodos da manhã e da tarde pesquisados.

Quadro 11 - Velocidades por faixa horária: período da manhã

| Via   | Trecho               |                      | Sentido      | Data   | Dist. (m) | Faixa horária | Tempo médio de percurso | Veloc. média |
|---|----------------------|----------------------|--------------|--------|-----------|---------------|-------------------------|--------------|
|   | De                   | Até                  |              |        |           | (viagem)      | (mm:ss)                 | (km/h)       |
| Rótula Central (Av. São Luís/R. D. Maria Paula/Pça. Dr. João Mendes - pista direita)  | Av. Ipiranga         | Pça. Dr. João Mendes | Anti-horário | jun/19 | 1.640     | 07:00-08:00   | 04:54                   | 20,1         |
|   |                      |                      |              |        |           | 08:00-09:00   | 06:25                   | 15,4         |
|   |                      |                      |              |        |           | 09:00-10:00   | 07:21                   | 13,4         |
| Rótula Central (Av. São Luís/R. D. Maria Paula/Pça. Dr. João Mendes - pista esquerda) | Av. Ipiranga         | Pça. Dr. João Mendes | Anti-horário | jun/19 | 1.633     | 07:00-08:00   | 04:50                   | 20,3         |
|   |                      |                      |              |        |           | 08:00-09:00   | 05:17                   | 18,6         |
|   |                      |                      |              |        |           | 09:00-10:00   | 06:01                   | 16,3         |
| Rótula Central (R. Anita Garibaldi/ Vd. Vinte e Cinco de Março - pista direita)       | Pça. Dr. João Mendes | R. Maria Domitila    | Anti-horário | jun/19 | 1.094     | 07:00-08:00   | 03:08                   | 20,9         |
| 08:00-09:00   |                      |                      |              |        |           | 03:42         | 17,8                    |              |
| 09:00-10:00   |                      |                      |              |        |           | 03:20         | 19,7                    |              |
| Rótula Central (R. Anita Garibaldi / Vd. Vinte e Cinco de Março - pista esquerda)     | Pça. Dr. João Mendes | R. Maria Domitila    | Anti-horário | jun/19 | 1.094     | 07:00-08:00   | 02:55                   | 22,6         |
| 08:00-09:00   |                      |                      |              |        |           | 03:32         | 18,6                    |              |
| 09:00-10:00   |                      |                      |              |        |           | 02:36         | 25,3                    |              |
| Rótula Central (R. da Figueira / Av. Sen. Queirós - pista direita)                    | R. Maria Domitila    | Av. Cásper Líbero    | Anti-horário | jun/19 | 1.470     | 07:00-08:00   | 06:50                   | 12,9         |
| 08:00-09:00   |                      |                      |              |        |           | 11:18         | 7,8                     |              |
| 09:00-10:00   |                      |                      |              |        |           | 08:16         | 10,7                    |              |
| Rótula Central (R. da Figueira / Av. Sen. Queirós - pista esquerda)                   | R. Maria Domitila    | Av. Cásper Líbero    | Anti-horário | jun/19 | 1.310     | 07:00-08:00   | 06:06                   | 12,9         |
| 08:00-09:00   |                      |                      |              |        |           | 05:18         | 14,8                    |              |
| 09:00-10:00   |                      |                      |              |        |           | 07:35         | 10,4                    |              |
| Rótula Central (Av. Ipiranga - pista direita)   | Av. Cásper Líbero    | Av. São Luis         | Anti-horário | jun/19 | 1.304     | 07:00-08:00   | 03:44                   | 21           |
| 08:00-09:00   |                      |                      |              |        |           | 05:47         | 13,5                    |              |
| 09:00-10:00   |                      |                      |              |        |           | 06:50         | 11,4                    |              |
| Rótula Central (Av. Ipiranga - pista esquerda)  | Av. Cásper Líbero    | Av. São Luis         | Anti-horário | jun/19 | 1.017     | 07:00-08:00   | 04:34                   | 13,4         |
| 08:00-09:00   |                      |                      |              |        |           | 02:23         | 25,5                    |              |
| 09:00-10:00   |                      |                      |              |        |           | 03:00         | 20,3                    |              |

Fonte: CET, 2019

Quadro 12 - Velocidades por faixa horária: período da tarde

| Via   | Trecho               |                      | Sentido      | Data   | Dist. (m) | Faixa horária | Tempo médio de percurso | Veloc. média |
|---|----------------------|----------------------|--------------|--------|-----------|---------------|-------------------------|--------------|
|   | De                   | Até                  |              |        |           | (viagem)      | (mm:ss)                 | (km/h)       |
| Rótula Central (Av. São Luís/R. D. Maria Paula/Pça. Dr. João Mendes - pista direita)  | Av. Ipiranga         | Pça. Dr. João Mendes | Anti-horário | jun/19 | 1.640     | 17:00-18:00   | 07:38                   | 12,9         |
|   |                      |                      |              |        |           | 18:00-19:00   | 06:22                   | 15,5         |
|   |                      |                      |              |        |           | 19:00-20:00   | 05:48                   | 17           |
| Rótula Central (Av. São Luís/R. D. Maria Paula/Pça. Dr. João Mendes - pista esquerda) | Av. Ipiranga         | Pça. Dr. João Mendes | Anti-horário | jun/19 | 1.633     | 17:00-18:00   | 07:12                   | 13,6         |
|   |                      |                      |              |        |           | 18:00-19:00   | 06:51                   | 14,3         |
|   |                      |                      |              |        |           | 19:00-20:00   | 06:55                   | 14,2         |
| Rótula Central (R. Anita Garibaldi/ Vd. Vinte e Cinco de Março - pista direita)       | Pça. Dr. João Mendes | R. Maria Domitila    | Anti-horário | jun/19 | 1.094     | 17:00-18:00   | 04:35                   | 14,3         |
| 18:00-19:00   |                      |                      |              |        |           | 03:19         | 19,8                    |              |
| 19:00-20:00   |                      |                      |              |        |           | 03:25         | 19,2                    |              |
| Rótula Central (R. Anita Garibaldi / Vd. Vinte e Cinco de Março - pista esquerda)     | Pça. Dr. João Mendes | R. Maria Domitila    | Anti-horário | jun/19 | 1.094     | 17:00-18:00   | 03:39                   | 18           |
| 18:00-19:00   |                      |                      |              |        |           | 02:48         | 23,4                    |              |
| 19:00-20:00   |                      |                      |              |        |           | 02:30         | 26,3                    |              |
| Rótula Central (R. da Figueira / Av. Sen. Queirós - pista direita)                    | R. Maria Domitila    | Av. Cásper Líbero    | Anti-horário | jun/19 | 1.470     | 17:00-18:00   | 05:41                   | 15,5         |
| 18:00-19:00   |                      |                      |              |        |           | 04:58         | 17,8                    |              |
| 19:00-20:00   |                      |                      |              |        |           | 04:41         | 18,9                    |              |
| Rótula Central (R. da Figueira / Av. Sen. Queirós - pista esquerda)                   | R. Maria Domitila    | Av. Cásper Líbero    | Anti-horário | jun/19 | 1.310     | 17:00-18:00   | 04:24                   | 17,8         |
| 18:00-19:00   |                      |                      |              |        |           | 04:47         | 16,4                    |              |
| 19:00-20:00   |                      |                      |              |        |           | 04:27         | 17,7                    |              |
| Rótula Central (Av. Ipiranga - pista direita)   | Av. Cásper Líbero    | Av. São Luís         | Anti-horário | jun/19 | 1.304     | 17:00-18:00   | 06:12                   | 12,6         |
| 18:00-19:00   |                      |                      |              |        |           | 06:01         | 13                      |              |
| 19:00-20:00   |                      |                      |              |        |           | 05:13         | 15                      |              |
| Rótula Central (Av. Ipiranga - pista esquerda)  | Av. Cásper Líbero    | Av. São Luís         | Anti-horário | jun/19 | 1.017     | 17:00-18:00   | 04:33                   | 13,4         |
| 18:00-19:00   |                      |                      |              |        |           | 05:16         | 11,6                    |              |
| 19:00-20:00   |                      |                      |              |        |           | 04:04         | 15                      |              |

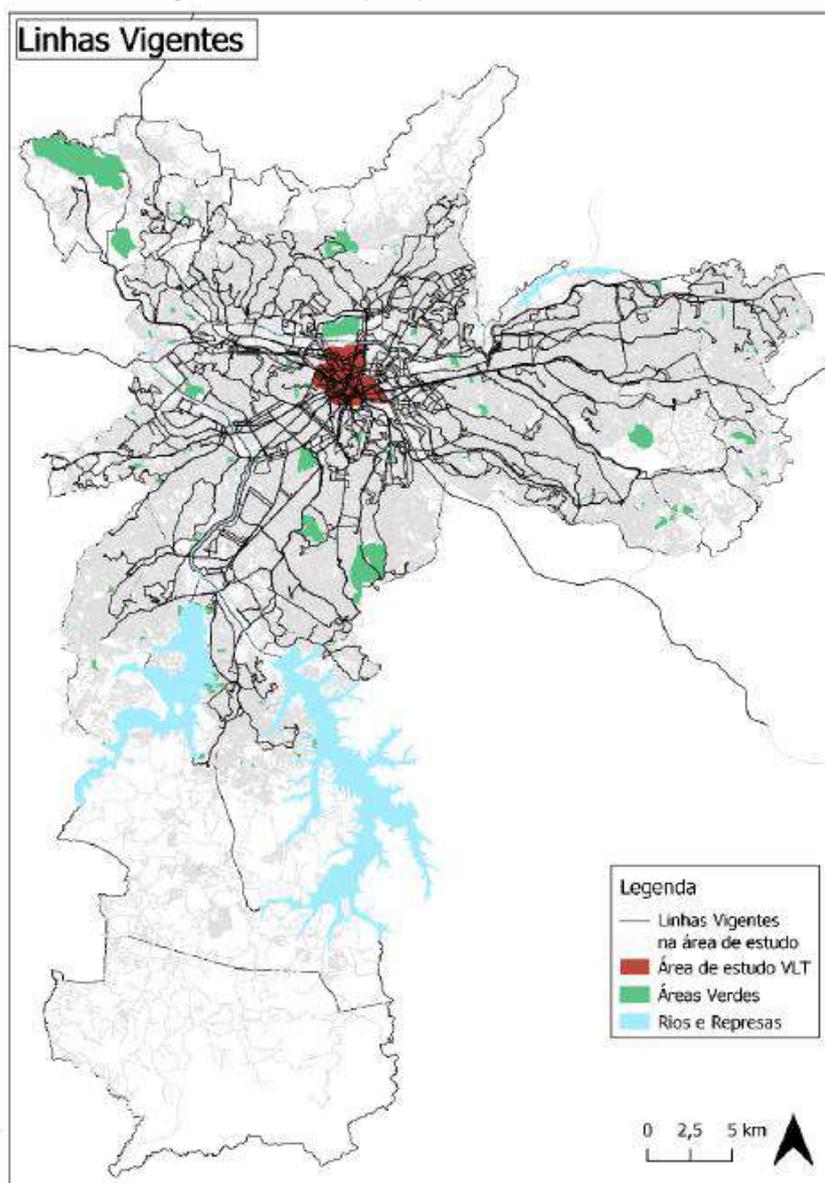
Fonte: CET, 2019





Madrugada, que opera da 00h às 04h. Cerca de 68,9% do total de linhas pertence ao grupo Estrutural (166 linhas), 27,8% ao grupo de Articulação Regional (67 linhas) e 3,3% ao grupo Distribuidor (8 linhas). Além disso, a frota que circula no pico da manhã ao longo dos dias úteis é igual a 2.667 veículos. A Figura 23 ilustra a capilaridade das linhas que operam na área de estudo.

Figura 23 – Linhas que operam na área de estudo



Fonte: SPTrans, 2024

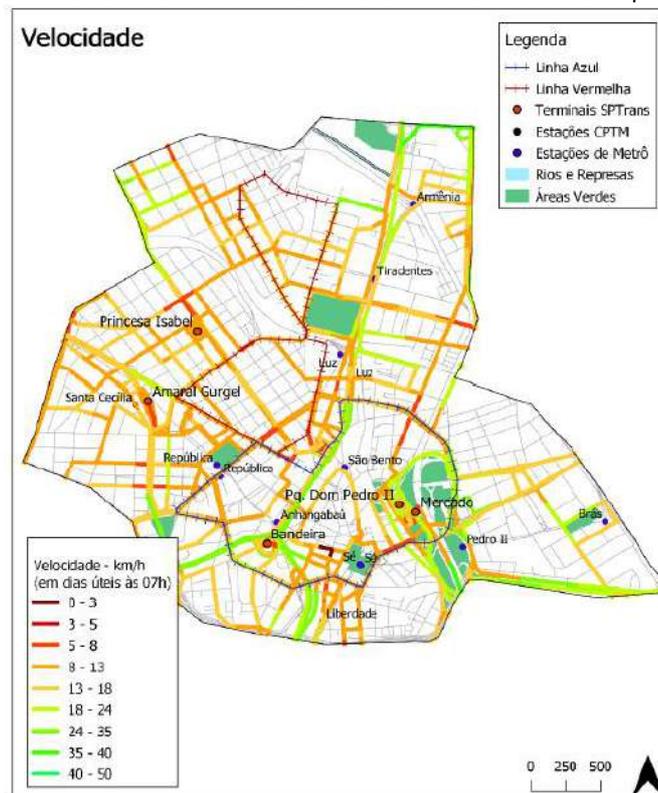
É possível observar que todas as macrorregiões da cidade possuem ligação com o centro da cidade, principalmente por meio dos eixos viários estruturais.



## 6.2. Velocidades

As velocidades dos ônibus na rede viária da área de estudo em um dia útil típico às 7h são observadas na Figura 24. É possível observar que as regiões de Santa Cecília, República e Sé apresentam viários com velocidades mais baixas, variando entre 5 e 13 km/h, com gargalos onde a velocidade chega ao intervalo de 3-5 km/h. Todavia, observa-se trechos em que a velocidade desenvolvida pelos veículos ao longo dessa faixa horária é elevada, como a Av. Nove de Julho, Av. 23 de Maio e Av. do Estado, próximo ao Terminal Dom Pedro II, com uma média de 24-35 km/h. Essas avenidas são caracterizadas pela existência de corredores ou faixas exclusivas, aumentando a eficiência operacional das linhas que lá circulam.

Figura 24 – Velocidades dos ônibus na rede viária em dias úteis típicos às 7h



Fonte: SPTans, 2024

De acordo com dados coletados pela SPTans em todo o sistema viário de circulação do transporte coletivo em São Paulo, a mediana da velocidade desenvolvida pelos ônibus na região central é de aproximadamente 12,73 km/h, cerca de 18,4% menor que a velocidade média observada na cidade de São Paulo (15,61 km/h).

### 6.3. Estacionamentos

Para que seja possível a perfeita implantação do VLT e que não sejam afetadas as rotas, deve-se proibir o estacionamento diurno nos principais corredores e vias coletoras e deve-se, também, reduzir o estacionamento rotativo (zona azul) em áreas centrais. Para isso, é previsto a substituição parcial das vagas de estacionamento junto ao meio fio da via por implantação de estacionamentos em lotes privados e subterrâneos na região central, para que assim sejam liberados espaços no sistema viário. Com essa ação, serão garantidos a circulação dos veículos e a melhoria da acessibilidade dos coletivos no centro expandido.

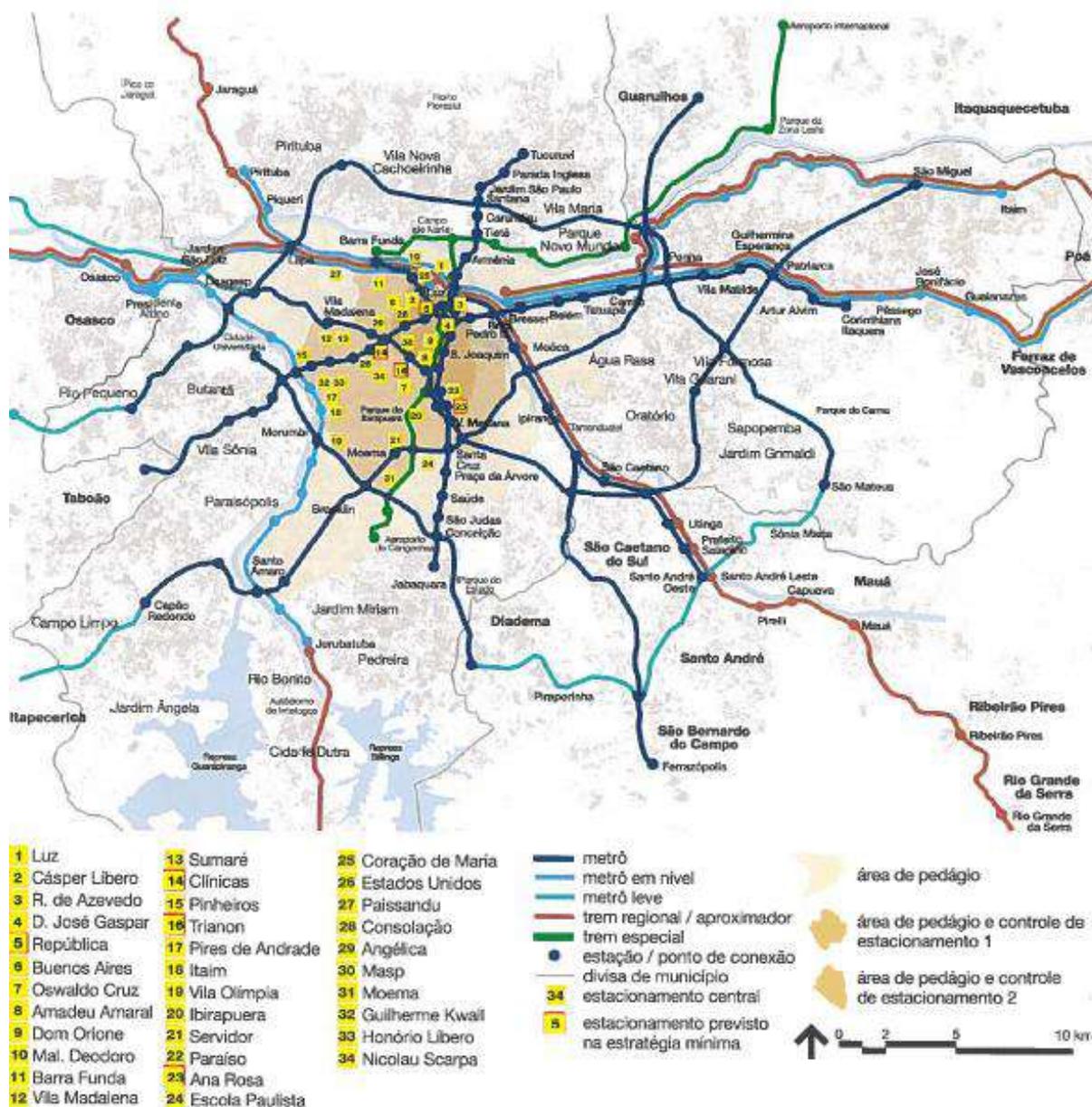
O sistema de garagens subterrâneas são propostos para substituir as vagas perdidas juntos ao meio fio das vias, e são propostos para serem implantados próximos às chegadas dos principais corredores de tráfego na área central. Os estacionamentos propostos são apresentados no Quadro 13 e no mapa da Figura 24 a seguir.

Quadro 13 - Propostas para os Estacionamentos Centrais - 2020

| Local        | Tamanho          |                | Custo         |            |               |
|--------------|------------------|----------------|---------------|------------|---------------|
|              | Código           | Nome           | Área (m²)     | Vagas (n°) | Base (R\$/m²) |
| 1            | Luz              | 25.000         | 1.000         | 15         | 15,0          |
| 2            | Cásper Líbero    | 8.750          | 350           | 20         | 7,0           |
| 3            | Ramos de Azevedo | 12.000         | 480           | 25         | 12,0          |
| 4            | D. José Gaspar   | 13.250         | 530           | 25         | 13,3          |
| 6            | Buenos Aires     | 14.500         | 580           | 20         | 11,6          |
| 7            | Oswaldo Cruz     | 8.750          | 350           | 20         | 7,0           |
| 8            | Amadeu Amaral    | 7.500          | 300           | 25         | 7,5           |
| 9            | Dom Orione       | 8.750          | 350           | 25         | 8,8           |
| 12           | Vila Madalena    | 8.000          | 320           | 15         | 4,8           |
| 13           | Sumaré           | 10.500         | 420           | 20         | 8,4           |
| 15           | Pinheiros        | 12.500         | 500           | 15         | 7,5           |
| 17           | Pires de Andrade | 8.750          | 350           | 25         | 8,8           |
| 18           | Itaim            | 7.500          | 300           | 25         | 7,5           |
| 19           | Vila Olímpia     | 11.250         | 450           | 20         | 9,0           |
| 20           | Ibirapuera       | 13.750         | 550           | 25         | 13,8          |
| 21           | Servidor         | 10.000         | 400           | 20         | 8,0           |
| 10           | Marechal Deodoro | 7.500          | 300           | 20         | 6,0           |
| 11           | Berra Funda      | 9.250          | 370           | 20         | 7,4           |
| 22           | Paraisópolis     | 9.500          | 380           | 20         | 7,6           |
| 24           | Escola Paulista  | 7.500          | 300           | 15         | 4,5           |
| 25           | Coração de Maria | 7.000          | 280           | 15         | 4,2           |
| 26           | Estados Unidos   | 5.500          | 220           | 20         | 4,4           |
| 27           | Paisandu         | 7.000          | 280           | 20         | 5,6           |
| 28           | Consolação       | 12.000         | 480           | 15         | 7,2           |
| 29           | Angélica         | 9.250          | 370           | 15         | 5,6           |
| 30           | MASP             | 5.500          | 220           | 15         | 3,3           |
| 31           | Moema            | 8.750          | 350           | 15         | 5,3           |
| 32           | Guilherme Kwall  | 5.500          | 220           | 20         | 4,4           |
| 33           | Honório Líbero   | 5.500          | 220           | 20         | 4,4           |
| 34           | Nicolau Scarpa   | 5.500          | 220           | 15         | 3,3           |
| <b>Total</b> |                  | <b>286.000</b> | <b>11.440</b> |            | <b>223,0</b>  |

Fonte: PITU 2020 – [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.stm.sp.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/PITU2020\\_Completo.pdf](https://www.stm.sp.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/PITU2020_Completo.pdf) Acessado em fev/25

Figura 25 – Estacionamentos Centrais - 2020

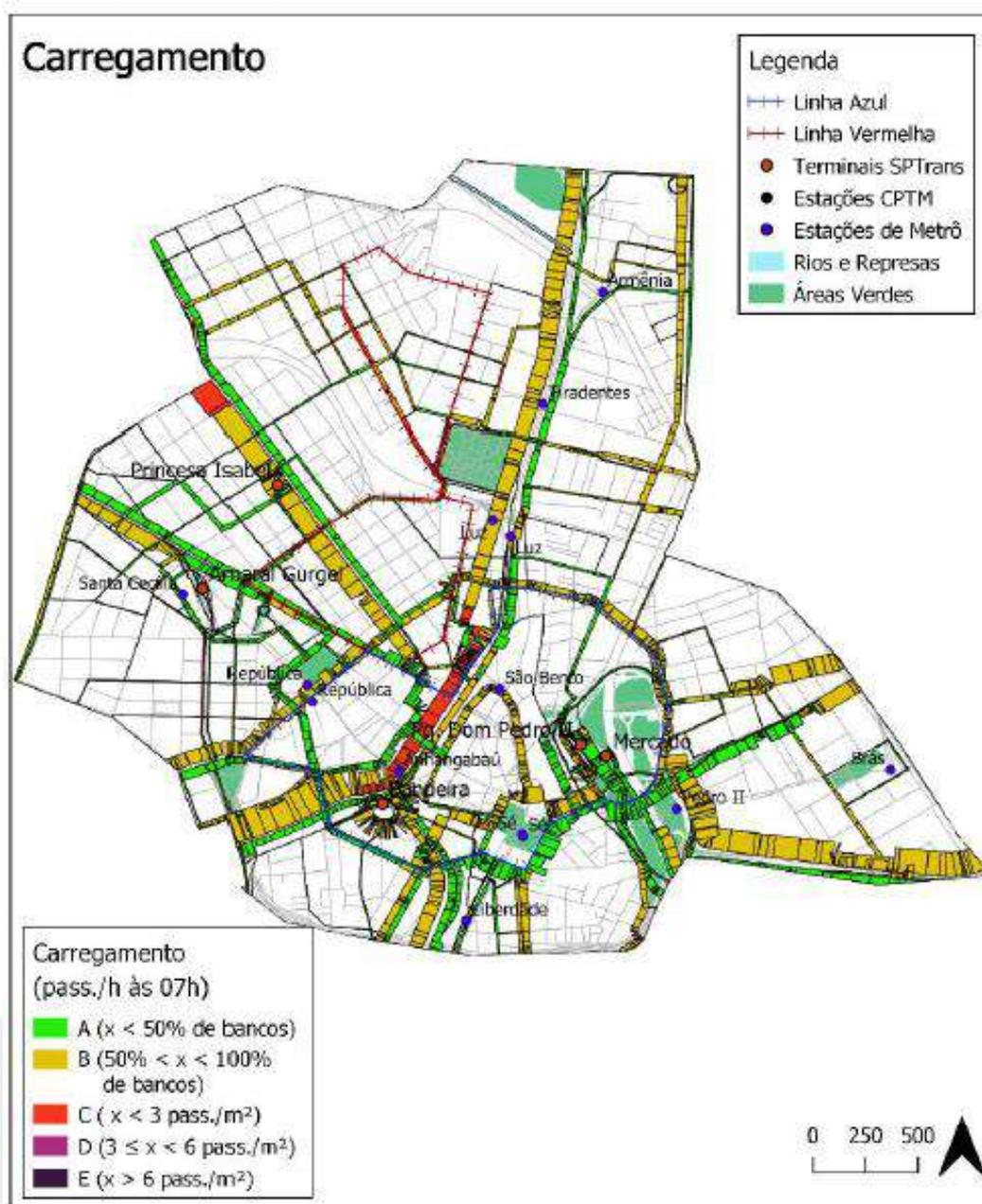


Fonte: PITU 2020 – [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.stm.sp.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/PITU2020\\_Completo.pdf](https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.stm.sp.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/PITU2020_Completo.pdf) Acessado em fev/25

## 6.4. Carregamentos do transporte público coletivo

O carregamento dos veículos no viário é calculado com base na oferta de lugares e quantidade de passageiros embarcados ao longo da faixa horária. As velocidades dos ônibus na rede viária da área de estudo em um dia útil típico às 7h são observadas na Figura 26.

Figura 26 – Carregamento dos ônibus na rede viária em dias úteis típicos às 7h

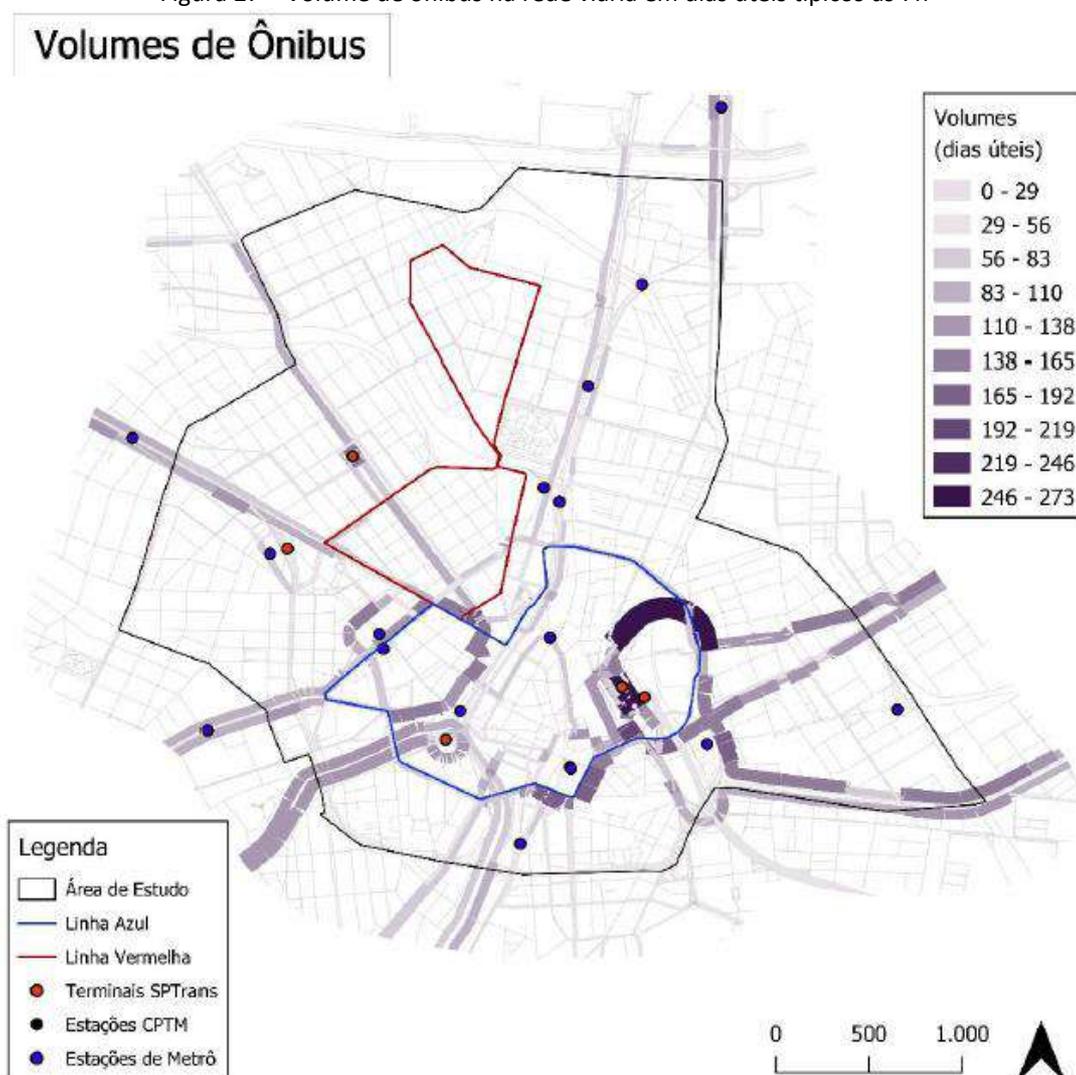


Fonte: SPTans, 2024

## 6.5. Volumes de ônibus no viário

Os maiores volumes de ônibus da rede viária concentram-se nos eixos viários radiais, que se conectam com o centro da cidade, assim como nas intermediações dos terminais de ônibus de grande porte, como o Terminal Dom Pedro II e Bandeira. A Figura 27 apresenta o volume de ônibus que passam em cada trecho da rede viária na faixa horária das 7h em um dia útil típico.

Figura 27 – Volume de ônibus na rede viária em dias úteis típicos às 7h



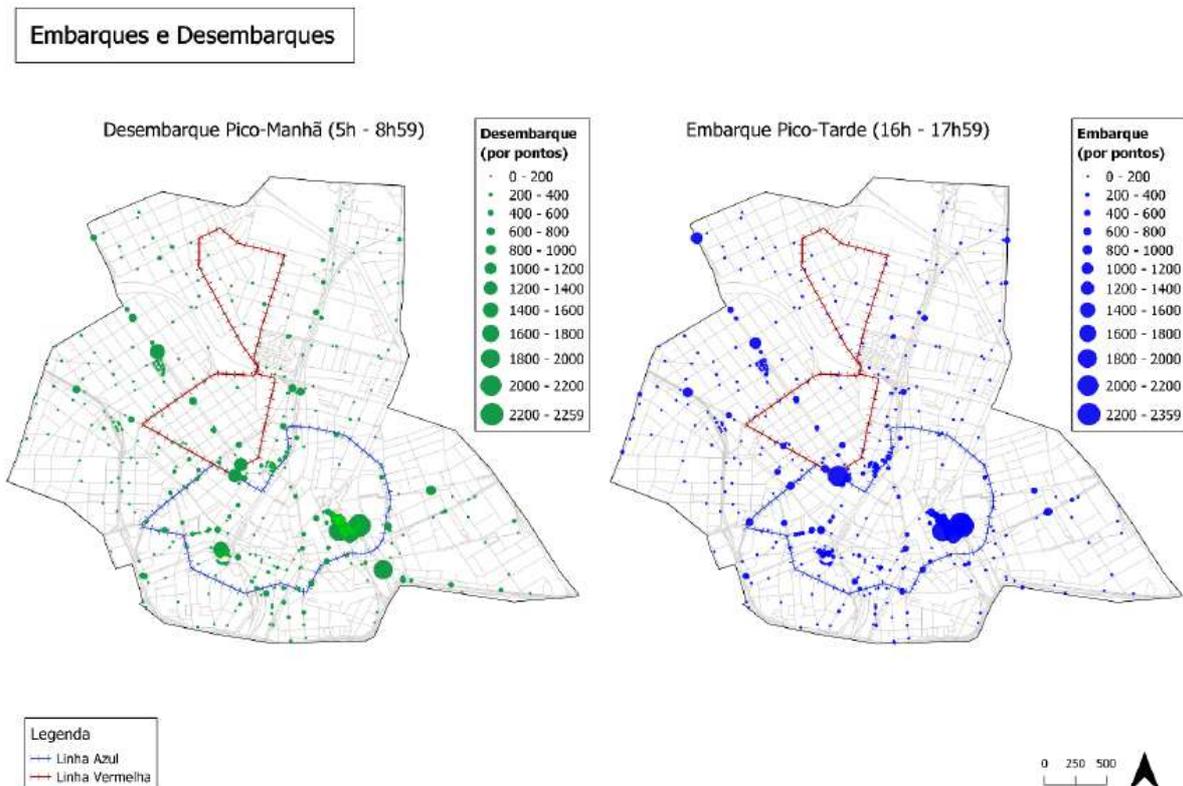
Fonte: SPTrans, 2024



## 6.6. Embarque e desembarque nos pontos

A maior concentração de embarques e desembarques ocorre nos terminais Dom Pedro II e Bandeira, mas o vale do Paissandu destaca-se como importante local de embarque e desembarque. A Figura 28 apresenta os locais com maior concentração de desembarques no pico manhã (à esquerda) e embarques no pico da tarde (à direita).

Figura 28 – Embarques e Desembarques por ponto nos períodos do Pico da Manhã e Pico da Tarde, respectivamente



Fonte: SPTrans, 2024

## 6.7. Origem das viagens com destino ao centro

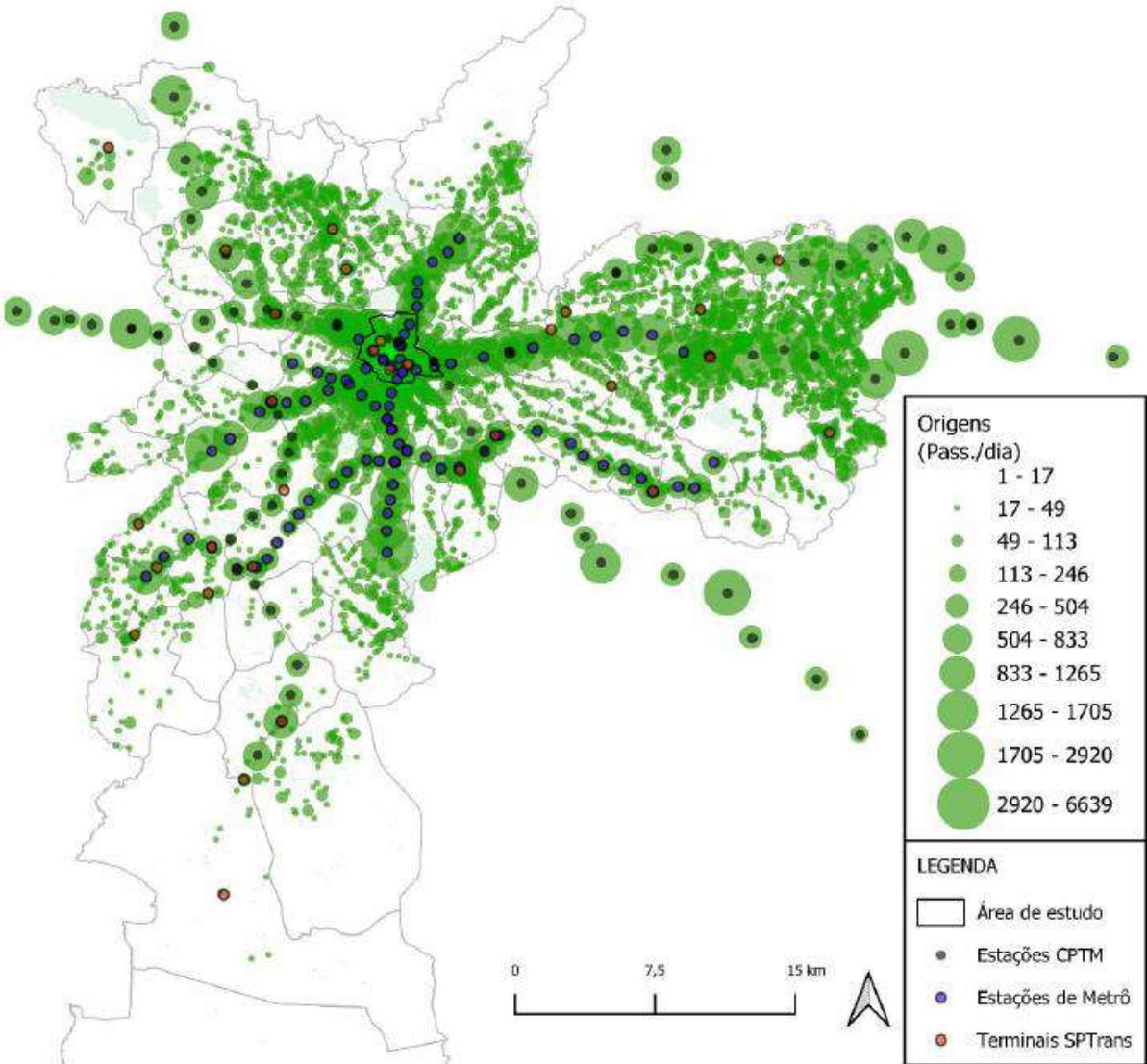
A grande concentração de empregos, comércio e serviços na área de estudo faz com que este seja um dos maiores polos atrativos de viagem da cidade de São Paulo. O estudo da SPTrans apresenta um total de 448 mil viagens com destino à área de estudo.



A Figura 29 apresenta a origem das viagens que têm como destino a área de estudo. Observa-se que essas viagens têm origem em todas as regiões da cidade. Particularmente, elas se concentram nos arredores da área de estudo, assim como ao longo dos eixos do sistema sobre trilhos. Em menor escala, é possível observar concentrações de origens ao longo dos corredores de ônibus.

As zonas norte e leste se destacam por apresentar um grande número de origens que estão relativamente mais distantes dos corredores de ambos os sistemas (ônibus e trilhos), assim como de terminais de ônibus.

Figura 29 – Origem das viagens com destino na área de estudo



Fonte: SPTrans, 2024



## 6.8. Origens e destinos (OD) da área de estudo

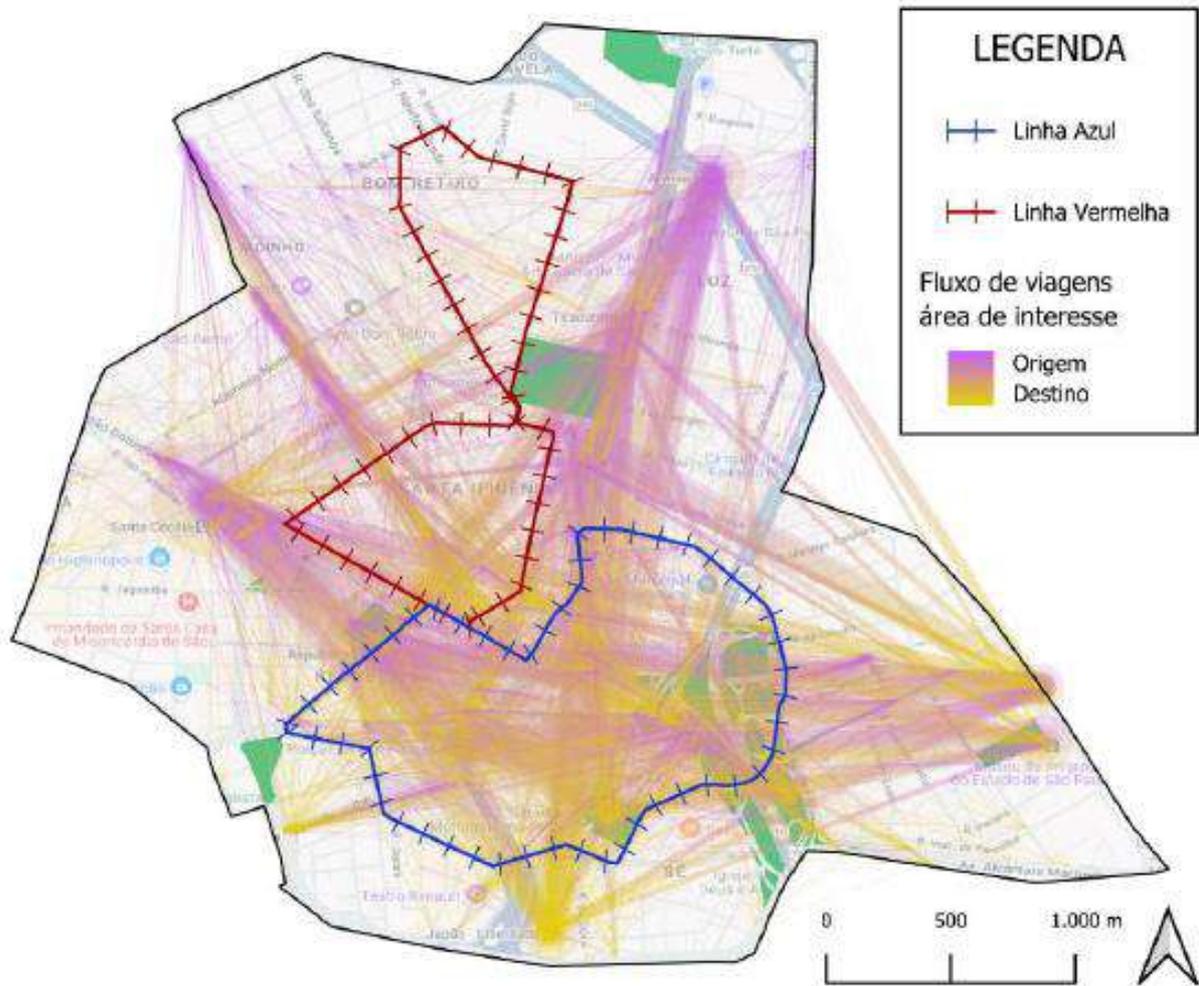
A principal fonte de informação utilizada na elaboração do PITU2040 foram os resultados da pesquisa domiciliar de OD realizada pela Secretaria dos Transportes Metropolitanos e empresas coligadas, durante o segundo semestre de 1997. Na pesquisa de OD, os moradores do domicílio pesquisado respondem a um questionário que caracteriza a família, as pessoas e as viagens por elas realizadas no dia imediatamente anterior à data da pesquisa. Visando retratar a movimentação urbana e seus condicionantes, a representação do espaço se faz através do recorte da região de estudo em áreas consideradas homogêneas do ponto de vista do uso do solo e do tráfego.

Considerando que aproximadamente 30 mil viagens, ou uma parcela de 6,5% do total de viagens por transporte público com destino à área de estudo são internas, ou seja, também com origem na área de estudo a Figura 30 ilustra as linhas de fluxo entre as origens e destinos internos ao longo de um dia útil típico.

Observa-se que, em geral, a região mais ao norte (Armênia e Luz) e oeste (Santa Cecília e República) da área de estudo podem ser consideradas áreas mais produtoras de viagem, em contraste com as regiões mais ao sul (Liberdade e Sé) e Leste (Brás), que são mais atrativas. Regiões como o Largo do Paissandu e o Centro Histórico (São Bento e o Calçadão) são regiões produtoras e atradoras de viagens internas, criando uma dinâmica própria dessa região.



Figura 30 – Origens e Destinos de viagens internas da área de estudo



Fonte: SPTrans, 2024

## 6.9. Demanda de passageiros das linhas que trafegam no centro da Cidade de São Paulo

A seguir estão apresentados dados fornecidos pelo Consórcio Transvida em janeiro de 2025, referente à demanda de passageiros das linhas que trafegam no Centro da Cidade de São Paulo.

Os dados abaixo correspondem à média de passageiros em novembro de 2024.

Quadro 14 – Demanda média de passageiros em novembro de 2024

| <b>Linha</b> | <b>Média Útil</b> | <b>Média Sábado</b> | <b>Média Domingo</b> | <b>Geral</b> |
|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|--------------|
| 2002-10      | 2.071             | 1.238               | 1.230                | 4.540        |
| 2100-10      | 11.748            | 3.075               | 19                   | 14.842       |
| 2100-21      | 6                 | 4.142               | 2.905                | 7.052        |
| 2290-10      | 20.190            | 12.044              | 6.413                | 38.646       |
| 2290-21      | 780               | 2                   | 0                    | 782          |
| 3139-10      | 2.120             | 858                 | 631                  | 3.610        |
| 3160-10      | 6.843             | 2.549               | 1.223                | 10.615       |
| 3414-10      | 3.535             | 1.575               | 630                  | 5.740        |
| 408A-10      | 3.152             | 951                 | 538                  | 4.641        |
| 4112-10      | 2.574             | 7                   | 0                    | 2.581        |
| 4113-10      | 13.823            | 6.429               | 3.753                | 24.005       |
| 5111-10      | 14.277            | 8.115               | 5.332                | 27.724       |
| 5119-10      | 23.461            | 13.494              | 8.612                | 45.567       |
| 5119-22      | 1.510             |                     | 0                    | 1.510        |
| 5318-10      | 14.727            | 5.921               | 3.553                | 24.201       |
| 609F-10      | 11.947            | 6.054               | 3.459                | 21.460       |
| 609F-21      | 2.228             |                     | 0                    | 2.228        |
| 6232-10      | 1.282             | 386                 | 193                  | 1.860        |
| 6250-10      | 1.497             | 28                  | 0                    | 1.525        |
| 6262-10      | 6.345             | 1.863               | 1.164                | 9.372        |
| 6400-10      | 3.316             |                     | 0                    | 3.316        |
| 6403-10      | 5.390             | 3.020               | 1.202                | 9.611        |
| 6450-10      | 25.201            | 13.811              | 8.009                | 47.021       |
| 6451-10      | 20.886            | 11.442              | 6.949                | 39.277       |
| 6455-10      | 5.858             | 3.976               | 2.775                | 12.609       |
| 6500-10      | 10.494            | 5.258               | 2.655                | 18.408       |
| 6505-10      | 18.724            | 9.069               | 4.655                | 32.447       |
| 675I-10      | 7.302             | 3.305               | 2.193                | 12.800       |
| 702C-10      | 8.523             | 4.164               | 2.532                | 15.219       |
| 714C-10      | 3.243             | 1.510               | 844                  | 5.598        |
| 715M-10      | 12.194            | 5.219               | 3.836                | 21.249       |
| 719R-10      | 8.399             | 3.387               | 2.009                | 13.795       |
| 748A-10      | 5.114             | 2.237               | 1.360                | 8.711        |
| 748A-41      | 2.130             | 666                 | 301                  | 3.097        |
| 748R-10      | 12.252            | 5.484               | 3.255                | 20.991       |
| 7545-10      | 10.743            | 5.523               | 3.597                | 19.864       |
| 7545-21      | 755               |                     | 0                    | 755          |
| 7725-10      | 1.524             | 6                   | 0                    | 1.530        |
| 775P-10      | 2.642             | 1.112               | 619                  | 4.372        |
| 778J-10      | 4.347             | 1.706               | 1.240                | 7.293        |



|              |                |                |                |                |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 778J-41      | 6.616          | 3.040          | 1.596          | 11.252         |
| 778R-10      | 8.124          | 4.201          | 2.941          | 15.266         |
| 7903-10      | 5.018          | 4.435          | 3.254          | 12.708         |
| 809H-10      | 7.391          | 3.269          | 1.927          | 12.588         |
| 809N-10      | 2.466          | 1.040          | 569            | 4.076          |
| 809T-10      | 4.160          | 2.131          | 1.229          | 7.520          |
| 809V-10      | 2.139          | 1.022          | 831            | 3.993          |
| 8252-10      | 794            | 3              | 0              | 796            |
| 857P-10      | 18.883         | 9.719          | 5.992          | 34.594         |
| 857R-10      | 10.975         | 5.312          | 3.407          | 19.694         |
| 857R-41      | 284            |                | 0              | 284            |
| 8610-10      | 6.747          | 4.303          | 2.704          | 13.754         |
| 8700-10      | 17.912         | 12.988         | 9.458          | 40.358         |
| 8700-21      | 268            |                | 0              | 268            |
| 8705-10      | 10.211         | 5.667          | 4.093          | 19.971         |
| 8707-10      | 6.801          | 2.860          | 1.864          | 11.524         |
| 8707-21      | 112            |                | 0              | 112            |
| 909T-01      | 1.396          | 6              | 0              | 1.402          |
| <b>Geral</b> | <b>423.450</b> | <b>209.627</b> | <b>127.549</b> | <b>760.626</b> |

As tabelas abaixo correspondem à média de passageiros em novembro de 2024 por tipo de dia.

- Dias 01/11/24 a 10/11/2024

Quadro 15 – Demanda média de passageiros entre 01/11 a 10/11/2024

| Linha   | Dia    |        |       |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         | 1      | 2      | 3     | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
|         | sex    | sáb    | dom   | seg    | ter    | qua    | qui    | sex    | sáb    | dom    |
| 2002-10 | 2.097  | 1.102  | 1.369 | 1.906  | 2.250  | 2.156  | 1.905  | 1.888  | 1.315  | 1.321  |
| 2100-10 | 12.060 | 6      |       | 11.084 | 12.718 | 11.505 | 10.979 | 10.956 | 5.452  | 64     |
| 2100-21 |        | 4.821  | 3.407 |        |        |        |        |        |        | 4.251  |
| 2290-10 | 21.222 | 10.162 | 7.402 | 18.883 | 22.069 | 20.553 | 21.434 | 17.834 | 13.953 | 8.011  |
| 2290-21 | 745    |        |       | 1.032  | 863    | 1.062  | 690    | 813    |        |        |
| 3139-10 | 2.180  | 668    | 797   | 2.079  | 2.200  | 2.126  | 2.123  | 1.701  | 1.177  | 958    |
| 3160-10 | 6.807  | 1.794  | 1.598 | 6.780  | 7.166  | 7.047  | 6.084  | 6.254  | 3.004  | 1.551  |
| 3414-10 | 3.405  | 1.230  | 748   | 3.341  | 3.759  | 3.469  | 3.317  | 2.899  | 1.825  | 815    |
| 408A-10 | 3.228  | 773    | 554   | 2.948  | 3.420  | 3.172  | 2.988  | 2.607  | 1.015  | 597    |
| 4112-10 | 2.463  | 5      |       | 2.556  | 2.910  | 2.405  | 2.403  | 2.521  | 8      |        |
| 4113-10 | 14.046 | 5.142  | 4.127 | 13.426 | 14.492 | 14.452 | 14.742 | 12.468 | 7.706  | 5.074  |
| 5111-10 | 14.516 | 6.412  | 5.628 | 12.827 | 14.652 | 14.711 | 14.310 | 12.639 | 9.187  | 6.711  |
| 5119-10 | 23.467 | 11.117 | 9.193 | 22.357 | 24.422 | 22.497 | 23.254 | 22.362 | 15.440 | 11.347 |
| 5119-22 | 1.483  |        |       | 1.350  | 1.615  | 1.792  | 1.420  | 1.497  |        |        |



|         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5318-10 | 14.860 | 5.106  | 3.964  | 13.270 | 15.372 | 14.816 | 14.635 | 12.703 | 6.458  | 4.358  |
| 609F-10 | 12.149 | 5.200  | 4.132  | 10.939 | 12.298 | 12.080 | 12.152 | 10.869 | 6.876  | 4.383  |
| 609F-21 | 2.067  |        |        | 2.202  | 2.431  | 2.147  | 2.155  | 2.306  |        |        |
| 6232-10 | 1.149  | 314    | 238    | 1.245  | 1.485  | 1.477  | 1.277  | 1.325  | 450    | 211    |
| 6250-10 | 1.535  | 43     |        | 1.504  | 1.701  | 1.766  | 1.515  | 1.447  | 34     |        |
| 6262-10 | 6.030  | 1.511  | 1.248  | 6.294  | 6.742  | 5.708  | 6.383  | 5.610  | 2.022  | 1.492  |
| 6400-10 | 3.371  |        |        | 3.296  | 3.473  | 3.396  | 3.429  | 3.206  |        |        |
| 6403-10 | 5.499  | 2.316  | 1.202  | 4.978  | 5.353  | 5.239  | 5.388  | 5.297  | 3.404  | 1.456  |
| 6450-10 | 25.654 | 11.405 | 9.185  | 24.731 | 26.154 | 25.659 | 25.002 | 21.963 | 16.141 | 10.358 |
| 6451-10 | 19.996 | 9.885  | 8.132  | 20.248 | 21.058 | 20.599 | 22.054 | 19.247 | 12.560 | 8.950  |
| 6455-10 | 5.960  | 3.286  | 2.885  | 5.384  | 6.069  | 5.944  | 5.779  | 5.493  | 4.047  | 3.450  |
| 6500-10 | 10.521 | 4.206  | 3.131  | 10.126 | 10.735 | 10.324 | 10.512 | 9.523  | 6.293  | 3.621  |
| 6505-10 | 17.826 | 6.449  | 5.113  | 18.892 | 19.150 | 18.776 | 18.976 | 17.777 | 10.919 | 5.967  |
| 675I-10 | 7.225  | 2.939  | 2.714  | 6.947  | 7.281  | 7.225  | 7.469  | 7.102  | 3.674  | 2.763  |
| 702C-10 | 8.383  | 3.615  | 2.895  | 8.169  | 9.006  | 8.712  | 8.446  | 7.186  | 4.817  | 3.190  |
| 714C-10 | 3.381  | 1.230  | 1.045  | 3.465  | 3.549  | 3.018  | 3.335  | 2.985  | 1.795  | 1.144  |
| 715M-10 | 12.146 | 4.317  | 4.230  | 12.574 | 11.891 | 12.712 | 13.454 | 10.514 | 6.309  | 4.732  |
| 719R-10 | 8.703  | 2.927  | 2.443  | 7.738  | 8.285  | 8.868  | 7.937  | 8.003  | 3.903  | 2.758  |
| 748A-10 | 5.141  | 1.882  | 1.504  | 5.320  | 5.571  | 5.083  | 5.270  | 4.861  | 2.658  | 1.749  |
| 748A-41 | 1.841  | 534    | 277    | 2.039  | 2.109  | 2.083  | 2.522  | 1.719  | 710    | 379    |
| 748R-10 | 12.531 | 4.856  | 4.252  | 11.686 | 12.817 | 13.084 | 12.351 | 11.457 | 6.108  | 4.569  |
| 7545-10 | 11.810 | 5.056  | 3.452  | 10.345 | 11.580 | 11.365 | 11.402 | 10.438 | 5.900  | 5.117  |
| 7545-21 | 719    |        |        | 684    | 942    | 738    | 727    | 581    |        |        |
| 7725-10 | 1.502  | 5      |        | 1.391  | 1.589  | 1.620  | 1.576  | 1.506  | 9      |        |
| 775P-10 | 2.422  | 787    | 599    | 2.514  | 2.759  | 2.589  | 2.734  | 2.441  | 1.369  | 858    |
| 778J-10 | 4.367  | 1.516  | 1.363  | 4.484  | 4.052  | 4.864  | 4.911  | 3.797  | 1.998  | 1.601  |
| 778J-41 | 6.990  | 2.570  | 1.802  | 6.347  | 7.015  | 6.711  | 6.865  | 6.039  | 3.906  | 2.114  |
| 778R-10 | 8.483  | 3.450  | 3.280  | 8.229  | 9.203  | 8.220  | 7.915  | 7.692  | 4.295  | 3.509  |
| 7903-10 | 5.117  | 3.672  | 4.112  | 5.283  | 5.244  | 4.660  | 4.653  | 4.460  | 4.757  | 4.235  |
| 809H-10 | 7.651  | 2.607  | 2.117  | 7.115  | 8.056  | 7.019  | 7.212  | 7.065  | 3.557  | 2.575  |
| 809N-10 | 2.500  | 790    | 564    | 2.535  | 2.557  | 2.327  | 2.589  | 2.545  | 1.207  | 750    |
| 809T-10 | 4.061  | 1.774  | 1.222  | 4.074  | 4.405  | 4.140  | 4.287  | 3.896  | 2.586  | 1.707  |
| 809V-10 | 2.110  | 979    | 966    | 2.062  | 2.151  | 2.221  | 2.041  | 1.818  | 1.131  | 1.061  |
| 8252-10 | 786    | 4      |        | 838    | 770    | 940    | 774    | 630    |        |        |
| 857P-10 | 18.587 | 7.766  | 6.626  | 16.980 | 18.224 | 17.857 | 19.312 | 17.792 | 10.893 | 7.704  |
| 857R-10 | 12.029 | 4.499  | 3.648  | 11.179 | 12.438 | 10.925 | 11.443 | 9.203  | 6.403  | 3.846  |
| 857R-41 | 240    |        |        | 302    | 325    | 323    | 314    | 262    |        |        |
| 8610-10 | 6.957  | 3.761  | 3.076  | 6.452  | 6.996  | 7.097  | 7.035  | 6.147  | 5.063  | 3.588  |
| 8700-10 | 18.785 | 12.333 | 10.576 | 16.899 | 19.067 | 19.379 | 18.357 | 17.322 | 15.751 | 12.236 |
| 8700-21 | 321    |        |        | 286    | 275    | 280    | 294    | 215    |        |        |
| 8705-10 | 9.717  | 4.454  | 3.870  | 9.548  | 10.756 | 10.340 | 10.982 | 9.126  | 6.712  | 5.203  |
| 8707-10 | 7.389  | 2.523  | 2.029  | 6.061  | 7.333  | 6.856  | 6.797  | 6.340  | 3.312  | 2.594  |
| 8707-21 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

|              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 909T-01      | 1.619          | 3              |                | 1.407          | 1.486          | 1.256          | 1.493          | 1.303          | 5              |                |
| <b>Geral</b> | <b>427.849</b> | <b>173.802</b> | <b>142.715</b> | <b>406.631</b> | <b>442.289</b> | <b>427.390</b> | <b>429.403</b> | <b>387.650</b> | <b>238.114</b> | <b>164.928</b> |

- Dias 11/11/24 a 20/11/2024

Quadro 16 – Demanda média de passageiros entre 11/11 a 20/11/2024

| Linha   | Dia    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     |
|         | seg    | ter    | qua    | qui    | sex    | sáb    | dom    | seg    | ter    | qua    |
| 2002-10 | 2.189  | 2.126  | 2.079  | 2.044  | 979    | 1.339  | 1.616  | 2.183  | 2.203  | 1.136  |
| 2100-10 | 12.700 | 12.474 | 12.365 | 12.431 | 17     | 4.787  | 7      | 11.535 | 12.537 | 8      |
| 2100-21 |        |        |        |        | 3.638  |        | 3.250  |        |        | 3.966  |
| 2290-10 | 21.932 | 20.734 | 20.961 | 21.368 | 9.033  | 13.059 | 7.136  | 21.427 | 20.242 | 9.431  |
| 2290-21 | 830    | 857    | 785    | 772    |        |        |        | 774    | 976    |        |
| 3139-10 | 2.199  | 2.106  | 2.174  | 2.168  | 577    | 757    | 690    | 2.246  | 2.257  | 730    |
| 3160-10 | 7.278  | 7.140  | 7.142  | 7.535  | 1.923  | 2.655  | 1.304  | 6.948  | 7.300  | 2.059  |
| 3414-10 | 3.739  | 3.738  | 3.545  | 3.805  | 1.064  | 1.721  | 815    | 3.726  | 3.689  | 1.200  |
| 408A-10 | 3.232  | 3.246  | 3.458  | 3.497  | 831    | 1.050  | 764    | 3.378  | 3.480  | 751    |
| 4112-10 | 2.556  | 2.840  | 2.671  | 2.634  | 6      |        |        | 2.266  | 2.599  | 5      |
| 4113-10 | 14.123 | 14.751 | 14.382 | 14.230 | 5.425  | 6.394  | 4.592  | 14.276 | 15.136 | 5.433  |
| 5111-10 | 14.275 | 14.659 | 15.067 | 13.955 | 6.917  | 8.197  | 7.068  | 14.091 | 14.444 | 6.729  |
| 5119-10 | 22.683 | 23.567 | 24.520 | 23.436 | 11.775 | 13.084 | 11.208 | 23.580 | 23.534 | 12.837 |
| 5119-22 | 1.847  | 1.661  | 1.493  | 1.381  |        |        |        | 1.208  | 1.318  |        |
| 5318-10 | 14.784 | 15.053 | 15.194 | 14.650 | 5.067  | 5.611  | 4.522  | 14.547 | 15.105 | 5.674  |
| 609F-10 | 11.819 | 11.960 | 12.374 | 12.099 | 5.412  | 6.035  | 4.136  | 11.332 | 12.639 | 5.408  |
| 609F-21 | 2.376  | 2.460  | 2.393  | 2.272  |        |        |        | 2.289  | 1.972  |        |
| 6232-10 | 1.313  | 1.364  | 1.480  | 1.420  | 268    | 416    | 231    | 1.160  | 1.227  | 323    |
| 6250-10 | 1.535  | 1.523  | 1.498  | 1.467  | 12     |        |        | 1.391  | 1.477  | 25     |
| 6262-10 | 6.638  | 7.029  | 6.543  | 6.421  | 1.669  | 1.866  | 1.576  | 6.278  | 7.228  | 1.843  |
| 6400-10 | 3.123  | 3.406  | 3.471  | 3.456  |        |        |        | 3.070  | 3.285  |        |
| 6403-10 | 5.285  | 5.472  | 5.378  | 5.085  | 2.417  | 3.248  | 1.622  | 5.444  | 5.386  | 2.420  |
| 6450-10 | 25.781 | 26.970 | 25.846 | 26.058 | 11.417 | 13.215 | 9.984  | 24.448 | 25.775 | 12.057 |
| 6451-10 | 21.556 | 21.282 | 22.265 | 20.226 | 10.559 | 11.379 | 8.796  | 20.570 | 21.406 | 10.411 |
| 6455-10 | 6.085  | 5.943  | 6.191  | 5.702  | 3.476  | 3.607  | 4.060  | 5.536  | 5.902  | 4.348  |
| 6500-10 | 10.517 | 10.885 | 11.129 | 10.660 | 4.397  | 5.149  | 3.142  | 9.396  | 10.727 | 4.441  |
| 6505-10 | 18.844 | 19.477 | 19.011 | 19.029 | 7.772  | 9.056  | 5.595  | 17.997 | 19.025 | 8.371  |
| 675I-10 | 7.018  | 7.109  | 7.601  | 7.447  | 2.989  | 3.256  | 2.660  | 7.113  | 7.255  | 3.114  |
| 702C-10 | 8.835  | 8.700  | 8.789  | 8.895  | 3.509  | 4.755  | 3.313  | 9.225  | 9.438  | 3.645  |
| 714C-10 | 3.374  | 3.576  | 3.432  | 3.473  | 1.188  | 1.188  | 1.092  | 2.972  | 3.161  | 1.312  |
| 715M-10 | 12.244 | 12.962 | 13.434 | 12.439 | 4.703  | 5.001  | 5.319  | 12.028 | 13.088 | 5.294  |
| 719R-10 | 8.910  | 7.976  | 8.713  | 8.930  | 2.817  | 3.254  | 2.330  | 8.112  | 8.619  | 3.277  |
| 748A-10 | 5.043  | 5.027  | 5.302  | 5.017  | 2.022  | 2.297  | 1.876  | 5.076  | 5.112  | 1.919  |



|              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 748A-41      | 2.236          | 2.330          | 2.054          | 2.147          | 549            | 687            | 429            | 1.999          | 2.214          | 574            |
| 748R-10      | 11.913         | 12.946         | 12.240         | 12.370         | 5.101          | 5.677          | 3.687          | 13.029         | 12.790         | 5.536          |
| 7545-10      | 11.278         | 11.036         | 11.268         | 10.276         | 4.758          | 5.753          | 4.779          | 10.135         | 11.219         | 5.251          |
| 7545-21      | 863            | 577            | 777            | 819            |                |                |                | 861            | 847            |                |
| 7725-10      | 1.490          | 1.660          | 1.643          | 1.394          | 4              |                |                | 1.580          | 1.591          | 9              |
| 775P-10      | 2.775          | 2.645          | 2.970          | 2.575          | 859            | 993            | 877            | 2.497          | 2.648          | 912            |
| 778J-10      | 4.646          | 4.525          | 4.616          | 4.322          | 1.487          | 1.829          | 1.668          | 4.441          | 4.130          | 1.597          |
| 778J-41      | 6.542          | 7.102          | 6.763          | 7.303          | 2.798          | 2.897          | 2.224          | 6.789          | 7.451          | 2.367          |
| 778R-10      | 8.463          | 8.856          | 8.330          | 8.686          | 4.151          | 4.401          | 3.821          | 8.009          | 8.200          | 4.251          |
| 7903-10      | 4.772          | 5.201          | 5.754          | 5.586          | 4.202          | 4.282          | 4.003          | 4.847          | 5.205          | 3.956          |
| 809H-10      | 7.719          | 7.209          | 7.832          | 7.605          | 2.745          | 3.236          | 2.700          | 7.267          | 7.711          | 3.050          |
| 809N-10      | 2.324          | 2.857          | 2.604          | 2.494          | 686            | 980            | 673            | 2.244          | 2.705          | 867            |
| 809T-10      | 4.481          | 4.297          | 4.145          | 4.102          | 1.776          | 1.994          | 1.610          | 4.262          | 4.325          | 1.848          |
| 809V-10      | 2.182          | 2.301          | 2.160          | 2.207          | 884            | 977            | 1.001          | 2.158          | 2.176          | 1.166          |
| 8252-10      | 817            | 846            | 820            | 832            |                |                |                | 744            | 877            | 1              |
| 857P-10      | 17.992         | 19.979         | 19.168         | 19.240         | 8.113          | 9.413          | 7.898          | 19.056         | 19.276         | 9.244          |
| 857R-10      | 10.666         | 11.686         | 11.754         | 11.504         | 4.089          | 5.183          | 4.744          | 8.910          | 12.682         | 4.023          |
| 857R-41      | 294            | 266            | 266            | 310            |                |                |                | 334            | 373            |                |
| 8610-10      | 6.194          | 6.708          | 6.809          | 7.249          | 3.671          | 4.056          | 3.436          | 6.838          | 7.206          | 3.888          |
| 8700-10      | 17.851         | 17.241         | 18.719         | 19.676         | 12.931         | 13.806         | 12.331         | 17.716         | 18.063         | 11.720         |
| 8700-21      | 249            | 320            | 335            | 279            |                |                |                | 258            | 290            |                |
| 8705-10      | 10.367         | 10.984         | 10.271         | 10.816         | 5.218          | 5.533          | 5.222          | 8.700          | 11.008         | 5.266          |
| 8707-10      | 6.600          | 7.189          | 7.236          | 6.925          | 2.294          | 2.905          | 2.293          | 6.578          | 7.447          | 2.170          |
| 8707-21      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 909T-01      | 1.300          | 1.160          | 1.485          | 1.475          | 8              |                |                | 1.388          | 1.536          | 5              |
| <b>Geral</b> | <b>428.677</b> | <b>437.994</b> | <b>440.705</b> | <b>434.194</b> | <b>178.203</b> | <b>206.978</b> | <b>162.100</b> | <b>416.262</b> | <b>439.512</b> | <b>185.868</b> |

- Dias 21/11/24 a 30/11/2024

Quadro 17 – Demanda média de passageiros entre 21/11 a 30/11/2024

| Linha   | Dia    |        |        |       |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         | 21     | 22     | 23     | 24    | 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30     |
|         | qui    | sex    | sáb    | dom   | seg    | ter    | qua    | qui    | sex    | sáb    |
| 2002-10 | 2.163  | 1.317  | 1.374  | 1.845 | 2.068  | 2.694  | 2.322  | 2.130  | 1.578  | 1.423  |
| 2100-10 | 11.042 | 8.880  | 5.817  | 4     | 12.218 | 13.416 | 12.222 | 11.728 | 9.633  | 5.439  |
| 2100-21 | 6      |        |        | 3.615 |        |        |        |        |        |        |
| 2290-10 | 17.906 | 16.971 | 13.926 | 9.514 | 20.423 | 20.179 | 21.305 | 19.772 | 17.842 | 14.742 |
| 2290-21 | 770    | 8      |        |       | 845    | 934    | 847    | 829    | 304    | 2      |
| 3139-10 | 2.367  | 1.563  | 970    | 710   | 2.186  | 2.429  | 2.317  | 2.142  | 1.734  | 1.130  |
| 3160-10 | 7.204  | 4.649  | 3.125  | 1.662 | 7.187  | 7.520  | 7.316  | 7.027  | 5.329  | 3.285  |
| 3414-10 | 3.815  | 2.443  | 2.067  | 771   | 3.603  | 4.823  | 3.676  | 3.595  | 2.582  | 1.915  |
| 408A-10 | 3.231  | 2.237  | 1.037  | 775   | 3.132  | 3.548  | 3.188  | 3.241  | 2.561  | 1.203  |
| 4112-10 | 2.762  | 2.091  | 10     |       | 2.916  | 2.946  | 2.884  | 2.214  | 1.994  | 10     |



|         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 4113-10 | 13.813 | 9.966  | 7.693  | 4.972  | 12.965 | 14.062 | 14.752 | 14.805 | 10.820 | 7.213  |
| 5111-10 | 14.791 | 13.707 | 9.706  | 7.252  | 14.307 | 14.438 | 14.870 | 14.412 | 14.205 | 9.658  |
| 5119-10 | 24.041 | 22.047 | 14.919 | 11.312 | 23.324 | 23.632 | 24.536 | 24.403 | 23.985 | 15.289 |
| 5119-22 | 1.635  | 1.361  |        |        | 1.240  | 1.570  | 1.508  | 1.659  | 1.508  |        |
| 5318-10 | 14.844 | 14.849 | 6.609  | 4.920  | 14.646 | 15.302 | 15.896 | 14.407 | 14.556 | 6.923  |
| 609F-10 | 12.391 | 12.024 | 6.720  | 4.646  | 11.722 | 12.593 | 12.257 | 11.595 | 11.685 | 6.725  |
| 609F-21 | 2.232  | 2.182  |        |        | 2.206  | 2.136  | 2.357  | 2.249  | 1.673  |        |
| 6232-10 | 1.132  | 836    | 477    | 284    | 1.074  | 1.361  | 1.379  | 1.245  | 1.324  | 452    |
| 6250-10 | 1.778  | 1.044  | 39     |        | 1.070  | 1.719  | 1.550  | 1.463  | 1.437  | 17     |
| 6262-10 | 5.965  | 4.700  | 2.092  | 1.504  | 6.315  | 7.067  | 6.559  | 6.607  | 5.759  | 2.039  |
| 6400-10 | 3.115  | 2.965  |        |        | 2.957  | 3.146  | 3.798  | 3.453  | 3.505  |        |
| 6403-10 | 5.718  | 5.361  | 3.724  | 1.728  | 5.267  | 5.754  | 5.673  | 5.369  | 5.381  | 3.610  |
| 6450-10 | 25.333 | 25.866 | 16.032 | 10.519 | 24.074 | 24.789 | 24.945 | 25.081 | 22.916 | 16.413 |
| 6451-10 | 21.791 | 20.944 | 12.992 | 8.866  | 20.812 | 20.881 | 20.893 | 20.684 | 19.933 | 12.310 |
| 6455-10 | 5.734  | 5.760  | 4.047  | 3.482  | 5.801  | 6.525  | 6.174  | 5.535  | 5.702  | 5.019  |
| 6500-10 | 10.974 | 10.279 | 6.040  | 3.381  | 10.219 | 10.894 | 10.697 | 10.486 | 10.400 | 6.281  |
| 6505-10 | 19.091 | 18.153 | 10.737 | 6.598  | 17.812 | 18.702 | 19.726 | 19.072 | 17.672 | 10.176 |
| 675I-10 | 7.697  | 7.100  | 3.801  | 2.827  | 7.344  | 7.322  | 7.793  | 7.395  | 7.483  | 3.365  |
| 702C-10 | 7.623  | 6.258  | 4.679  | 3.264  | 8.537  | 9.486  | 8.698  | 9.094  | 8.277  | 4.128  |
| 714C-10 | 2.740  | 2.393  | 1.651  | 941    | 3.520  | 3.005  | 3.390  | 3.117  | 3.405  | 2.209  |
| 715M-10 | 11.588 | 9.028  | 6.163  | 4.900  | 12.374 | 12.775 | 12.333 | 11.902 | 11.425 | 4.747  |
| 719R-10 | 8.129  | 6.215  | 3.937  | 2.513  | 8.538  | 9.498  | 8.771  | 8.824  | 9.242  | 3.593  |
| 748A-10 | 4.753  | 3.824  | 2.513  | 1.671  | 5.115  | 5.734  | 5.606  | 4.984  | 5.416  | 2.366  |
| 748A-41 | 2.351  | 1.580  | 909    | 420    | 2.312  | 2.207  | 2.308  | 2.094  | 2.122  | 701    |
| 748R-10 | 12.823 | 8.508  | 5.342  | 3.765  | 11.968 | 12.623 | 13.059 | 12.114 | 11.789 | 5.767  |
| 7545-10 | 10.249 | 7.911  | 6.007  | 4.639  | 10.548 | 10.981 | 10.405 | 10.957 | 10.628 | 5.936  |
| 7545-21 | 748    | 407    |        |        | 762    | 879    | 979    | 838    | 781    |        |
| 7725-10 | 1.626  | 1.003  | 2      |        | 1.553  | 1.741  | 1.497  | 1.382  | 1.466  | 7      |
| 775P-10 | 2.495  | 2.002  | 1.545  | 759    | 2.656  | 3.056  | 2.755  | 3.101  | 2.551  | 1.320  |
| 778J-10 | 3.633  | 3.144  | 2.112  | 1.566  | 4.272  | 4.097  | 4.566  | 4.779  | 4.773  | 1.405  |
| 778J-41 | 6.157  | 4.569  | 3.480  | 1.841  | 6.318  | 6.810  | 6.632  | 6.847  | 5.974  | 3.259  |
| 778R-10 | 7.904  | 5.236  | 4.053  | 4.096  | 7.314  | 8.227  | 8.203  | 7.895  | 8.549  | 4.809  |
| 7903-10 | 5.074  | 3.994  | 5.169  | 3.919  | 4.759  | 5.093  | 5.135  | 5.239  | 5.089  | 5.010  |
| 809H-10 | 7.574  | 5.350  | 3.976  | 2.244  | 7.568  | 7.553  | 7.601  | 8.031  | 7.473  | 3.715  |
| 809N-10 | 2.246  | 1.614  | 1.399  | 860    | 2.550  | 2.505  | 2.660  | 2.574  | 2.040  | 1.354  |
| 809T-10 | 3.841  | 2.694  | 2.354  | 1.608  | 3.885  | 4.741  | 4.512  | 4.284  | 4.465  | 2.587  |
| 809V-10 | 2.035  | 1.428  | 997    | 1.129  | 2.233  | 2.293  | 2.466  | 2.137  | 2.302  | 1.020  |
| 8252-10 | 636    | 617    | 3      |        | 728    | 779    | 758    | 971    | 863    |        |
| 857P-10 | 19.831 | 19.358 | 11.104 | 7.731  | 17.780 | 19.716 | 19.736 | 19.328 | 18.462 | 11.503 |
| 857R-10 | 10.846 | 8.335  | 6.604  | 4.795  | 11.933 | 9.958  | 10.961 | 11.087 | 10.269 | 6.385  |
| 857R-41 | 289    | 117    |        |        | 231    | 291    | 348    | 265    | 261    |        |
| 8610-10 | 7.450  | 4.553  | 5.051  | 3.419  | 7.213  | 7.414  | 6.788  | 6.638  | 6.492  | 4.633  |
| 8700-10 | 17.828 | 14.813 | 12.224 | 12.146 | 17.984 | 16.687 | 17.827 | 18.067 | 18.711 | 12.153 |



|              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 8700-21      | 257            |                |                |                | 237            | 78             | 260            | 293            | 250            |                |
| 8705-10      | 10.864         | 6.688          | 6.356          | 6.170          | 10.258         | 10.853         | 10.750         | 10.776         | 10.437         | 6.131          |
| 8707-10      | 6.818          | 5.564          | 3.593          | 2.402          | 7.122          | 7.218          | 6.701          | 6.118          | 6.541          | 3.221          |
| 8707-21      |                |                |                |                |                |                |                | 112            |                |                |
| 909T-01      | 1.611          | 1.099          | 10             |                | 1.459          | 1.370          | 1.408          | 1.490          | 1.417          | 3              |
| <b>Geral</b> | <b>423.360</b> | <b>357.605</b> | <b>235.187</b> | <b>167.985</b> | <b>419.460</b> | <b>438.050</b> | <b>438.553</b> | <b>427.936</b> | <b>404.971</b> | <b>232.601</b> |

## 6.10. Análise dos tempos de parada e seus impactos na eficiência do sistema

Para planejamento operacional das linhas do sistema de transporte o tempo de percurso é considerado para toda a extensão da linha, do terminal principal ao terminal secundário. Esse tempo é medido através de monitoramento dos veículos (GPS) e já inclui os tempos de embarque e desembarque.

O tempo programado estabelecido é monitorado continuamente, de modo a identificar desvios e atualizar as ordens de serviços. Além disso, são adotadas medidas para agilizar as operações de embarque e desembarque, tais como:

- Catraca dupla nos veículos;
- Reposicionamento da catraca no veículo (recuo);
- Cobrança desembarcada (pré-embarque);
- Alteamento de calçadas.

## 6.11. Análise de impacto de novas tecnologias no sistema de transporte

A mobilidade urbana é um dos gargalos das cidades brasileiras que cada dia mais vem se tornando um tema prioritário, impactando direta e indiretamente a vida de todas as pessoas. O Congresso Nacional aprovou uma nova regulamentação em forma de lei (Lei 12.587 de 2012) que traça as novas diretrizes para a Política Nacional de Mobilidade Urbana válidos para as cidades de todo território nacional. Alguns pontos importantes nesta lei resultaram em uma nova demanda por serviços como o previsto no artigo 5, parágrafo IV, que afirma que a nova lei de Mobilidade Urbana está fundamentada na “eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos



serviços de transporte urbano.” Já o parágrafo V do mesmo artigo diz que a mesma lei está fundamentada na “gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana.”

A lei define também em seu artigo 7, parágrafo IV que um dos objetivos do Plano de Mobilidade é “promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades.” Há outros pontos de relevância da lei dentre eles o que convém relatar são as definições de diretrizes, princípios e objetivos da Política Nacional de Mobilidade. Também são sugeridas algumas recomendações para política de tarifas, bem como há uma rápida abordagem da questão da licitação das empresas parceiras no transporte e contempla também a regulação da participação da população na fase de discussão e desenvolvimento do Plano de Mobilidade que no artigo 24 define como sendo “o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana” que “deverá contemplar os princípios, objetivos e as diretrizes desta Lei.”

É nesse contexto que se busca desenvolver uma metodologia de benchmarking que consiste em comparar alguns indicadores com cidades do mesmo porte ou com banco de dados de alguns parceiros que os tenha para, dessa forma, aprimorar o processo de desenvolvimento do Plano de Mobilidade, bem como auxiliar a escolha de indicadores no processo de melhorias contínuas da cidade, colaborando com a equipe de gestores públicos responsáveis pela sua elaboração.

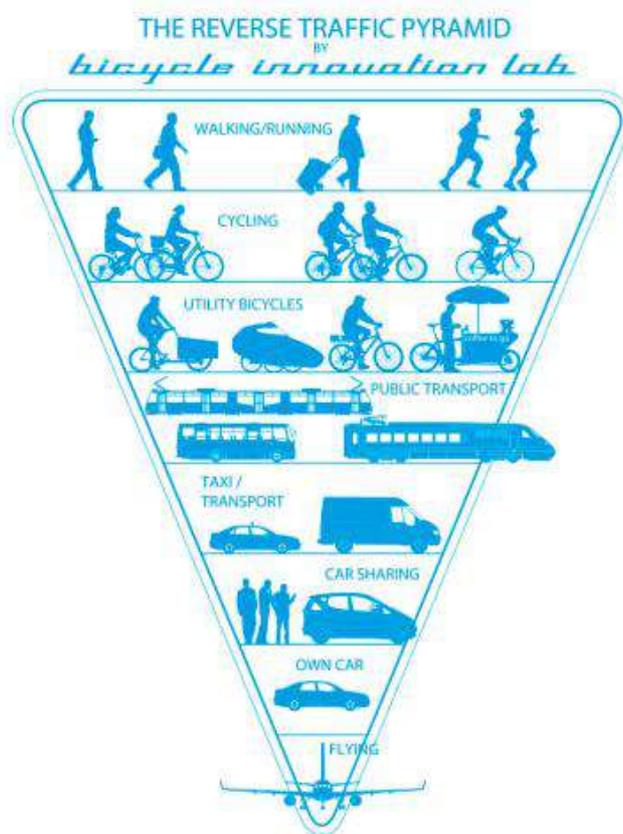
Os indicadores da Mobilidade Urbana devem obedecer a alguns critérios básicos para validar a sua utilização, isto é, para ser útil como ferramenta de análise e tomada de decisões existem os seguintes critérios abaixo listados:

- **Abrangência e equilíbrio:** buscando uma análise global e equilibrada, o sistema de indicadores deve incluir cada um dos principais pontos da sustentabilidade da mobilidade. Alguns indicadores refletem mais de um impacto. Por exemplo o tempo gasto por dia no trânsito de um cidadão. À medida que este número é alto, tem-se um reflexo negativo na sua qualidade de vida, a redução no número de deslocamentos totais, e o pouco deslocamento implicaria em baixo giro econômico e elevação em custos logísticos se a causa for o trânsito, por

exemplo. É importante salientar que em termos de sustentabilidade a avaliação será sempre parcial pois em uma análise ideal deveriam ser considerados todos os impactos sobre o impacto do aumento do tempo sobre os outros critérios.

- Obtenção de dados factíveis: os dados devem ser possíveis de serem coletados e não podem perder a qualidade e a confiabilidade, além de terem que ter um padrão que possibilite comparar organizações e jurisdições. Para tanto é necessário melhorar as pesquisas origem/destino à medida que elas que dão a informação que alimenta a maioria destes sistemas.
- Compreensíveis e úteis: indicadores precisam ser compreensíveis e úteis para o público e para os gestores. Tem que estar disponíveis a todos quantos os que quiserem, bem como suas análises.

Figura 31 – A pirâmide inversa do tráfego



Fonte: Bicycle Innovation Lab (2005)



- Unidades de referência: devem ser normalizadas pois apenas assim poderão ser comparadas (g/km, reais/habitante, etc.). Dependem então da forma como os problemas são definidos e as soluções priorizadas.
- Nível de análise: os indicadores devem mostrar impactos finais em vez de efeitos intermediários. Ao invés de mostrar emissão de poluente por ano, mostrar emissão de poluente por modal de transporte. Com isso o resultado trará resultados mais significativos auxiliando melhor na tomada de decisões.
- Metas de desempenho: devem ser traçadas metas, objetivos específicos a serem atingidos em determinado prazo predefinido baseados em análises científicas. Do contrário também são aceitas formulações de diretrizes, ou seja, caminhos a serem seguidos para melhorar o resultado apontado pelo indicador.
- Normalização e qualidade dos dados: a fim de garantir a melhor compreensão dos impactos e das tendências é necessário aumentar a coerência das estatísticas dos transportes. Estabelecer certos padrões, ou seja, definir claramente os processos de captação dos dados e análise.

### 6.11.1. Benchmarking

Benchmarking nada mais é que uma coleta de dados, informações e ideias estruturadas a fim de compartilhá-los e buscar conclusões e resultados para as partes envolvidas. Em outras palavras, um modo estruturado para coletar e compartilhar dados, informações e métodos visando obter comparações que serão úteis para todas as partes/agentes envolvidos. Existem poucos trabalhos desenvolvidos sobre benchmarking no setor público.

Benchmarking é baseado em ideias – implícitas ou não – que tratam de gestão de organizações ou melhorias de performances. Estas ideias incluem copiar boas práticas ou também realizar comparações de indicadores para trazer melhorias inéditas de performances.

Possui duas frentes de estudo: o benchmarking cooperativo e o colaborativo.

No cooperativo as partes pré-definem áreas a serem melhoradas e entram em contato com outros agentes de transporte público. É mais usado quando agências



de transportes podem ter acesso a outros dados de indicadores de outras agências, ou seja, os dados são públicos.

Já no caso do benchmarking colaborativo, duas ou mais agências entram em contato e trocam ideias e informações e boas práticas de interesse comum podendo ter informações sigilosas para o público em geral. Por meio desses bancos de dados é possível trazer ideias inovadoras que já vem sendo executadas em determinados locais e que trazem direcionamento para futuras melhorias para aqueles que as buscam.

Ou seja, benchmarking basicamente se dá através de comparações entre agências, países, cidades ou também podem ser feitas comparações internamente analisando as variações dos indicadores ao longo do tempo, sendo um processo contínuo, que fornece informações valiosas, fruto de um processo de aprendizado com outros e uma ferramenta viável a qualquer organização e aplicável a qualquer processo.

Ao fazer uso do benchmarking responde-se três questões: “Onde nós estamos agora?”, “Aonde nós queremos ir?” e “Como faremos para chegar lá?”.

O termo inovação pode ser definido como a introdução de um produto ou de uma melhoria de processo a partir da exploração de alguma forma de mudança: uma técnica, um novo material, um novo modelo comercial. E a inovação tecnológica pode se dar de forma incremental, como um processo relativamente linear e ordenado, que melhora os atributos existentes dos produtos; ou de forma radical, com melhorias de desempenho suficientemente capazes de transformar as situações existentes ou de criar novas alternativas.

A mobilidade urbana vem passando por processos inovadores com mudanças radicais na dinâmica urbana e no modo como as pessoas realizam suas viagens. Novas tecnologias estão surgindo e os impactos que elas estão causando são motivo para grandes polêmicas. Se por um lado há substanciais melhorias na mobilidade ativa e segurança viária em alguns lugares, em outros há um desequilíbrio no uso do transporte individual, por exemplo. As novas tecnologias são ferramentas voltadas para o desenvolvimento de processos inovadores,



quando bem utilizadas podem servir para promover a melhora do transporte e consequentemente o bem-estar dos cidadãos.

Dentro da rápida evolução da mobilidade urbana nos últimos anos, os avanços tecnológicos tiveram importância singular. O maior acesso à internet, o desenvolvimento de ferramentas de Big Data e capacidade de armazenamento/processamento de informações, a proliferação de smartphones e aplicativos, entre tantos outros, favoreceram o aparecimento de formas diferentes de prestar serviços de mobilidade. O desafio do poder público é, portanto, buscar alternativas que priorizem o transporte público coletivo também fazendo uso de ferramentas tecnológicas.

Promover redes integradas e intermodalidade são soluções modernas para que possa chegar em um modelo de cidade voltado para a coletividade e para o bom uso do bem público. Precisa-se regular o uso das novas tecnologias e direcioná-las em prol de seus cidadãos como um todo e não de forma restrita a grupos específicos que, pela sua renda ou capacidade de pressão, conseguem se apropriar em maior medida dos benefícios.

### **6.11.2. Benchmarking de inovações no transporte coletivo**

A partir de um diagnóstico das diversas opções que vêm surgindo é possível estabelecer as bases para as discussões futuras sobre qual modelo se adequa melhor à realidade da cidade. No marco de um modelo de cidade voltado para o transporte coletivo em detrimento do individual a questão da multimodalidade se sobressai e está ligada às mudanças estruturais que o modo de vida nas cidades está sofrendo.

A multimodalidade e o serviço sob demanda surgem como peças-chave em um projeto de cidade sustentável, em que as demandas individuais são atendidas de forma flexível sem onerar o bem público - a infraestrutura viária. Multimodalidade se refere ao incentivo dado às pessoas para que possam optar por mais de um modo de transporte em uma mesma viagem. Ao invés de fazer o trajeto inteiro apenas com carro a pessoa opta por usar bicicleta no último quilômetro da



viagem, por exemplo. Essa é uma possível combinação, mas as opções são incontáveis. A multimodalidade permite uma adequação melhor da oferta à demanda e pode funcionar como alternativa ao modelo centrado no uso exclusivo do automóvel ou no uso exclusivo do transporte coletivo convencional (composto somente por rotas fixas e frequências pré-determinadas) ao mesmo tempo em que atende bem às necessidades do usuário. A associação entre mobilidade ativa (andar a pé, bicicletas, patinetes), transporte público (ônibus, vans, trem, metrô, VLT) e mesmo o transporte privado (carros, motos, etc.) tem o potencial de tornar o sistema mais eficiente, diminuindo congestionamentos e tempos de viagem, bem como reduzindo emissões.

O conceito de Mobility as a Service (MaaS), ou mobilidade como um serviço, descreve uma ampla gama de soluções de mobilidade que são consumidas como um serviço, oferecendo aos viajantes soluções de mobilidade que se adequem às suas necessidades de viagem de ponta a ponta. Esse tipo de serviço é viabilizado por meio da combinação de serviços de transporte público e privado através de um servidor unificado que cria e gerencia as viagens - que podem ser pagas pelo usuário com uma conta única. E é esperado que os benefícios dessa expansão sejam percebidos pelo aumento da eficiência da rede de transporte e das cidades que estão adotando o MaaS como um meio viável de transporte. Além de diminuir custos para o usuário, o MaaS também se propõe a melhorar a utilização dos provedores de transporte, reduzir os congestionamentos dos grandes centros urbanos e reduzir as emissões. É importante ressaltar que o MaaS é focado no usuário, tem uma forte dependência de dados e tem uma forte relação com a disseminação dos smartphones. Com isso, é necessário garantir uma infraestrutura tanto do ponto de vista da tecnologia, quanto do transporte.

Nota-se que é parte fundamental para o bom funcionamento dessa nova visão sobre a mobilidade urbana é sem dúvida alguma o avanço tecnológico. A premissa básica do MaaS é fornecer um serviço personalizado e sob demanda flexível, em que seja possível uma completa integração entre as diversas opções de mobilidade, promovendo uma maior facilidade aos usuários do sistema.



Para o melhor funcionamento do sistema integrado seria fundamental que os usuários pudessem ter informações em tempo real das múltiplas opções de transporte disponíveis. A redução ou eliminação da incerteza sobre o tempo de chegada do próximo ônibus é um enorme benefício para os passageiros. Adicionalmente, tempo, trajeto e especificidades dos serviços não apenas facilitam a vida dos usuários como também são informações valiosas para monitorar e planejar o sistema como um todo.

Diante de sistemas de transportes cada vez mais complexos, com diversas opções modais, serviços disponíveis, trajetos possíveis e tarifas variadas, os passageiros têm dificuldade em definir suas escolhas. As novas tecnologias de informação surgem como serviços que ajudam o usuário a escolher quais as melhores opções para realizar suas necessidades de locomoção.

A SPTrans, através do “Smart Mobility Program” promovido pelo BIRD, desenvolveu vários produtos, dentre os quais a apresentação de benchmarking internacional, descrevendo as tendências sobre a organização dos centros de controle e os fluxos de informação em grandes cidades que ofereçam uma rede de transporte metropolitano com características parecidas às de São Paulo.

O estudo denominado “Benchmarking institucional em modelos de mobilidade de cidades e regiões e comparativo de desempenho de CCO”, de setembro de 2021, apresenta casos de diferentes cidades globais, e detalha o modelo de governança e configuração institucional necessário a ser desenvolvido para a região metropolitana de São Paulo, apresentando as competências da gestão do sistema de transportes, os atores responsáveis pela tomada de decisão, e detalha o desempenho dos centros de controle de operação de diferentes regiões metropolitanas, destacando as visões de supervisão, operação e relacionamento com o cliente para seus sistemas. Por fim, o estudo estabelece pontos-chaves para que a região metropolitana de São Paulo possa desenvolver seu modelo.

Em 2021, o mercado global de soluções aproveitou o momento para apresentar oportunidades com muitas ofertas de alternativas digitais com impactos diretos na solução das necessidades impostas pelo modelo de negócio da SPTrans, o que



conduziu a maior participação das áreas da organização em apresentar soluções que, via de regra, estavam fortemente embasadas em tecnologia e com impacto direto em tecnologia da informação. Tradicionalmente, a equipe de TI seguiu o modelo clássico das empresas brasileiras, incluindo o das empresas públicas, fortemente calcado na arquitetura concebida no modelo industrial com forte imposição de papéis com limites de autoridade e de competências, visão enfrentada pelos desafios que se impunham pois conflitava com a necessidade premente de um modelo de negócio fluido, ágil e que avançasse no alcance de resultados no curto prazo.

Nesse esboço, com maior ampliação de ofertas de soluções pelo mercado, as áreas técnicas entenderam a maior dependência por soluções, onde ocorreu o aumento de requisições de desenvolvimentos, todos com alto grau de prioridade, impossibilitando soluções a curto prazo. Nessa estratégia, a TI entendeu que as diversas áreas da organização podem conceber soluções e não apenas apresentar as ideias como requisitos para aguardar oportunidade numa esteira de desenvolvimento.

Nesse novo contexto, compreende-se a competência técnica das áreas da SPTrans em apresentar soluções (não apenas ideias ou descrição de necessidades), fornecendo condições de se amplificar o conhecimento técnico das áreas também sob o ponto de vista de tecnologia, pois elas sabem o que mais é necessário e como as soluções podem efetivamente serem aplicadas com autonomia para responder com eficácia as suas necessidades, trazendo sucesso para seus investimentos. Nesse ponto, a equipe de TI passou a interpretar a modularidade como a união de times multidisciplinares, colaborativos, onde as pessoas se combinam para eleger alternativas viáveis para encontrar soluções mais ágeis, e assim, obter o poder de avançar a direção dos negócios. Já nessa visão de modularidade, conseguiu-se dar soluções a problemas importantes e reconduzir a estratégia para sedimentar o caminho com a definição de projetos estratégicos para os anos seguintes, notadamente na construção de um “programa de inovações” disruptivas para modificar, de maneira positiva, a atuação da empresa na gestão do Sistema Público de Transporte Coletivo.



Nesse mapa de soluções de tecnologia podemos citar a modelagem para modernização do Sistema de Bilhetagem para aproveitar os benefícios que se tem como expectativa da tecnologia 5G de comunicação, compreendemos a importância do Sistema de Monitoramento e Gestão Operacional – SMGO, como pilar fundamental da estratégia de gestão do transporte público e como amplo fornecedor de informações. Também houve a preparação do modelo de transição do atual Sistema Integrado de Monitoramento – SIM, para o modelo do SMGO que se apresenta muito mais completo no conjunto de suas informações e que pode tornar cada veículo da frota de ônibus, uma unidade inteligente autônoma que tem programado cada etapa dos serviços especificados na sua jornada. Formulou-se a independência transacional desses sistemas de missão crítica, os quais são considerados, além das especialidades que foram programadas para atingir seus respectivos objetivos, como potentes fábricas de dados que podem ser integrados em uma grande e única base de dados, que concentrará a base de inteligência sobre mobilidade urbana da cidade de São Paulo, pavimentando um próximo nível que permitirá avançar para um novo patamar de visão integrada sobre o Sistema de Transporte.

O programa de inovações que contempla uma visão integrada de todos os sistemas de missão crítica, pode então ser traduzido em uma arquitetura que habilitará o funcionamento pleno das aplicações para fornecer aos usuários, serviços especializados para utilizar os recursos e facilidades digitais da Mobilidade como Serviço – MaaS, para o funcionamento de Sistemas de Planejamento – SIGMA e como hub de soluções para diversas atividades estratégicas, permitindo, inclusive, como por exemplo, integrar outras bases de dados conciliáveis, como trânsito e condições climáticas.

Por fim, ousamos pensar que a arquitetura de inovações planejada poderá ser um dos principais recursos da PMSP para implantar os conceitos e sistemas próprios de SmartCities, nas questões relacionadas à mobilidade urbana inteligente.

A SPTrans, na área de TIC, atuou por meio da aplicação de tecnologias de infraestrutura, equipamentos, sistemas e inteligência de dados, para suportar as



responsabilidades técnicas e administrativas no âmbito corporativo, notadamente aquelas associadas aos objetivos estratégicos da organização na gestão do Sistema de Transporte, e não limitando-se a eles, sendo:

a. Fiscalização eletrônica dos serviços dos ônibus: Manter em funcionamento ininterrupto o Sistema Integrado de Monitoramento, composto por módulos especializados que executam as leituras dos sinais dos dispositivos de localização automática dos veículos (AVL) instalados em 100% da frota de ônibus que operam na cidade, transformando, por meio de processamento dos dados, esses sinais em informações de monitoramento da frota. O funcionamento desse sistema é suportado por infraestrutura composta por equipamentos de comunicação que conectam os links para recebimento de 40 milhões de registros diários, com poderosos equipamentos para processamento e armazenamento desses dados, hospedados, gerenciados e mantidos em data center próprio em sala segura da SPTrans. As informações processadas ficam disponíveis de forma online no Centro de Controle Operacional - CCO e dão base para as atividades da fiscalização dos serviços dos ônibus. Essas atividades de monitoramento, incluem a gestão de eventos informados digitalmente pelos ônibus como a ocorrência de acidentes, interferências na via que prejudicam a circulação ou a fluidez dos ônibus, equipamentos com falha e problemas relacionados à velocidade comercial média, que podem interferir no cumprimento das programações operacionais. Essas informações possibilitam a execução de logística para diversas ações de fiscalização em função, por exemplo, da apuração de pontos notáveis relacionados à reincidência de ocorrências;

b. Arrecadação financeira e controle da demanda: no que se refere à Bilhetagem Eletrônica, assegura-se a operação ininterrupta do Sistema. Com esse objetivo, é gerenciada e coordenada as operações do Bilhete Único em data center terceirizado, que fornece os equipamentos de processamento e armazenamento de dados, bem como todo o sistema de comunicação. Os módulos do sistema são especializados para gerir a venda de créditos eletrônicos e autorizar o uso dos serviços nos ônibus, por meio de transações eletrônicas realizadas entre o Bilhete Único, em poder do usuário e os validadores eletrônicos instalados nos ônibus e



terminais. Os dados são processados e transformados em informações que permitem controlar a arrecadação financeira e identificar a volumetria da demanda por cada um dos ônibus em circulação;

c. Planejar as operações e projetar o funcionamento do sistema operacional: promover o funcionamento de aplicações que permitiram a integração de dados armazenados provenientes do monitoramento da frota com os dados de utilização dos serviços dos ônibus pelos usuários por meio do Bilhete Único. Os dados são conciliados e permitem a visão de como as pessoas consomem os serviços de transporte, as origens e destinos das viagens e lotação dos veículos. Essas informações são fundamentais para dar suporte às atividades para planejar novos serviços, ajustar programações horárias e executar planos estruturais de transporte para a cidade. As informações geradas pelos sistemas subsidiam os ajustes no programa operacional das Concessionárias e a emissão de Ordens de Serviços Operacionais (OSO). Além do mais, possibilitam os estudos para subsidiar a integração de planos de mobilidade nos âmbitos municipais e estaduais, incluindo, os diferentes modais de transporte;

d. Implantação de infraestrutura: os serviços prestados pela área de TIC também colaboram no projeto e implantação de terminais e corredores de ônibus, especificando e implantando infraestrutura de comunicação de dados e recursos de TIC para prover com informações os usuários;

e. Informações aos usuários: o Sistema Olho Vivo, desenvolvido e mantido pela Companhia, é um painel de informações que permite que usuários dos ônibus possam planejar suas viagens, conhecendo situação de fluidez dos corredores, tempo de viagem e hora da chegada do ônibus no ponto de parada. Em conjunto com sistema de roteirização disponível no site da SPTrans, promove as condições que dão base para usuários planejarem seus deslocamentos e conhecerem qual o melhor momento para sair de casa. Nos terminais e nos pontos de parada ao longo dos corredores, o SIM fornece informações aos passageiros sobre a operação das linhas e dos ônibus, por meio de Painéis de Mensagens Variáveis (PMV) e;



f. Gestão econômico-financeira e Remuneração dos Serviços dos ônibus: A TIC desenvolve, em conjunto com as regras de negócio informadas por especialistas da área financeira, o Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAF), que fornece um amplo conjunto de ferramentas especializadas para a gestão contábil, orçamentária e financeira da SPTrans. Nesse sistema, contratos e respectivas notas fiscais, bem como emissão de ordens de pagamento são automáticas, facilitando e tornando transparente e segura as operações de pagamento e o controle dos recursos públicos destinados ao Sistema de Transporte.

## 6.12. Integração entre modais

O Sistema Viário é formado pelo conjunto de infraestruturas necessárias para a circulação de pessoas e cargas. Conforme o artigo 226 do PDE 2014 ele é um dos componentes do Sistema de Mobilidade.

A Organização do Sistema Viário está entre os objetivos gerais do Plano Diretor. Para cada área da cidade, de acordo com o grau de urbanização, carências de infraestrutura e problemas ambientais, foram propostos objetivos específicos para o viário:

- Nos eixos de estruturação da transformação urbana (150 km) de corredores de ônibus de média capacidade, o objetivo específico é: “Desestimular o uso do transporte individual motorizado, articulando o transporte coletivo com modos não motorizados de transporte” (artigo 23, inciso VII).
- Para a rede de estruturação local o objetivo é: “Aprimorar e articular o sistema de mobilidade local ao Sistema de Transporte Coletivo, priorizando os modos de transporte não motorizados” (artigo 26, inciso III).

São diretrizes específicas para o Sistema de Mobilidade diretamente relacionadas à gestão do sistema viário (artigo 228 do PDE):

“[...]”

II - Diminuir o desequilíbrio existente na apropriação do espaço utilizado para a mobilidade urbana, favorecendo os modos coletivos que atendam a maioria da população, sobretudo os extratos populacionais mais vulneráveis;

[...]”



- IV - Promover os modos não motorizados como meio de transporte urbano, em especial o uso de bicicletas, por meio da criação de uma rede estrutural cicloviária;
- VI - Promover o compartilhamento de automóveis, inclusive por meio da previsão de vagas para viabilização desse modal;
- VII - Complementar, ajustar e melhorar o sistema viário em especial nas áreas de urbanização incompleta, visando sua estruturação e ligação interbairros;  
[...]
- IX - Complementar, ajustar e melhorar o sistema cicloviário;  
[...]
- XV - Estabelecer instrumentos de controle da oferta de vagas de estacionamento em áreas públicas e privadas, inclusive para operação da atividade de compartilhamento de vagas;  
[...]
- XXII - Criar estacionamentos públicos ou privados nas extremidades dos eixos de mobilidade urbana, em especial junto às estações de metrô, monotrilho e terminais de integração e de transferência entre modais;
- XXIII - Implantar dispositivos de redução da velocidade e moderação de tráfego nas vias locais, especialmente nas Zonas Exclusivamente Residenciais – ZER;
- XXIV - Evitar o tráfego de passagem nas vias locais em ZER.”

As ações estratégicas referentes ao Sistema Viário previstas no artigo 241 do PDE são:

“[...]

X - redução do espaço de estacionamentos de automóveis para implantação de estrutura cicloviária e ampliação de calçadas;

§ 1º adaptações no sistema viário estrutural e não estrutural que promovam o compartilhamento adequado do espaço das vias entre diferentes modos de circulação, motorizados e não motorizados, garantidas as condições de segurança;

§ 2º reserva de uma faixa de rolamento nas vias do sistema viário estrutural, existente ou planejado, dotadas de 3 (três) ou mais faixas de rolamento na mesma pista, para a circulação exclusiva de transporte público coletivo;

§ 3º ordenamento das vias do sistema viário estrutural de interesse do transporte coletivo de forma a priorizá-las para a circulação de transporte público coletivo por meio de reserva de faixas exclusivas.”

A CET é responsável pela gestão do sistema viário colocando em prática a política de estacionamento na via, regulamentando a circulação de transporte de carga, fretamento, estabelecendo restrições à circulação de automóveis, sinalizando, monitorando e operacionalizando o sistema viário diretamente através de agentes operacionais ou por meio de recurso tecnológico. Cabe à CET também a gestão da ocupação do sistema viário devido a obras e eventos, e o dimensionamento de impactos e mitigação para polos geradores de tráfego.



O sistema viário estrutural e não estrutural poderá receber adaptações que promovam o compartilhamento adequado do espaço das vias entre diferentes modos de circulação, motorizados e não motorizados, garantidas as condições de segurança.

Nas vias do sistema viário estrutural, existente ou planejado, dotadas de 3 (três) ou mais faixas de rolamento na mesma pista, 1 (uma) faixa deverá ser destinada para a circulação exclusiva de transporte público coletivo.

As vias do sistema viário estrutural de interesse do transporte coletivo devem ser condicionadas e ordenadas de forma a priorizar a circulação de transporte público coletivo por meio de reserva de faixas exclusivas no viário.

O cronograma de ações no sistema viário está integrado ao cronograma de implantação dos corredores de transporte de média capacidade e aos ritmos e possibilidades dos projetos de desenvolvimento regionais propostos no PDE.

A proposta é criar uma central de monitoramento conhecida como Central Integrada de Mobilidade Urbana – CIMU que tem como objetivo integrar as áreas de trânsito e transporte subordinadas à SMT utilizando tecnologia da informação. A integração operacional deverá abranger, entre outras:

- Controle de túneis;
- Serviço de meteorologia;
- Sistema Integrado de Monitoramento e Transporte (SIM – SPTRANS);
- Central de Operações – CET;
- Central de Operações – SPTrans.

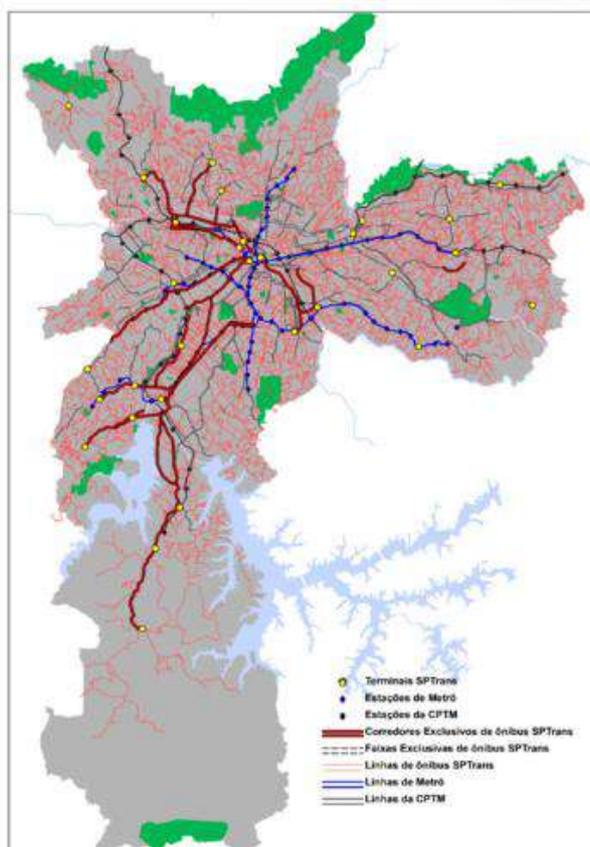
As metas específicas da Central Integrada são:

- Disponibilização de informações em tempo real à população e aos meios de comunicação em geral através de painéis de mensagens variáveis e demais sistemas eletrônicos além de canais de comunicação de mídia e aplicativos;
- Controle de semáforos em centrais com tempo real e em tempo fixo, proporcionando a supervisão e controle de operação e falhas, além da prioridade para os ônibus;
- Controle operacional e estratégico da mobilidade urbana integrada.



Os serviços de transporte coletivo público de passageiros no Município de São Paulo incluem linhas de ônibus municipais, linhas de metrô e trens metropolitanos e linhas de ônibus intermunicipais, que interligam a Cidade aos outros municípios da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

Figura 32 – Rede Ciclovitária existente na área de estudo do VLT



Fonte: <https://www.sptrans.com.br/relatorio-integrado-da-administracao-2021/>

O trabalho colaborativo e constante entre as equipes técnicas da SPTrans, da Companhia de Engenharia de Tráfego – CET e dos demais órgãos responsáveis pelo planejamento, gestão e fiscalização da rede metropolitana de transporte público: Companhia Metropolitana de São Paulo – Metrô, Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM e EMTU– resultam em projetos e propostas mais adequados aos usuários, visando à integração entre os sistemas.

A SPTrans indica que no âmbito do Município de São Paulo, todos os órgãos que planejam, constroem e reformam no espaço urbano devem atender os parâmetros,



diretrizes e recomendações constantes do Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias, que garantem padrões mínimos de construção no espaço viário. Dessa forma, as intervenções em ruas, avenidas, calçadas, ciclovias, galerias, túneis, passarelas, pontes e viadutos passam a ser executadas sob a ótica de ocupação democrática do espaço viário. Além de respeitar as questões técnicas e legais, os projetos também devem levar em conta o bem-estar dos cidadãos e respeitar os princípios de compartilhamento equânime entre os modos de transporte, proporcionar segurança e acessibilidade e priorizar o deslocamento dos pedestres.

O sistema viário — popularmente apreendido como a rua, em sua extensão completa de lote a lote — deve cumprir muitas funções: mobilidade, infraestrutura, ambiência. Do micro ao macro, cada ponto das vias e cada metro quadrado de calçada devem ser vistos também como parte de um todo: infraestrutura com corredores verdes e cinzas integrados, que abastecem, servem e restabelecem a conexão da cidade com as pessoas e com a natureza.

A configuração em rede torna as vias urbanas nosso espaço público em essência. É por onde circula-se e onde implantam-se os sistemas de infraestrutura, experimentando trocas sociais e o convívio em sociedade, realizando as necessárias atividades cotidianas — um local em que se pode simplesmente estar. Para isso, seu projeto precisa contemplar as devidas funções.

- **Função Mobilidade**

O planejamento da intervenção deve estabelecer o papel que cada via desempenha em relação à mobilidade. As funções de articulação e características físicas — seção, greide, conexões, linearidade — determinam sua vocação e classificação viária, bem como seu potencial de reestruturação ou redimensionamento. Ainda, para a definição das funções de mobilidade que cada via deve acomodar, precisam ser consideradas também as demandas dos usuários.

- **Função Infraestrutura**

As redes de infraestrutura também utilizam o sistema viário para prestar seus serviços. Assim, todo projeto deve levar em consideração os múltiplos elementos que as conformam, negociando o espaço necessário para que possam coexistir na rua.



Embora sejam infraestruturas essenciais, o regramento de sua instalação — bem como das soluções técnicas por elas utilizadas — deve compatibilizar seu posicionamento e sua interface com o uso dos espaços com conforto e segurança.

- **Função Ambiência**

A terceira função a ser avaliada é a ambiência da rua. Ela resulta não apenas do desenho do espaço viário — e, portanto, público —, mas também do que ocorre nos lotes com os quais confronta. O uso do solo predominante, os recuos frontais e o gabarito das edificações, a extensão das quadras, os muros ou fachadas cegas, a arborização, a hidrografia, o posteamento, a relação entre a largura da via e as construções — são diversos os aspectos que configuram a ambiência, resultando em lugares agradáveis ou inóspitos. Assim como em relação às funções mobilidade e infraestrutura, os cenários devem avaliar as condições existentes e planejar a transformação urbana permitida ou incentivada para aquele local de acordo com o Plano Diretor Estratégico e a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (o que dependerá de investimentos privados para ocorrer no caso dos lotes particulares, sem expectativa de prazo).

Tanto para a inserção de novas vias quanto para a requalificação e reurbanização de vias já existentes, são necessários estudos de fundamentos urbanísticos, drenagem e manejo de águas pluviais, transporte e tráfego e controle da poluição difusa, entre outros, para as áreas onde ocorrerão as intervenções.

As novas intervenções e requalificações no sistema viário são responsáveis por paulatinamente concretizar os novos parâmetros de mobilidade definidos no PlanMob/SP. Independentemente do tipo específico de intervenção, seja a requalificação de uma via com alargamento ou uma obra de pequeno porte de reforma de calçadas, tais transformações devem concretizar, no planejamento urbano, no desenho das ruas e na engenharia, os conceitos e princípios da nova mobilidade urbana, orientada aos modos ativos e ao transporte coletivo.

Para que o compartilhamento dos espaços pelos diferentes modais pudesse ocorrer com o menor conflito possível, evitando acidentes e colisões entre veículos de porte distintos e atropelamentos, foi necessário reduzir as velocidades máximas nas vias.



São objetivos específicos das ações em segurança de trânsito:

- Prioridade aos pedestres e aos modos ativos;
- Mitigação dos custos ambientais e sociais;
- Redução do número de acidentes e mortes no trânsito;
- Implementação de ambiente seguro ao deslocamento dos modos ativos.

A rede de transportes (pontos de rede) gera, no espaço urbano, locais de grande concentração de pessoas. Esses pontos de rede são formados, além das vias, por estações e terminais e racionalizam o acesso à rede estrutural de transporte, mediante reordenamento da rede alimentadora de ônibus.

Uma vez estabelecidos os pontos modais da rede de transportes, cabe potencializar o seu papel articulador, associando aos mesmos equipamentos e serviços que:

- Aproximem os cidadãos das ações e dos serviços públicos de forma a melhor conhecer e atender suas demandas;
- Adequem as ações e os serviços prestados pela prefeitura às características e demandas locais;
- Favoreçam o acesso aos serviços e às informações gerais;
- Gerem “polos de animação” de manifestação cultural e de esportes nas comunidades locais;
- Gerem “polos de integração” entre a administração municipal e os núcleos comunitários locais;
- Favoreçam o exercício da cidadania, na medida em que se ampliam os espaços de reivindicação e de participação comunitária;
- Tais pontos devem ser definidos em áreas em que apresentem os seguintes atributos:
  - A existência de características físicas favoráveis ao acesso regional e local;
  - A concentração de atividades de produção, comércio e serviços urbanos;
  - A viabilidade de ampliação de instrumentos de comercialização do direito de construir acima dos índices de aproveitamento do solo permitidos pelas leis de zoneamento municipal;



- A viabilidade ou interesse em construir edifícios sobre o espaço aéreo das estações de transporte;
- A viabilidade ou interesse em interligar, diretamente às estações, edifícios e suas imediações;
- A disponibilidade de terrenos desocupados ou subaproveitados.

### 6.13. Estimativa de níveis de emissão de poluentes atmosféricos

No Quadro 18 a seguir estão demonstradas as emissões dos gases poluentes por tipologia considerando as seguintes premissas:

- Percurso médio de 60.000 km/ano/veículo;
- Consumo médio de combustível por tipologia;
- Fatores de emissão por fase CONAMA.

Quadro 18 – Emissões de gases poluentes

| TIPOLOGIA         | TON poluentes ano |      |        |
|-------------------|-------------------|------|--------|
|                   | CO2               | NOx  | MP     |
| Miniônibus Ar     | 50,66             | 0,12 | 0,001  |
| Midiônibus Ar     | 68,06             | 0,16 | 0,0013 |
| Básico Ar         | 76,51             | 0,18 | 0,0015 |
| Padron Ar         | 91,15             | 0,22 | 0,0018 |
| Articulado 18m ar | 115,97            | 0,28 | 0,0023 |
| Articulado 23m ar | 123,03            | 0,30 | 0,0024 |

Fonte: SPTrans, 2024

Considerando os mesmos dados, apresentados no Quadro 19, uma frota movida a diesel de 12.880 veículos tem a seguinte emissão de gases poluentes: (base julho/2024).

Quadro 19 – Emissões anuais de gases poluentes (Referência: julho/2024)

| Ano               | ton poluentes/ ano |              |              |                  |
|-------------------|--------------------|--------------|--------------|------------------|
|                   | FROTA DIESEL       | NOx          | MP           | CO2              |
| <b>JULHO/2024</b> | <b>12.880</b>      | <b>2.511</b> | <b>22,33</b> | <b>1.055.401</b> |

Fonte: SPTrans, 2024



## 6.14. Projetos e iniciativas para a redução de emissões, incluindo veículos elétricos e híbridos

Visando a implementação de políticas públicas voltadas à redução dos níveis de emissão de poluentes pela frota de veículos de transporte coletivo da Cidade, em 05 de junho de 2009 foi promulgada a Lei Municipal nº 14.933 que institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo.

Dentre os vários temas abordados nessa Lei, no Artigo 50, foi enfatizada a redução progressiva da utilização de combustíveis fósseis pelos não fósseis renováveis, em um prazo de 10 anos, tendo como meta, a redução de 10% ao ano.

Em 17 de janeiro de 2018 foi promulgada a Lei Municipal nº 16.802 dando nova redação ao Artigo 50 da Lei nº 14.933. No escopo da nova Lei, foi estabelecida a redução dos gases poluentes (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e MP) em fases intermediárias de 10 e 20 anos, a partir da promulgação e regulamentação dessa Lei.

Nos primeiros 10 anos, ou seja, até 2028, deverá ocorrer a redução em 50% do CO<sub>2</sub> fóssil, 90% de redução do MP e 80% de NO<sub>x</sub>. Em 20 anos, (até 2038), redução em 100% do CO<sub>2</sub> fóssil, 95% de MP e 95% de NO<sub>x</sub>.

Convém lembrar que conforme determinado na própria Lei, as metas de redução de emissão dos gases poluentes terão como base as emissões totais da frota do sistema referentes a 2016.

Em 16 de julho de 2018 foi promulgado o Decreto Municipal nº 58.323 que dispõe sobre a composição e o funcionamento do Comitê Gestor do Programa de Acompanhamento da Substituição de Frota por Alternativas Mais Limpas, - COMFROTA, que tem como competências, propor, estimular, acompanhar e fiscalizar a adoção de planos, programas e ações que viabilizem o cumprimento do Programa de Acompanhamento da Substituição de Frota por Alternativas Mais Limpas, inclusive o seu monitoramento.

Além da questão legal, em 2019 o processo licitatório do transporte público na Cidade de São Paulo foi encerrado, onde em setembro deste mesmo ano, foram assinados



os contratos de concessão do serviço de transporte coletivo público de passageiros pelos Consórcios/Concessionárias ganhadoras do certame.

Dentre as várias cláusulas contidas nos atuais contratos, temos aquelas referentes à introdução de “frota limpa”, onde constou que os Consórcios/Concessionárias deveriam obedecer à Legislação Municipal que dispõe sobre o uso de fontes de energia menos poluentes e menos geradoras de gases de efeito estufa.

Também constou que os Consórcios/Concessionárias deveriam apresentar ao Poder Concedente, cronograma da composição da frota, de forma gradual e homogênea, e para facilitar a elaboração, foi anexada aos contratos uma instrução técnica apresentando o detalhamento do cálculo das emissões de poluentes para os Consórcios/Concessionárias, onde estão demonstrados os valores referenciais que foram utilizados bem como a fórmula para o cálculo.

Neste sentido, todos os Consórcios/Concessionárias entregaram os cronogramas da composição da frota, contendo a renovação anual da frota, de forma gradual e homogênea, atendendo aos índices de redução anual de emissões de poluentes, conforme tabelas de referência, dando prioridade à inclusão de veículos elétricos a bateria.

Para fomentar esta nova tecnologia, a SPTrans realizou e vem efetuando reuniões com os fabricantes de veículos, dos equipamentos de recarga elétrica, com as concessionárias de energia, dentre outros agentes envolvidos.

As concessionárias vêm apresentando à SPTrans projetos básicos de implantação da infraestrutura elétrica para análise e considerações da equipe técnica e atualmente temos em operação no sistema 181 ônibus elétricos a bateria.

## **7. INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA NA ÁREA DE ESTUDO DO VLT**

A infraestrutura cicloviária na região central favorece a microacessibilidade na região, tanto para o uso como meio de transporte, como ciclo logística (transporte de bens e mercadorias). As estruturas são importantes para a circulação local, reduzindo a necessidade do uso de automóveis ou mesmo veículos de entrega.

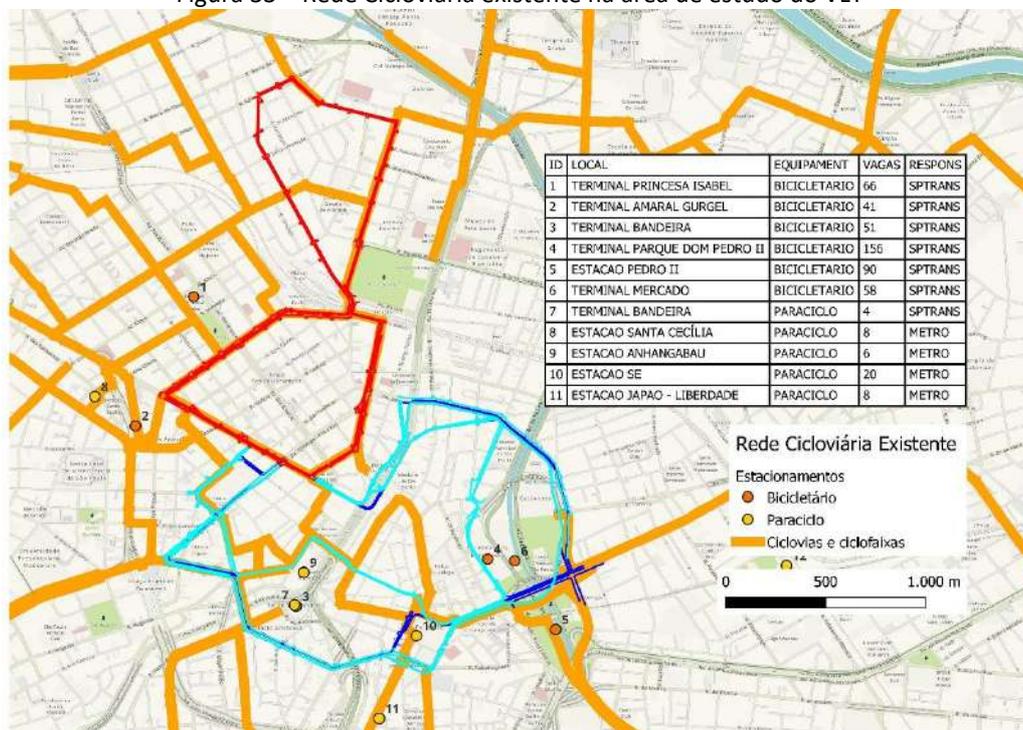


A Rede Ciclovária na região possui boa conectividade, abrangendo vias principais, especialmente nos setores noroeste, oeste e sul da região central. Entretanto, carece de conexões principalmente no vetor leste, que poderia favorecer a conexões de polos de atração como a região do Brás.

A infraestrutura ciclovária abrange vias da área de estudo do VLT e vias do entorno, criando importantes conexões de circulação na região central de São Paulo. Nos circuitos propostos na área da Rótula Central – circuito azul 0 e circuito azul 1, existem trechos com ciclovias e ciclofaixas implantadas e que serão impactadas pela obra do VLT: Trecho da Praça da República, Av. São Luís, Rua da Consolação, R. Cel. Xavier de Toledo, Viaduto do Chá, Praça da Sé, Av. Rangel Pestana, Viaduto 25 de Março, Rua da Figueira e Av. São João. No trecho do circuito vermelho, há mais trechos em comum afetados com infraestrutura ciclovária: Av. São João, Av. Duque de Caxias, Rua Mauá, Av. Casper Líbero, Rua Antônio de Godoi, Viaduto Gen. Couto de Magalhães, Rua Prates e Rua Matarazzo.

Em relação aos estacionamentos de bicicleta, existem 11 pontos na área de estudo do VLT junto a estações de metrô e ônibus. Do total, 6 são bicicletários, sendo todos em terminais de ônibus, operados pela SPTrans, e 5 locais há conjunto de paraciclos, sem controle de acesso. O Mapa da Figura 33 a seguir ilustra em laranja a rede ciclovária existente e os locais dos estacionamentos de bicicleta.

Figura 33 – Rede Cicloviária existente na área de estudo do VLT



Fonte: Geométrica, 2025. Imagem gerada a partir do Waze. Disponível em: <<https://www.waze.com/pt-BR/live-map/>>. Acesso em: 12 jan. 2025

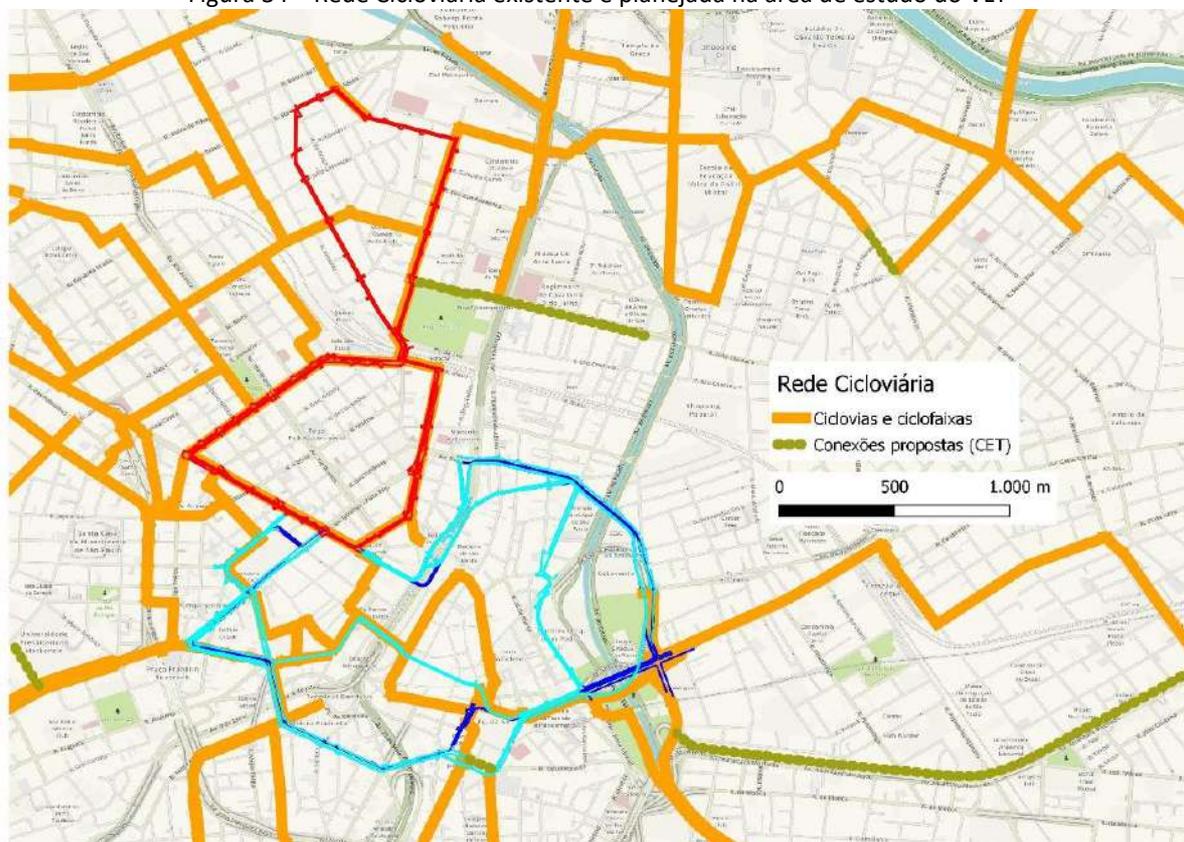
Em relação às rotas cicloviárias propostas, a CET2 apresenta três conexões cicloviárias na área de influência direta do VLT, que farão conexão com os circuitos propostos:

- Conexão que inicia na Rua Prates, no Parque da Luz, e segue pela Rua Ribeiro de Lima e Rua João Teodoro.
- Trecho da Praça João Mendes em frente ao Fórum João Mendes.
- Conexão da Av. Alcântara Machado, que irá se conectar com um trecho existente da Rua da Figueira.

O mapa da Figura 34 a seguir ilustra em verde musgo as conexões cicloviárias propostas pela CET.

2 Disponível em: <<https://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-cicloviaria.aspx>>. Acesso em: 11 jan. 2025.

Figura 34 – Rede Cicloviária existente e planejada na área de estudo do VLT

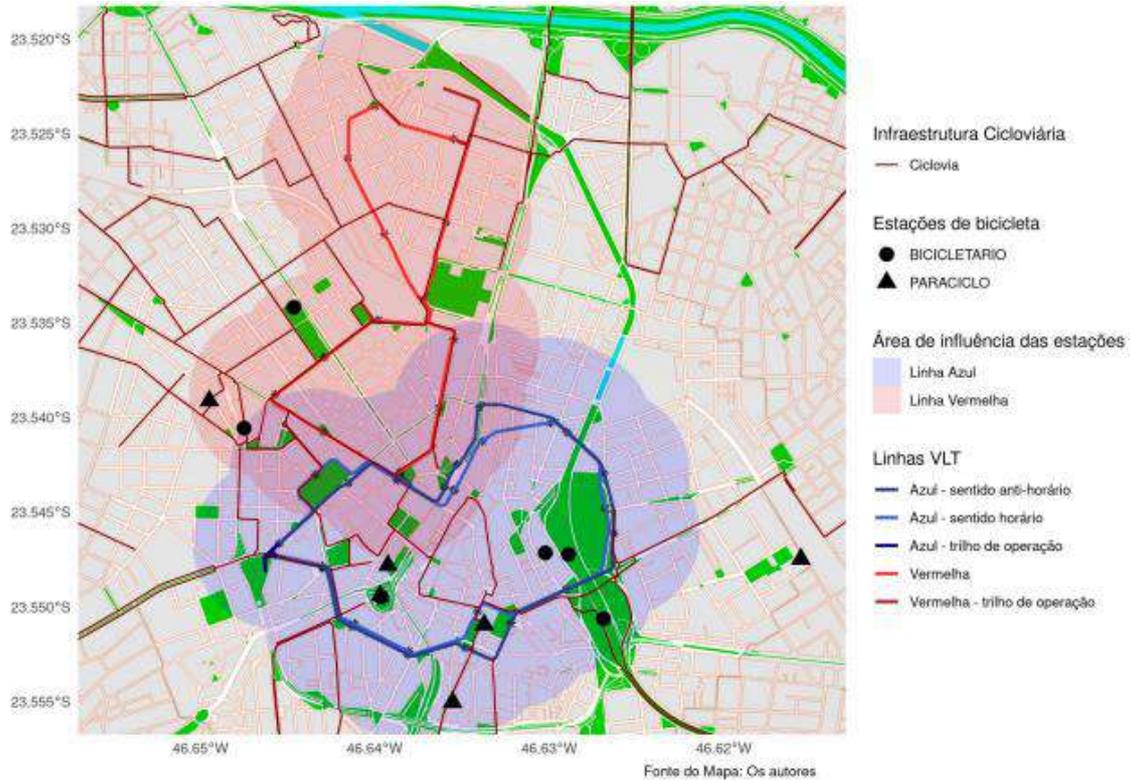


Fonte: Geométrica, 2025. Imagem gerada a partir do Waze. Disponível em: <<https://www.waze.com/pt-BR/live-map/>>. Acesso em: 12 jan. 2025

A rede cicloviária da região apresenta variações na conectividade potencial com o traçado do VLT, além de haver a necessidade de reavaliar os trajetos que serão suprimidos pela instalação do VLT. Considerando a região atendida pela linha vermelha, há a oeste uma rede relativamente bem capilarizada que inclui a Avenida Casper Líbero, Avenida São João e a Avenida Duque de Caxias, por onde está previsto o traçado da linha. As vias de acesso a oeste, na Alameda Barros, Av. São João e Av. Duque de Caxias, apresentam médias diárias de fluxo de 631 (em 2021), 997 (em 2019) e 523 (em 2021) respectivamente, segundo cálculo da CET<sup>2</sup> para os anos indicados. Já no sentido oeste-leste há poucas conexões estabelecidas, com a Rua Rodolfo Miranda sendo a única opção de cruzamento a leste para ciclistas em vias segregadas. Não existem opções de vias a leste da área de interesse que façam conexões norte-sul, com o bairro do Brás apresentando baixa conectividade de ciclovias.



Figura 35 – Mapa da rede cicloviária instalada e da infraestrutura de estacionamento de bicicletas na região do VLT



FONTE: Geométrica. SPUrbanismo e portal Geosampa

Já a região atendida pela linha Azul do VLT apresenta uma série de conexões radiais de ciclovias, pela Rua da Consolação a oeste, com fluxo diário médio de 797 (em 2022) ciclistas por dia, pela Rua Rui Barbosa, Rua Humaitá, Avenida da Liberdade, com 1038 (em 2018) ciclistas por dia, e Rua Conselheiro Furtado ao Sul, e pela Avenida do Estado e Avenida Rangel Pestana, com volume de 688 (em 2023) ciclistas por dia, a sudeste. A nordeste e leste existem poucas conexões, compondo com o padrão de ciclovias na área de influência da Linha Vermelha. A implementação das duas opções de trajeto do VLT irá ocupar áreas destinadas atualmente a ciclovias, principalmente no trajeto proposto da linha Vermelha. Os trajetos das ciclovias impactadas podem ser relocadas para vias paralelas às usadas atualmente, considerando que a segregação dos trajetos cicloviários é ideal para a segurança dos ciclistas. Em relação à infraestrutura de estacionamento de bicicletas, a região apresenta 6 bicicletários na área de influência do VLT, com disponibilidade de 462 vagas atualmente e 5 paraciclos, com disponibilidade de 46 vagas. Os bicicletários da



região estão sob administração da SPTrans e estão localizadas nos terminais Amaral Gurgel, Princesa Isabel, Bandeira e Parque Dom Pedro, e na estação Pedro II, enquanto os paraciclos se encontram nas estações de Metrô Santa Cecília, Anhangabaú, Sé, Japão Liberdade e no Terminal Bandeira. A infraestrutura de estacionamento de bicicletas está concentrada na região sul e oeste da área de influência do VLT, onde se concentram também os principais destinos da viagens para a região. Porém, a disponibilidade ao menos de paraciclos nas regiões não contempladas por essa infraestrutura pode fazer parte de uma estratégia mais ampla de incentivo ao transporte ativo para a realização da última milha, gerando incentivos para a segurança do usuário.

Quadro 20 – Bicicletários e Paraciclos na região de interesse

| <b>Estrutura</b> | <b>Local</b>                 | <b>Vagas</b> | <b>Responsável</b> |
|------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Bicicletário     | Terminal Amaral Gurgel       | 41 vagas     | SPTrans            |
| Bicicletário     | Terminal Princesa Isabel     | 66 vagas     | SPTrans            |
| Bicicletário     | Terminal Bandeira            | 51 vagas     | SPTrans            |
| Bicicletário     | Terminal Parque Dom Pedro II | 156 vagas    | SPTrans            |
| Bicicletário     | Terminal Mercado             | 58 vagas     | SPTrans            |
| Bicicletário     | Estação Pedro II             | 90 vagas     | SPTrans            |
| Paraciclo        | Estação Santa Cecília        | 8 vagas      | Metrô              |
| Paraciclo        | Estação Anhangabaú           | 6 vagas      | Metrô              |
| Paraciclo        | Terminal Bandeira            | 4 vagas      | Metrô              |
| Paraciclo        | Estação Sé                   | 20 vagas     | Metrô              |
| Paraciclo        | Estação Japão-Liberdade      | 8 vagas      | Metrô              |
| Bicicletário     |                              | 462 vagas    |                    |
| Paraciclos       |                              | 46 vagas     |                    |

Levando em consideração as estratégias de micromobilidade apresentadas no Plano Integrado de Transporte Urbano da RMSP, as estações do VLT podem ser integradas a ferramentas de micromobilidade compartilhada – as bicicletas e as patinetes elétricas – que reduziriam o risco e o investimento inicial do usuário para realizar a última milha em modos ativos. Hoje, existem serviços disponíveis em São Paulo de bicicletas compartilhadas em estações fixas e estão sendo introduzidos novamente os serviços de patinetes elétricas, em estações fixas<sup>3</sup> A previsão do uso integrado



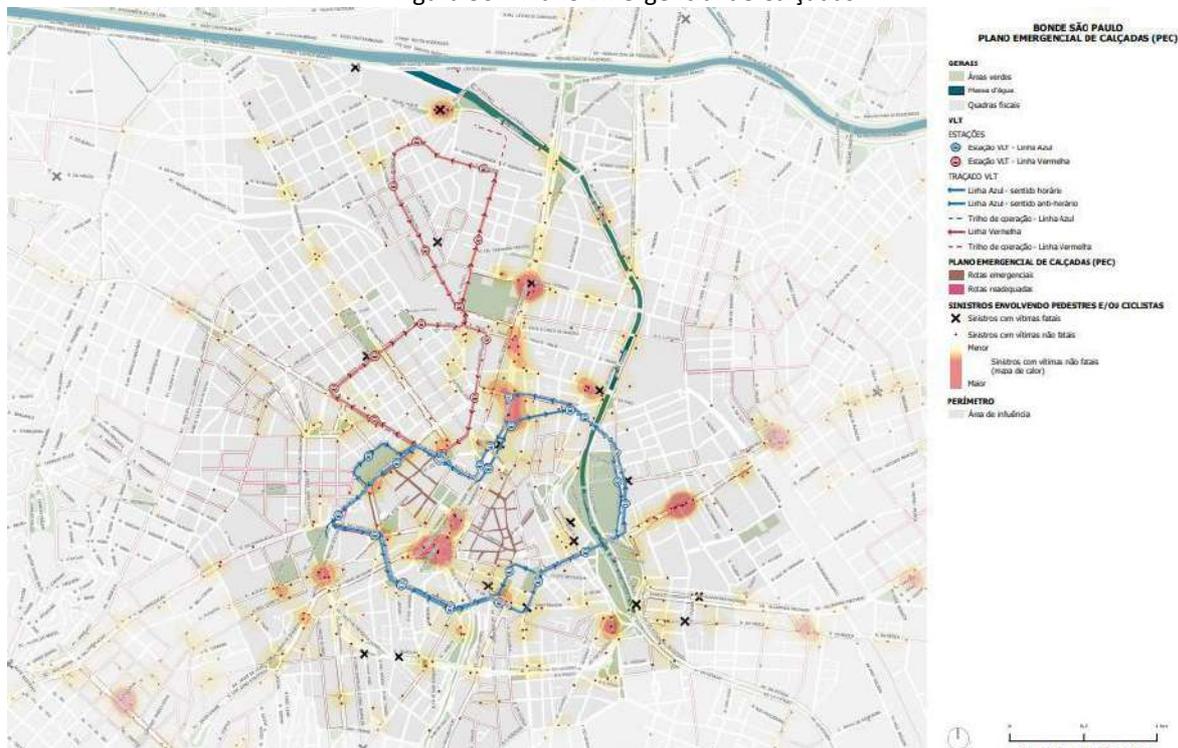
dessas formas de mobilidade passa por montar um modelo sustentável de negócio – quando os agentes privados são os principais fornecedores do serviço – e de financiamento público, considerando a possibilidade de oferecimento direto do serviço por operadores públicos ou o subsídio do serviço com recursos públicos. A possibilidade de integração dos meios de acesso e pagamento, com o uso dos mesmo meios e plataformas (como o bilhete único, aplicativos e pagamento direto) também é um fator com o potencial de facilitar o emprego dessas formas de mobilidade pelos usuários. A unificação da experiência do usuário passa por desenhar institucionalmente uma integração operacional, de dados e financeira dos provedores de transporte que permita que os usuários possam acessar os diferentes serviços como um sistema coordenado, sem que seja preciso ao usuário manejar múltiplos canais de atendimento.

## 8. CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES NA ÁREA DE ESTUDO

A região central concentra grande fluxo de viagens a pé diariamente. Por tratar-se de um setor multifuncional, que concentra pontos de interesse comercial de interesse nacional, concentrados na região do Parque D. Pedro, Santa Ifigênia e Bom Retiro, além de diversos pontos de atração culturais e serviços, atraem demandas de viagens diárias e também ocasionais na região. A pesquisa realizada pela CET no ano de 2019 (MSVP), detalhada no item 5.2. Volume de Pedestres, apresenta o volume de pedestres em algumas vias de interface com o VLT, cabendo um destaque às avenidas Ipiranga, São João e Senador Queiroz, nas proximidades da Rua 25 de Março.

Mesmo que o perfil de uso do VLT seja primordialmente para fins de suporte turístico, ainda assim, é crucial que sejam realizadas intervenções físicas paralelas à sua implementação integrar-se de forma segura e confortável ao sistema de passeios e áreas livres públicas. As áreas indicadas pelo Plano Emergencial de Calçadas – PEC (Figura 34) que ainda não sofreram intervenção com as melhorias exigidas representam oportunidade de ser priorizadas na sobreposição com a linha do VLT, criando condições para acessibilidade universal e ambiente urbano atrativo e agradável.

Figura 36 – Plano Emergencial de Calçadas



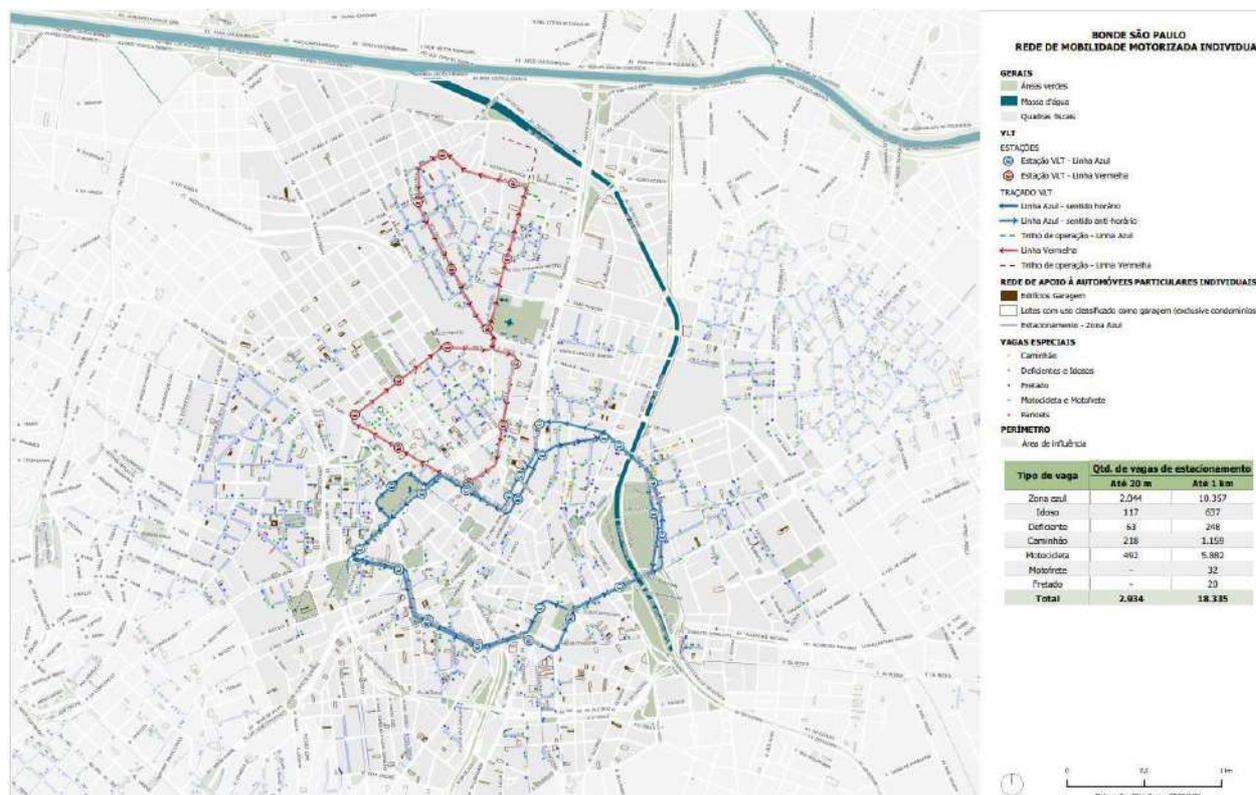
Ao analisarmos a ocorrência de sinistros fatais e não fatais envolvendo pedestres e ciclistas, é possível destacar ao longo caminho do VLT a oportunidade de solucionar gargalos de insegurança a serem alvo de medidas mitigadoras, tal qual o trecho que envolve a Avenida Prestes Maia e a Avenida Senador Queiróz, ambas com grandes dimensões, perfil de priorização ao fluxo de veículos motorizados e que ofertam ao pedestre dificuldades de travessia, seja através de passarelas ou cruzamentos complexos.

Em relação ao sentido de deslocamento das linhas propostas, boa parte do traçado da linha azul ocorre na contramão, fato que pode representar insegurança à circulação de pedestres. Apesar disso, é um ponto positivo a linha azul ofertar a situação de “vai-e-vem” aos usuários, facilitando inversão de direção quando estes quiserem mudar de rumo ou evitar volta muito longa para chegar a ponto de interesse.

A presença das linhas de VLT será mais um fator desestimulante ao tráfego de veículos individuais motorizados na região central, possivelmente reduzindo a necessidade de espaços dedicados a parada de veículos nas vias, gerando condições para ampliações de passeios públicos e implementação de soluções para mitigar os

efeitos de mudanças climáticas ou de ilhas de calor como plantio de indivíduos arbóreos, criação de jardins de chuva, entre outras.

Figura 37 – Mapa Rede de Mobilidade Motorizada Individual



Ainda na região da AIU setor central estão em andamento diversas intervenções que qualificarão as condições de caminhabilidade na região, além de promover espaços de estar em zonas de maior atração de pedestres, cabendo destacar:

**Requalificação dos Calçadões:** substituição do piso de mosaico por piso de concreto com instalação de piso tátil, na região do centro histórico na região da Sé e São Bento, e que contemplará com mobiliário urbano que promoverá áreas de descanso e contemplação. Além disso, o projeto prevê a implantação de arborização em pontos específicos.



Figura 38 - Implantação da Requalificação dos Calçadões - Trecho Av. Ipiranga x A. São João x R. Cel. Xavier de Toledo x R. Basílio da Gama



Fonte: SP Urbanismo, 2019

Figura 39 - Implantação da Requalificação dos Calçadões - Trecho Triângulo Histórico Parte 1



Fonte: SP Urbanismo, 2019



Figura 40 - Implantação da Requalificação dos Calçadões - Trecho Triângulo Histórico Parte 2



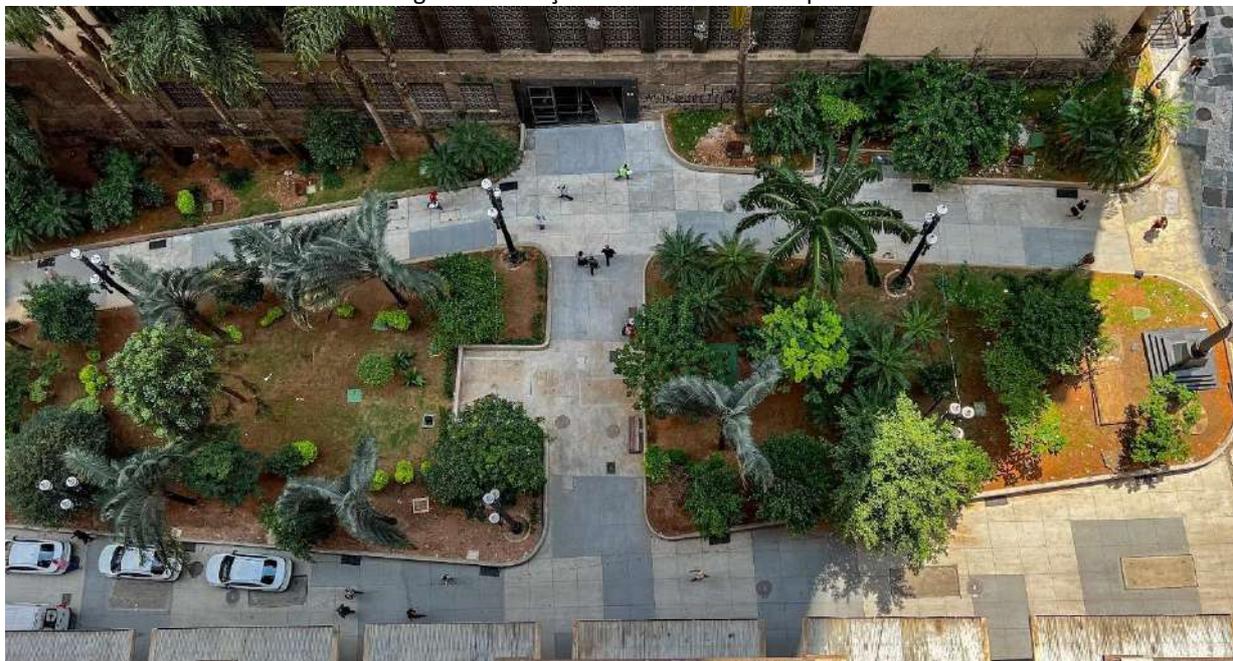
Fonte: SP Urbanismo, 2019

Figura 41 - Calçadão Av. São João - Antes



Fonte: Gestão Urbana

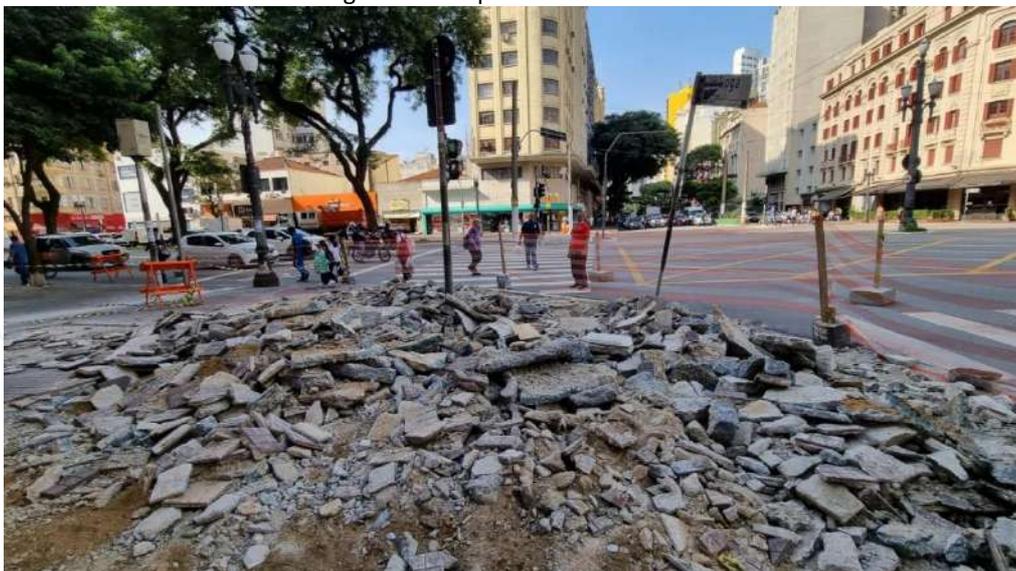
Figura 42 - Calçada Av. São João - Depois



Fonte: SP Urbanismo, 2025

**Reforma da esquina histórica:** localizada no entroncamento das avenidas Ipiranga e São João, que terá interface direta com a implantação do VLT. Além da substituição do piso e enterramento da fiação, a intervenção contempla ainda a inserção de mobiliário urbano.

Figura 43 - Esquina Histórica - Obra



Fonte: Gestão Urbana

Figura 44 - Esquina Histórica - Intervenção Concluída



Fonte: Gestão Urbana

Figura 45 – Localização da Esquina Histórica e do Vale do Anhangabaú em relação ao traçado do VLT



Fonte: SP Urbanismo, 2025



**Revitalização do Vale do Anhangabaú:** o projeto previu o resgate das características históricas da área, além da melhoria das condições para recepção de eventos, da valorização do pedestre através da implantação de mobiliário urbano, iluminação pública e acessibilidade universal e da implantação de áreas de lazer e apoio ao cidadão.

Figura 46 - Vale do Anhangabaú - Antes



Fonte: Gestão Urbana

Figura 47 - Vale do Anhangabaú - Depois



Fonte: Gestão Urbana



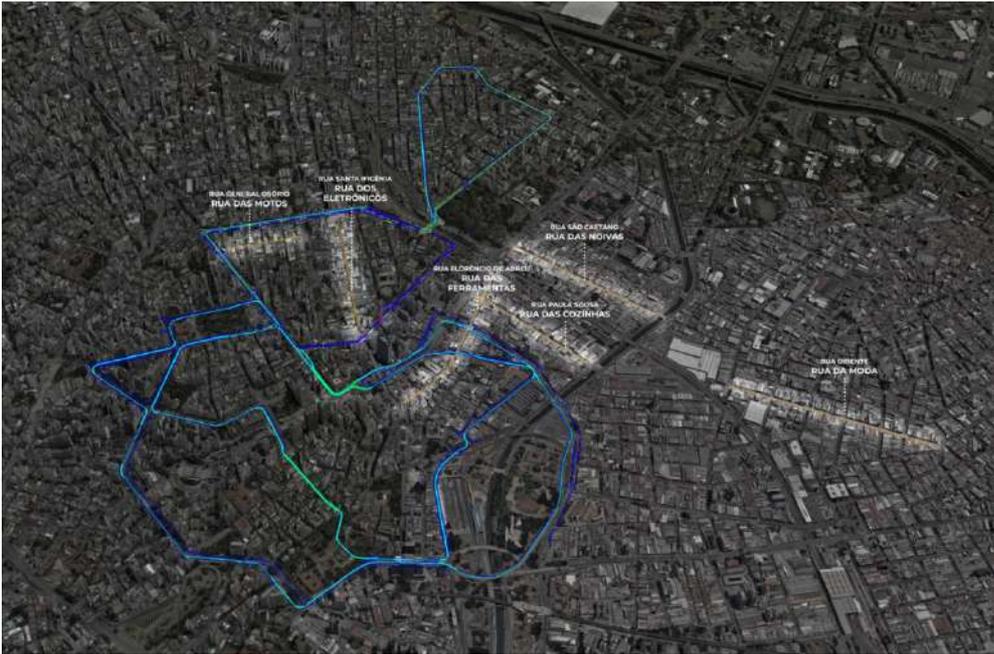
**Ruas Temáticas:** prevê a adequação de vias de grande interesse comercial, qualificando a área de circulação de pedestres, promovendo a acessibilidade universal e adequando espaços com a inserção de mobiliário urbano de descanso. As vias do programa conectam-se diretamente com as vias propostas para os traçados das linhas azul e vermelha do VLT.

Figura 48 - Ruas Temáticas inseridas no perímetro da AIU Setor Central



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 49 - Ruas Temáticas em relação às Linhas do VLT



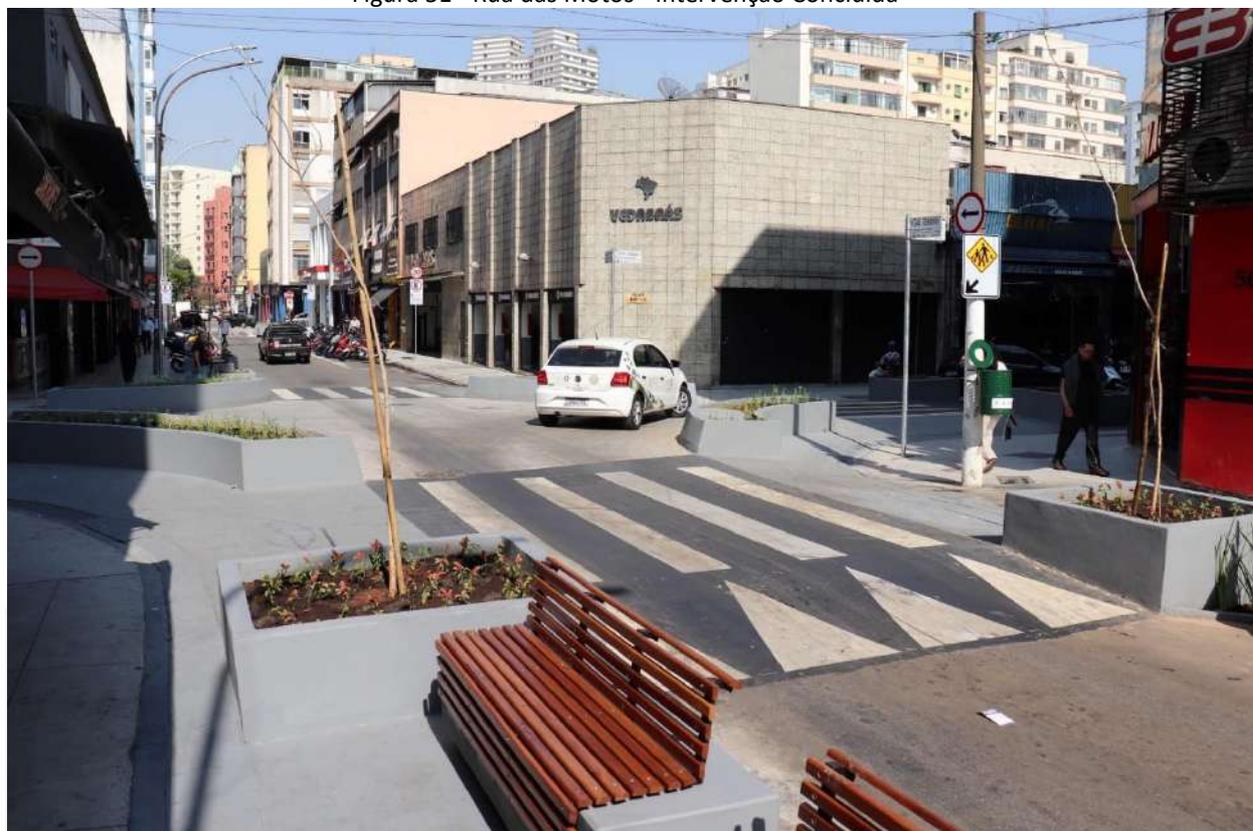
Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 50 - Rua das Motos - Obras



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 51 - Rua das Motos - Intervenção Concluída



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 52 - Rua Santa Ifigênia - Situação Atual



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 53 - Rua Santa Ifigênia - Situação Pretendida



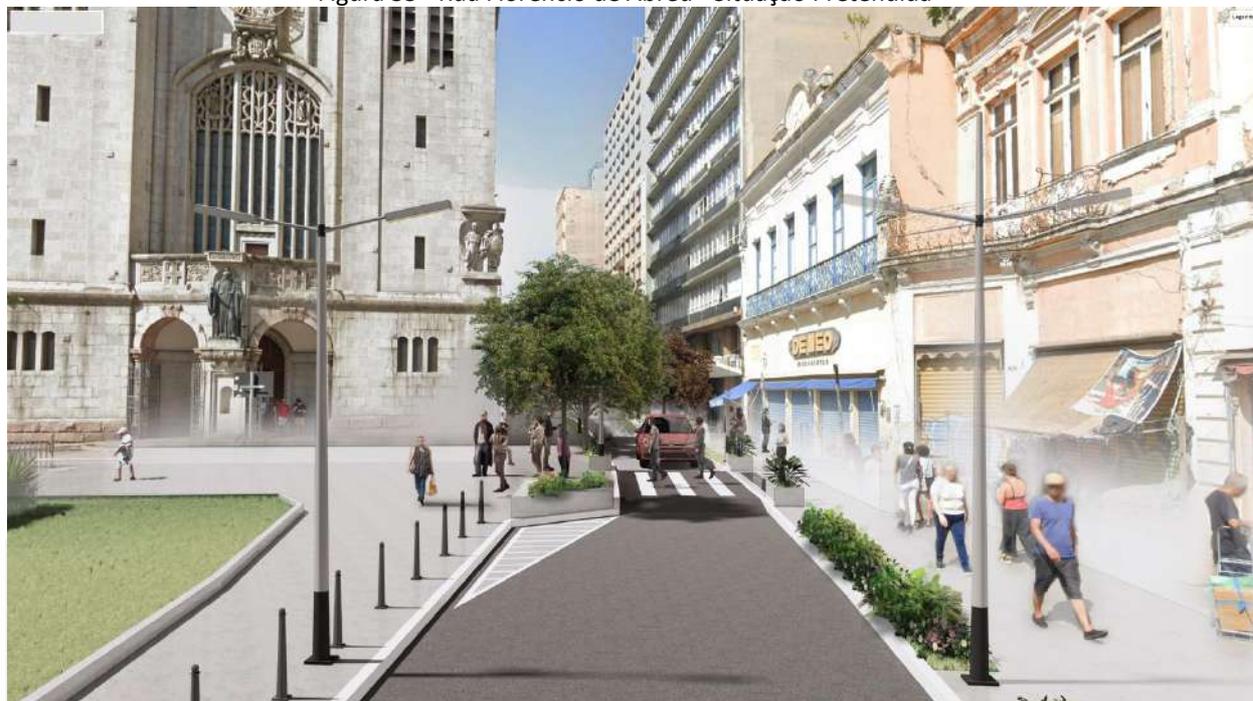
Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 54 - Rua Florêncio de Abreu - Situação Atual



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 55 - Rua Florêncio de Abreu - Situação Pretendida



Fonte: SP Urbanismo, 2024



Figura 56 - Rua São Caetano - Situação Atual



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 57 - Rua São Caetano - Situação Pretendida



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 58 - Rua Paula Sousa - Situação Atual



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 59 - Rua Paula Sousa - Situação Pretendida



Fonte: SP Urbanismo, 2024



Figura 60 - Rua Oriente - Situação Atual



Fonte: SP Urbanismo, 2024

Figura 61 - Rua Oriente - Situação Pretendida



Fonte: SP Urbanismo, 2024



Há outras intervenções que impactam na dinâmica do uso do solo local, beneficiando os espaços de estar para pedestres, como Belvedere Roosevelt, Revitalização do Viaduto Santa Ifigênia e Centro Aberto.

Em relação às vias afetadas diretamente pelos traçados propostos do VLT, nas imagens a seguir, do percurso fotográfico realizado pela SPUrbanismo, possibilita observar características gerais de calçadas ao longo do trajeto, como larguras, posição das interferências, e movimentações de pedestres na ocasião dos registros.

No trecho da linha azul, a proposta insere o VLT em trecho de área dos calçadões na Av. São João e Vale do Anhangabaú, áreas de passagens de pedestres para as áreas da Sé, República e Av. Prestes Maia, e estão ilustrados nas figuras abaixo.

Figura 62 – Registro fotográfico da Av. São João e Vale do Anhangabaú



Fonte: SPUrbanismo, 2024

A interligação do Anhangabaú e Parque D. Pedro ocorrerá pela Av. Prestes Maia e Rua Carlos de Nazaré, que possuem grande demanda que acessa a região da 25 de Março, polo comercial e turístico da região. Na região da 25 de Março as calçadas são mais estreitas, e muitos pedestres circulam na pista de rolamento, como pode ser observado na figura 63.

Figura 63 – Registro fotográfico da Av. Prestes Maia e R. Carlos de Nazaré



Fonte: SPUrbanismo, 2024

As Av. Senador Queiroz e Av. Mercúrio são importantes vias de passagem de modos motorizados, criando a conexão da região leste com as demais regiões da cidade pela região central, ilustrados na Figura 64. Há circulação de pedestres na região mais

concentradas nos locais com uso do solo ativo, reduzindo o volume na área próxima ao viaduto 25 de Março.

Figura 64 – Registro fotográfico das Av. Sen. Queiroz e Av. Mercúrio



Fonte: SPUrbanismo, 2024

A Av. Ipiranga e a Praça da República são áreas de grande atratividade local e fluxo de passagem. As calçadas nestes trechos são largas e possuem trechos de arborização, ilustrados na Figura 65.

Figura 65 – Registro fotográfico da Av. Ipiranga e Praça da República



Fonte: SPUrbanismo, 2024

O trecho entre a Av. São Luis e a Praça da Sé apresenta um eixo de passagem importante para o modo a pé na região, concentrando pontos de interesse ao longo do trajeto, em especial na Rua Maria Paula e nas proximidades da Praça Dr. João Mendes, ilustrados na Figura 66.

Figura 66 – Registro fotográfico da Rua Maria Paula e Praça Dr. João Mendes



Fonte: SPUrbanismo, 2024

No trecho do circuito vermelho, há diferentes características viárias e padrões de uso pela mobilidade a pé. O trecho percorre parte da Av. São João, ilustrado acima, e percorre a região da Luz para acessar o Bom Retiro. A Rua Prates, próximo ao Parque da Luz, concentra grande circulação de comércio local na região próxima à



Rua José Paulino, que atualmente é o vetor principal de viagens a pé na região, mas apresenta um volume de pedestres mais baixo no vetor norte. Outra via que o trecho irá percorrer é a Rua Marmoré, que atualmente tem baixa circulação de pedestres e possui calçadas estreitas e pouco atrativas para a caminhabilidade. A Figura 67 ilustra os trechos da Rua Prates e Rua Marmoré.

Figura 67 – Registro fotográfico das Ruas Prates e Marmoré



Fonte: SPUrbanismo, 2024

## 9. PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE MUNICIPAL NA ÁREA DE ESTUDO

A leitura da Rede de Transporte Público é feita a partir do conjunto de mapas a seguir, cujas análises e considerações são apresentadas na sequência.

Figura 68 – Rede de Transporte Público - Média e Alta Capacidade

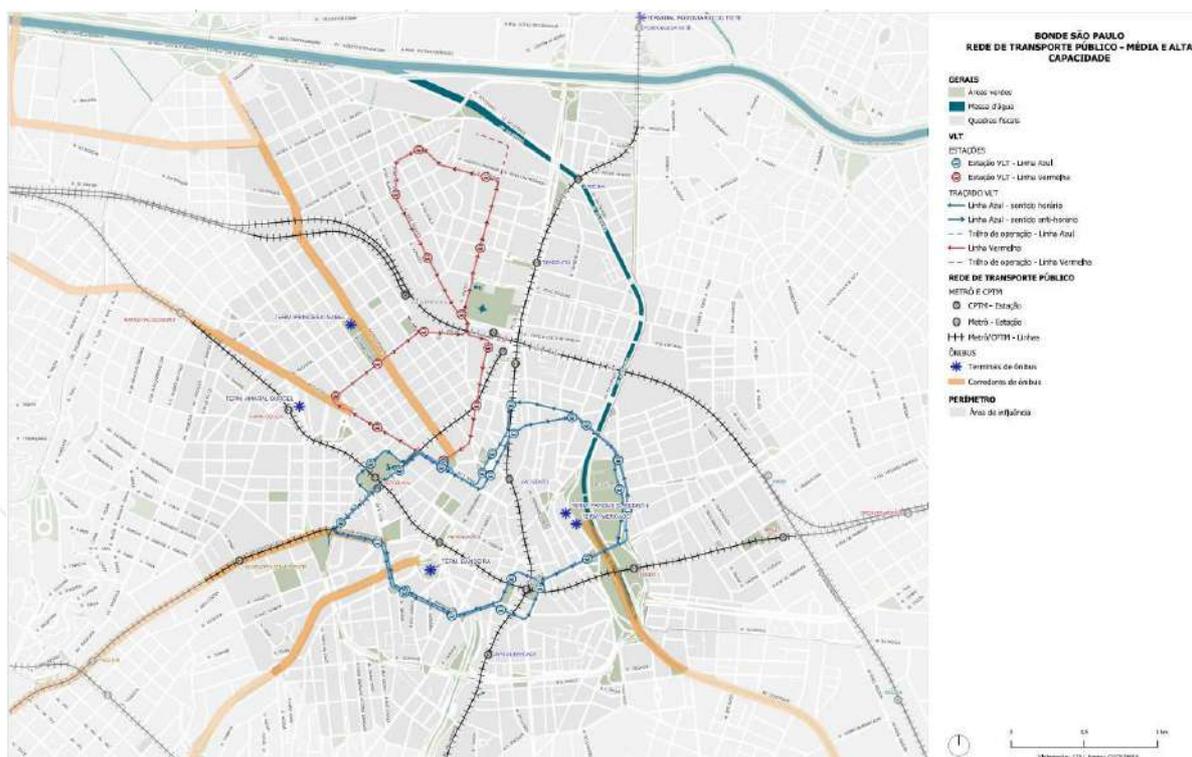


Figura 69 – Rede de Transporte Público: Ônibus

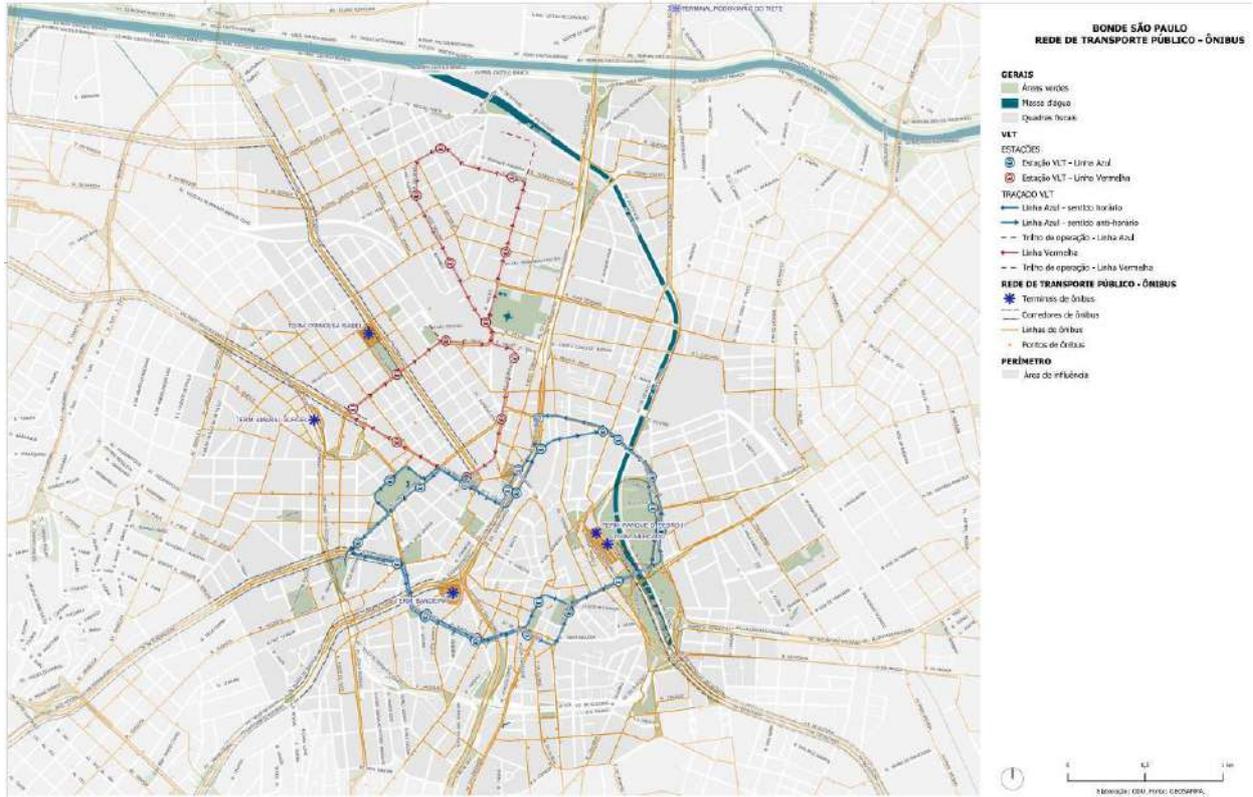


Figura 70 – Rede de Transporte Público: Carregamento

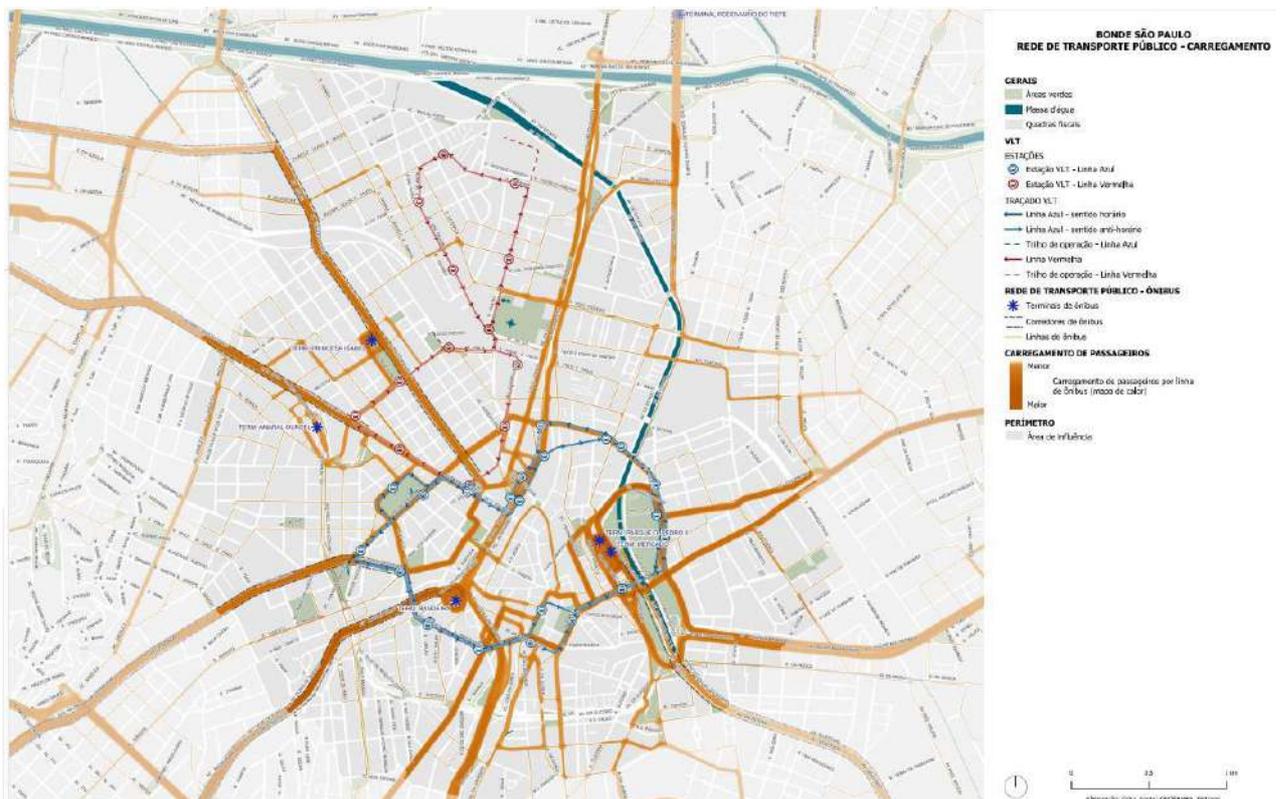
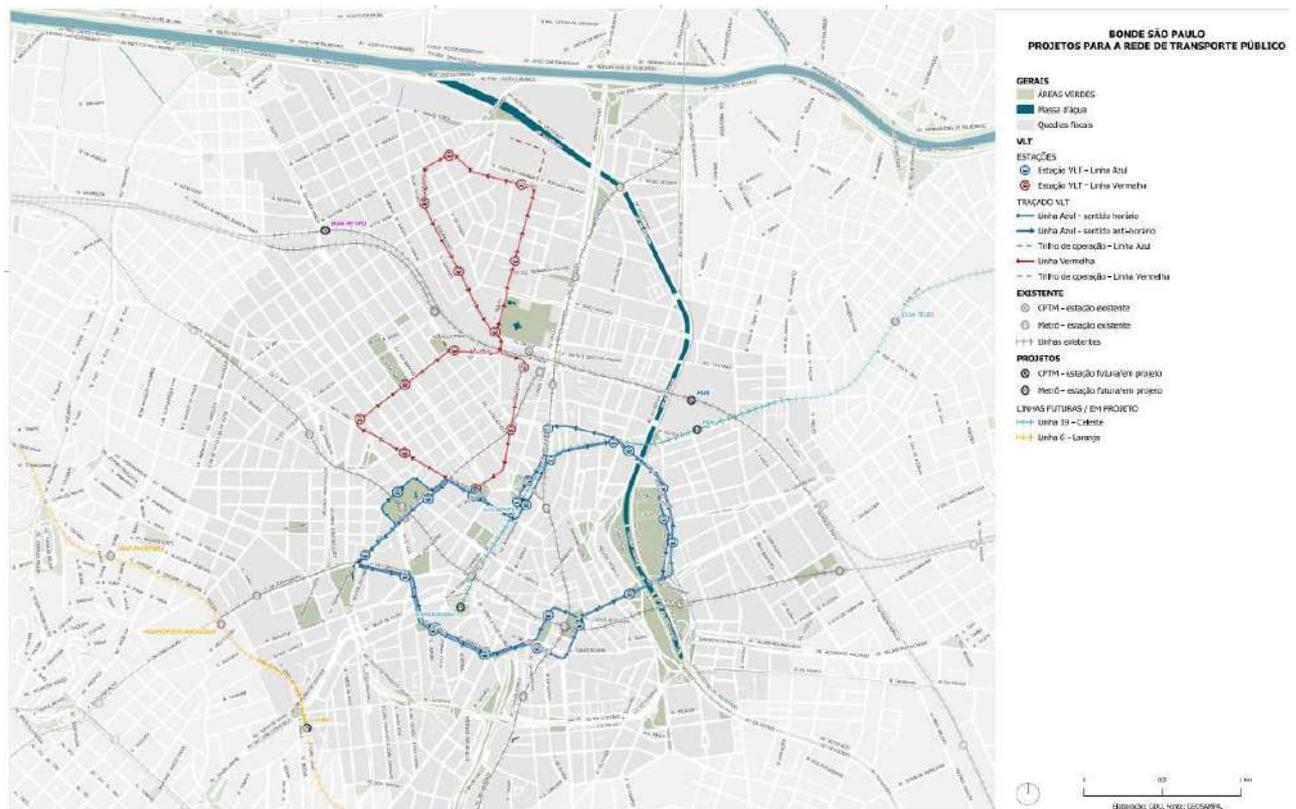


Figura 71 – Projetos para a Rede de Transporte Público



Para análise do sistema de ônibus, foi produzido mapa a partir das informações fornecidas pelo setor de planejamento da SPTrans e disponibilizadas no portal GEOSAMPA que mostram as linhas, corredores, pontos e terminais de ônibus existentes, atualizados pela última vez em abril de 2023. Esses dados são sobrepostos ao projeto de estações, linhas e sentidos de deslocamento do VLT, com foco na área de influência destacada.

Além disso, os dados referentes aos transportes de média e alta capacidade foram compilados, a partir de informações do portal GEOSPAMPA, para exibirem as linhas e estações do Metrô, da CPTM, além de corredores e terminais de ônibus. Enquanto isso, o carregamento das vias na área de influência do VLT é processado com base nos dados fornecidos pela SPTrans, levando em consideração a quantidade de passageiros que circulam pelas linhas durante o dia, exibindo a intensidade de carregamento nas vias.

O VEIO (Viário Estrutural de interesse dos Ônibus) é um mapa que engloba o conjunto de vias do sistema viário principal da cidade, demarcadas no Mapa IB, anexo

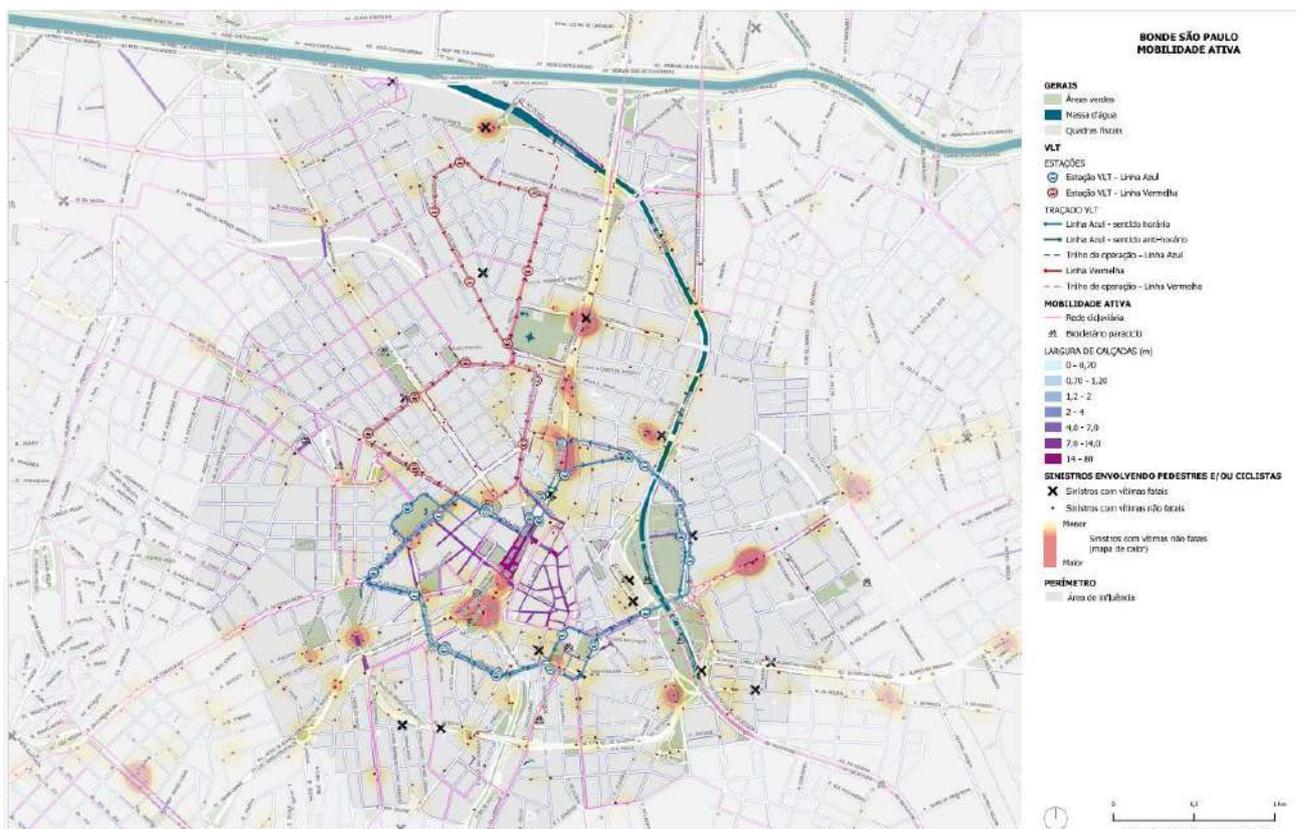


do PlanMob/2015. Essas vias possuem características específicas que priorizam a circulação dos ônibus, configurando-se como as principais vias que estruturam e organizam os deslocamentos de ônibus na cidade, constituindo o viário de apoio do Subsistema Estrutural de Ônibus.

Os projetos de expansão das linhas e estações do Metrô e da CPTM são visualizados por meio de dados georreferenciados disponibilizados no portal GEOSAMPA.

Na região de trajeto do VLT, há uma oferta abundante de transporte público. A inclusão desse novo modal pode implicar em medidas para otimizar a rede de transporte de forma geral, seja pela sobreposição de serviços ou pelo perfil de atendimento. Pode ser necessário o compartilhamento de faixas de rolamento e pontos de paradas entre ônibus e o VLT. Além disso, alguns trechos de vias com maior sobrecarga de transporte público do mapa de carregamento coincidem com o trajeto do VLT. Esses pontos podem exigir atenção especial para garantir uma integração eficiente e fluida entre os diferentes modos de transporte.

Figura 72 – Mobilidade Ativa



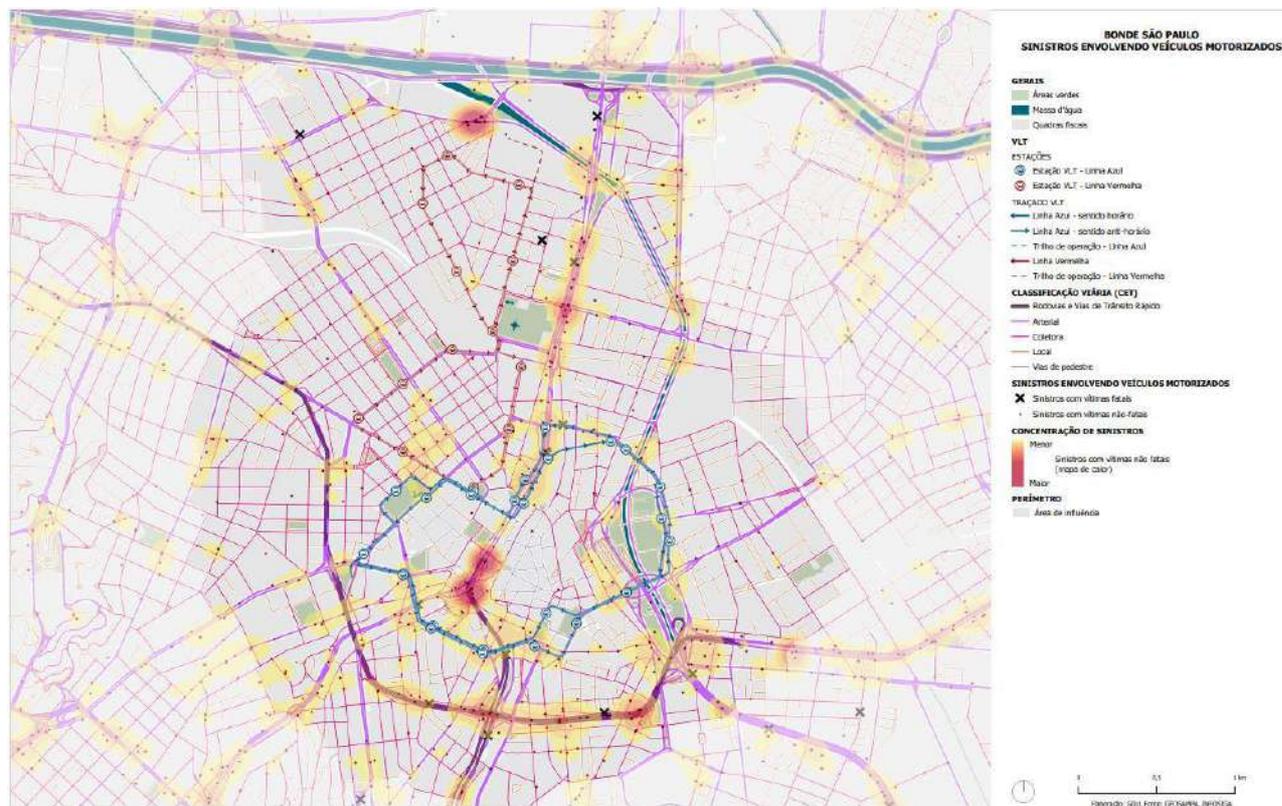


O mapa produzido para ilustrar o tema mobilidade ativa exibe a malha cicloviária do município e pontos de bicicletários e paraciclos (dados de CET), as larguras médias de calçadas (dados de SPUrbanismo), bem como a intensidade de ocorrência de sinistros não fatais envolvendo pedestres ou ciclistas e marcação de acidentes fatais (dados do INFOSIGA/jan-nov2023).

Em respeito ao P.E.C. – Plano Emergencial de Calçadas, a peça gráfica estruturada ilustra as vias estabelecidas através do DEC. 58.845/19 com objetivo de promover a realização das obras necessárias à reforma ou construção de passeios e/ou calçadas que não atendam as normas previstas na legislação municipal pertinente, inclusive no tocante à acessibilidade e à circulação de pedestres com segurança, conforme a LEI 14.675/08. O Mapa diferencia as vias que já sofreram adequações (Dados SMSUB) e também sobrepõe os dados de sinistros relativos à pedestres e ciclistas.

A partir das informações compiladas, é possível verificar que há pontos de concentração de sinistros “hotspots” envolvendo pedestres e ciclistas ao longo do trajeto proposto para as linhas do VLT. Uma diretriz importante é a de que o VLT não pode comprometer a segurança das faixas destinadas à mobilidade ativa. Outra questão seria sobre a característica “Silenciosa” dos motores de veículos movidos a energia elétrica pode gerar intercorrências com modos ativos caso não haja clareza e comunicação efetiva, principalmente nos pontos de desejo de travessia e/ou acúmulo de pedestres.

Figura 73 – Sinistros Envolvendo Veículos Motorizados



Em relação ao transporte Individual Motorizado, destacamos os edifícios garagem, os lotes classificados como garagem (exclusive condomínios) e as vagas de estacionamento “zona-azul” sobrepostas ao projeto de estações, linhas, sentidos de deslocamento do VLT com foco na sua área de influência destacada; O mapa contendo sinistros que envolvem veículos motorizados destaca a intensidade de ocorrência de sinistros não fatais através de “zonas de calor”, bem como a marcação de acidentes fatais e não fatais de maneira isolada (dados do INFOSIGA/jan-nov2023);

A implantação do VLT pode trazer desafios para a circulação de outros modais de transporte na região. Restrições na largura das vias, acesso a equipamentos e espaços públicos, e questões de acessibilidade podem comprometer a instalação de paradas ou estações em determinados locais.

Além disso, a necessidade técnica de atender aos "raios de giro" do VLT pode impactar o tráfego em geral, afetando os tempos e fases semafóricos e exigindo mudanças na faixa de via em certos trechos. Já o local proposto para o pátio/garagem



do VLT enfrenta desafios adicionais, como indicação de contaminação do solo e previsão de melhoramentos viários na área.

Outra questão a ser levantada seria de que inclusão dos serviços do VLT trará impactos positivos, mas também demandará a redução da oferta de vagas de "zona-azul", que contribuem para a manutenção das vias pela municipalidade através de suas receitas.

A expansão planejada dos meios de média e alta capacidade de transporte pode abrir oportunidades para o desenvolvimento das linhas do VLT. Recomenda-se especial atenção para a interação do VLT com outros modais, como zonas de compartilhamento de espaço físico de rolamento ou parada, áreas de transição e cruzamentos.

É sugerida a validação dos pontos inicialmente propostos para as paradas do VLT, considerando os entraves mencionados anteriormente. O desenvolvimento da proposta poderá implicar na relocação ou supressão de paradas. Ao avaliar as necessidades de ajustes nos tempos semafóricos pela presença do VLT, é importante equalizar o VLT na sequência de prioridades de modais, respeitando a importância dos modos ativos em primeiro lugar.

O planejamento de transporte municipal está inserido no Plano de Mobilidade Urbana do Município de São Paulo – PLANMOB – regulamentado pelo Decreto 56.834, de 24 de fevereiro de 2016. Dentre as intervenções propostas para o transporte público coletivo municipal, está prevista a implantação de corredor de média capacidade na Radial Leste – trecho 1, que irá proporcionar uma melhoria operacional no eixo de grande volume de passageiros, que opera em paralelo à linha 3 – vermelha do metrô.

A intervenção está em fase de execução e prevê a implantação do BRT Radial Leste, que se estenderá do Parque Dom Pedro II até a estação Penha do Metrô; abrangendo 9,8 km de extensão. De acordo com a Prefeitura<sup>3</sup>, a expectativa é que o BRT favoreça diariamente 400 mil passageiros.

---

3 Sítio eletrônico da Prefeitura do Município de São Paulo. Disponível em: <<https://capital.sp.gov.br/web/obras/w/prefeitura-inicia-obras-do-primeiro-brt-da-cidade-que-beneficiar%C3%A1-400-mil-pessoas-por-dia-com-viagens-50-mais-r%C3%A1pidas>>. Acesso em: 12 jan. 2025.



A Prefeitura também explica as referências técnicas do projeto. O BRT terá faixas exclusivas à esquerda em pavimento rígido, com faixas de ultrapassagem, que possibilitam melhorar o tempo de viagem dos usuários.

Também serão realizadas obras de acessibilidade nas paradas, paisagismo e semáforos inteligentes no trajeto. Será executado um novo sistema de iluminação, havendo o rebaixamento da rede de energia elétrica e de telecomunicações.

Ao longo de toda a extensão do BRT será implantada uma ciclovia equipada com totens de segurança. Esses totens terão botões de alarme, câmeras de vídeo e um sistema de comunicação direta com as estações e a Central de Controle, permitindo acionamento imediato em caso de emergência. Além disso, haverá a implantação da faixa azul, garantindo maior segurança para motociclistas que utilizam as vias da região.

O contrato inclui também a construção da Sala de Apoio Operacional (Sala SAP) junto ao Terminal Parque Dom Pedro II, que será responsável pelo controle, operação e monitoramento de todo o corredor.

## 9.1. Conexões do BRT

O BRT Radial Leste I terá conexões diretas com estações do Metrô e da CPTM. Por meio de passarelas de pedestres, o novo corredor estará diretamente conectado às estações Belém, Tatuapé e Carrão. Para os ciclistas, além da ciclovia em toda extensão do BRT, também será construída uma ciclopassarela junto ao Viaduto Pires do Rio.

A intervenção irá se integrar ao VLT na região central na região do Parque D. Pedro I, favorecendo a população com destino aos setores da região central. Assim, as estações propostas entre Avenidas Rangel Pestana e Mercúrio deverão prever a integração modal e atender a acessibilidade entre os modais.

## 9.2. Paradas Modernas e Sustentáveis

Serão implantadas 12 estações de embarque e desembarque em cada sentido, projetadas para proporcionar conforto e eficiência aos usuários do transporte coletivo. As paradas terão portas automáticas sincronizadas com os ônibus, ar-condicionado e painéis de informação em tempo real sobre horários e eventuais interrupções no serviço. O pagamento da tarifa será feito antecipadamente nas paradas, agilizando o embarque.

As plataformas serão acessíveis e terão altura de 28 cm, no mesmo nível do piso dos ônibus, facilitando o embarque e desembarque. O projeto foi desenvolvido para que todos os tipos de ônibus operados pela SPTrans possam atender as paradas do BRT.

As paradas serão alimentadas por energia solar, gerada por painéis instalados em suas coberturas, contribuindo para a sustentabilidade do sistema. A Figura 72 a seguir ilustra o modelo proposto para uma das paradas do BRT.

Figura 74 – Maquete eletrônica de parada do BRT Radial Leste – trecho 1



Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2024<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Disponível em: <[https://capital.sp.gov.br/web/obras/w/sp\\_obras/noticias/364577](https://capital.sp.gov.br/web/obras/w/sp_obras/noticias/364577)>. Acesso em: 12 jan. 2025.



### 9.3. Sistema Inteligente de Transporte (ITS)

A Prefeitura está investindo em tecnologia de ponta para otimizar o funcionamento do BRT Radial Leste. O projeto inclui a implantação de um Sistema Inteligente de Transporte (ITS), que permitirá o monitoramento contínuo dos ônibus, garantindo maior eficiência e pontualidade. O ITS também vai gerenciar o fluxo de tráfego, reduzindo o tempo de espera nas paradas e melhorando a fluidez na via.

O sistema de monitoramento gerará dados em tempo real, que serão essenciais para decisões estratégicas e melhorias contínuas no serviço. Além disso, o sistema de câmeras com vídeo analítico garantirá a vigilância nas estações, contribuindo para a segurança dos passageiros e a prevenção de crimes, incluindo o combate ao assédio. As imagens serão compartilhadas com a Polícia Militar e a Guarda Civil Metropolitana e serão integradas ao programa *Smart Sampa* e ao Centro de Controle Operacional do BRT.

É fator importante para o planejamento e tomada de decisões sobre investimentos, o conhecimento constantemente atualizado do desempenho do sistema de transportes, entendido como o conjunto dos modais públicos e os espaços viários destinados à circulação de pessoas e bens.

A monitoração dos níveis de saturação e/ou congestionamento do sistema viário e o desempenho do sistema viário e o desempenho do transporte público ofertado à população é fundamental para o refinamento do instrumental de planejamento do sistema de transportes, que conta com ferramentas metodológicas poderosas, desde que adequadamente alimentadas por uma base de dados abrangente, atualizada e confiável.

O município de São Paulo, através da CET, realiza coletas sistemáticas de dados sobre o desempenho do sistema viário municipal. A região metropolitana, contudo, carece de base de informações abrangentes e sistemáticas.

O usuário pode vir a ser, formalmente, um fiscal importante na monitoração do sistema de transporte. Sua opinião coletada via pesquisa ou outro instrumento, deve ser considerada no sistema permanente de avaliação do desempenho.



A Secretaria dos Transportes Metropolitanos desenvolve o Sistema Usuário Fiscal, projeto inicialmente previsto para a rede sobre pneus, mas que deverá abranger todo o sistema.

O PITU2040 recomenda o refinamento dos instrumentos de planejamento, mediante a montagem de um sistema de indicadores do desempenho do sistema de transportes metropolitanos, integrando informações sobre transportes e trânsito, que conte com a participação de entidades de planejamento e cooperadoras de transporte da região. Tal sistema deverá promover a padronização das metodologias de coleta e sistematização de dados.

O sistema deverá abranger o seguinte universo de informações operacionais:

- Dados gerais:
  - Zoneamento de Tráfego e Urbano;
  - Frota;
  - Passageiros;
  - Tarifa;
  - Nível de Conforto; entre outros.
- Sistema de Transporte Coletivo:
  - Transporte Coletivo sobre Pneus;
  - Metrô e Trens;
  - Empresas Permissionárias / Operadoras / Concessionárias;
  - Órgão Gestor.
- Corredores de Transporte:
  - Contagens Classificadas;
  - Velocidade do Tráfego Geral e dos Ônibus;
  - Ocupação Visual dos Veículos de Transporte Público;
  - Acidentes.
- Terminais de Integração:
  - Dados Físicos;
  - Dados Operacionais.



- Sistema Viário Principal:
  - Dados Físicos;
  - Dados Operacionais;
  - Acidentes;
  - Estacionamento;
  - Polos Geradores de Tráfego e seus impactos.
- Meio Ambiente:
  - Emissão de Poluentes;
  - Nível de ruído.

Do ponto de vista do usuário do transporte coletivo, deverão ser incorporados ao sistema de monitoração os aspectos relacionados a:

- Conforto do modal: Conservação dos assentos; Ventilação; Lotação.
- Segurança: em estações, terminais, paradas e nos carros, além de medidas contra a violência;
- Atenção a públicos especiais: grávidas, idosos, portadores de deficiência, crianças;
- Atenção aos usuários em geral: incluindo centrais de atendimento;
- Educação dos funcionários: motoristas, cobradores, bilheteiros, guardas, entre outros;
- Desempenho dos operadores no trajeto: direção, informações;
- Abrangência dos serviços: integração, paradas, distância percorridas, duração de viagens, tempo de espera.

O sistema deverá, sempre que possível, apoiar-se em informações provenientes de fontes secundárias, desde que padronizadas suas metodologias de coleta e sistematização de dados, procedendo à coleta primária apenas para informações não disponíveis. Nesse caso, mediante cooperação com órgãos vinculados a Secretaria dos Transportes Metropolitanos e Prefeitura. O sistema deverá editar relatórios gerenciais periódicos, direcionados aos diversos órgãos e entidades envolvidos com a obtenção dos dados. Anualmente, deverá ser editado relatório síntese, cujas séries



históricas deverão configurar em instrumental de grande valia para o planejamento de transportes.

## 10. PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE METROPOLITANO NA ÁREA DE ESTUDO

O planejamento de transporte metropolitano está inserido no Plano Integrado de Transporte Urbano – PITU, coordenado pela Secretaria de Transporte Metropolitano. Atualmente está em elaboração a revisão do PITU 2025, que previa as intervenções para os transportes metropolitanos até 2025, e está em elaboração o PITU 2040. O Plano prevê a ampliação de linhas de metrô e trem e requalificação de sistemas existentes. Dentre as intervenções previstas, está em implementação a linha 19 – Celeste, que sofreu alterações do projeto funcional, e que irá nesta etapa realizar a conexão da estação Anhangabaú, na região central de São Paulo, com o Bosque Maia, em Guarulhos, município localizado na região nordeste em relação ao centro de São Paulo.

A linha prevê a construção de 16 estações ao longo do trajeto, e irá readequar a estação Anhangabaú e, também, o terminal Bandeira.

O projeto funcional<sup>5</sup>, elaborado em 2024, apresenta algumas informações técnicas sobre a intervenção.

A demanda prevista para a estação Anhangabaú é de 95 mil passageiros por dia, segundo o projeto funcional. Cerca de 56% desta demanda será oriunda das transferências entre a Linha 3-Vermelha e 19-Celeste. A estação deverá ter 30 metros de profundidade.

A principal funcionalidade da estação Anhangabaú está atrelada ao atendimento à região central da cidade de São Paulo. Além disso, possui importante papel integrador ao se conectar com a Linha 3-Vermelha e, também, ao Terminal Bandeira gerenciado pela SPTrans.

---

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://www.metrocptm.com.br/estacao-anhangabau-da-linha-19-celeste-sera-a-mais-lotada-do-ramal/>>. Acesso em: 13 jan. 2025.



A leitura da Rede de Transporte Público é feita a partir do conjunto de mapas a seguir, cujas análises e considerações são apresentadas na sequência.

Figura 75 – Rede de Transporte Público - Média e Alta Capacidade

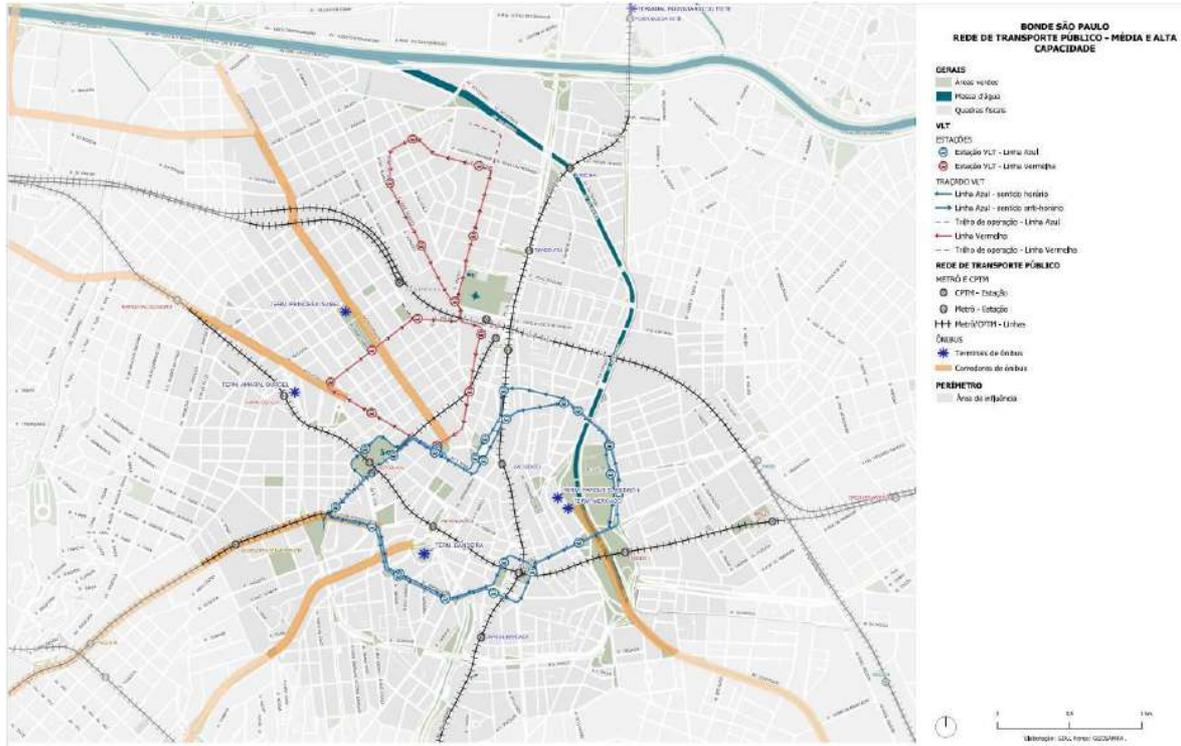


Figura 76 – Rede de Transporte Público: Ônibus

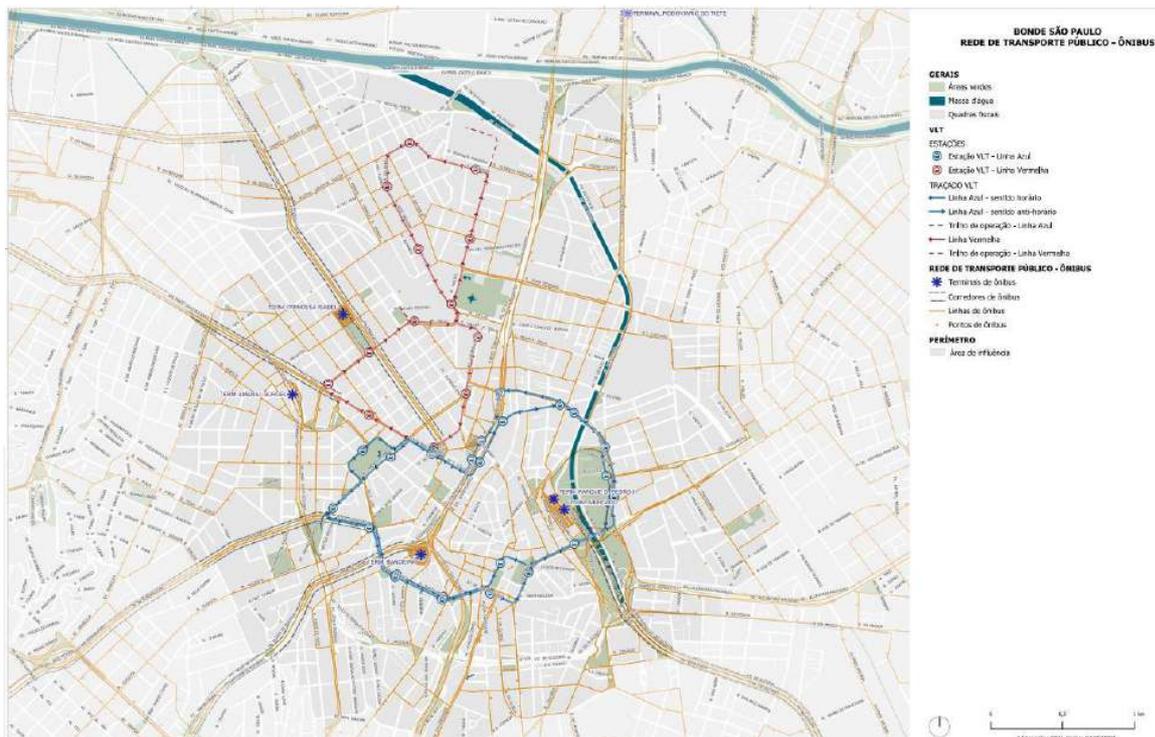


Figura 77 – Rede de Transporte Público: Carregamento

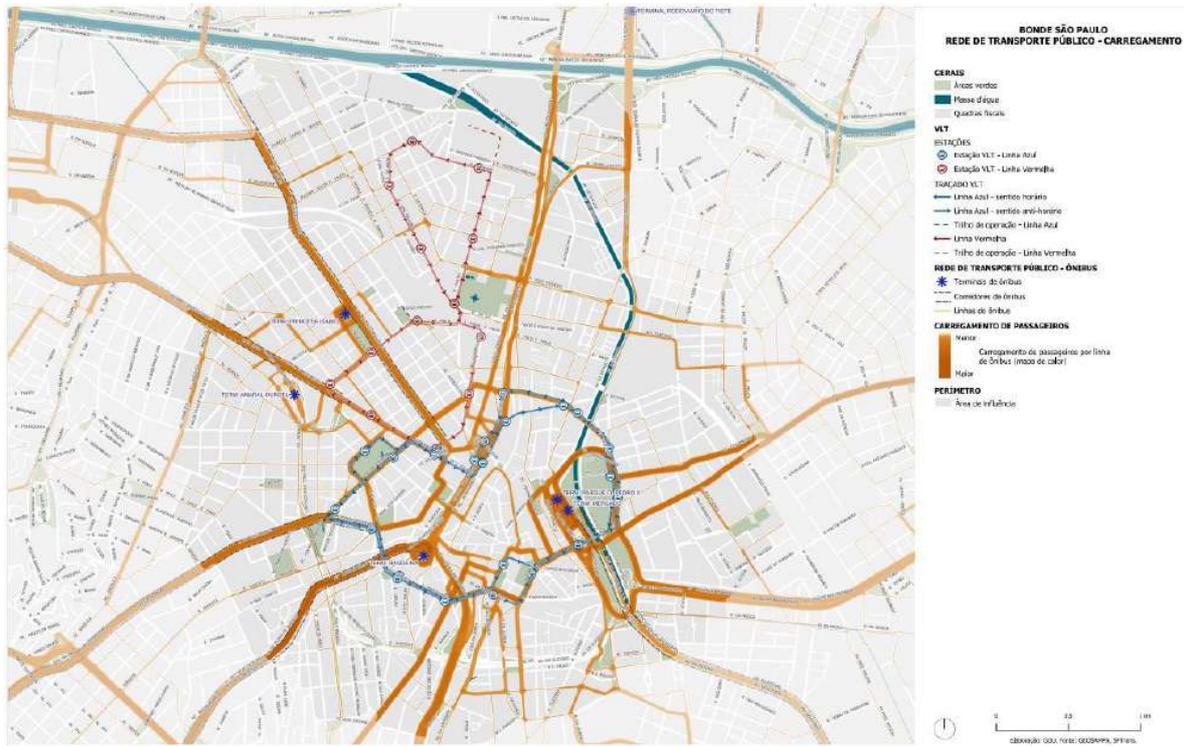


Figura 78 – Projetos para a Rede de Transporte Público

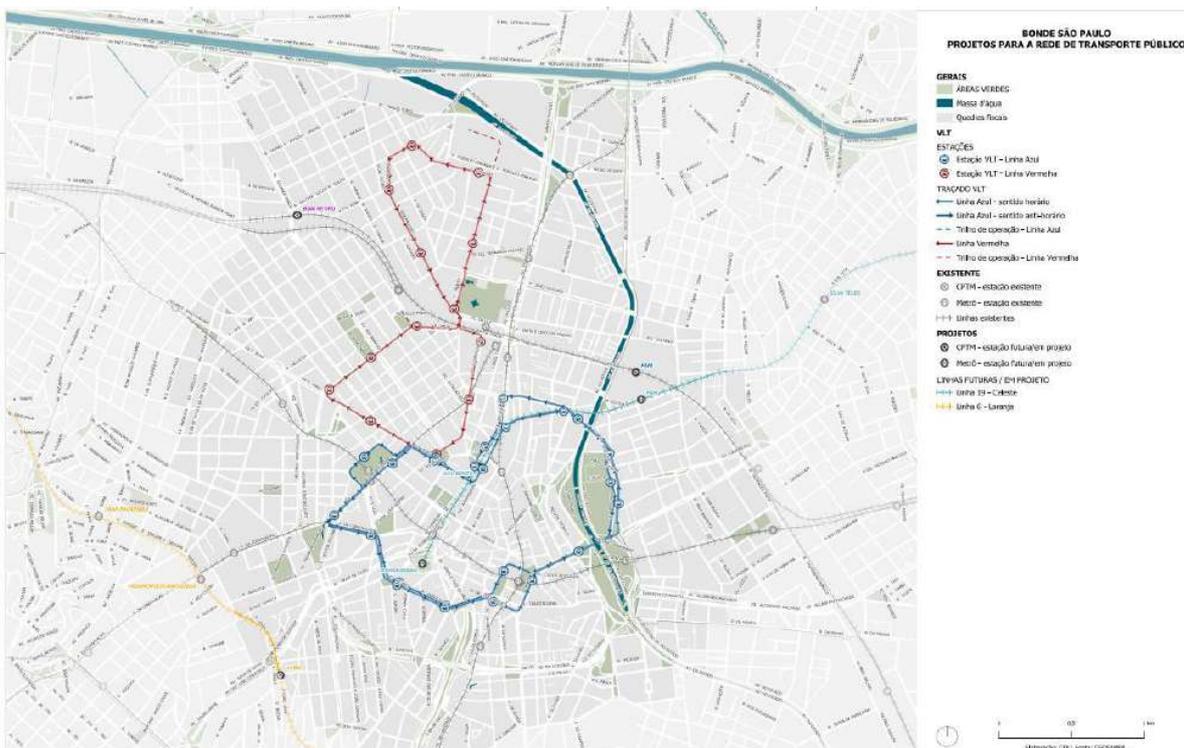




Figura 79 – Eixo de transporte proposto da alternativa refinada

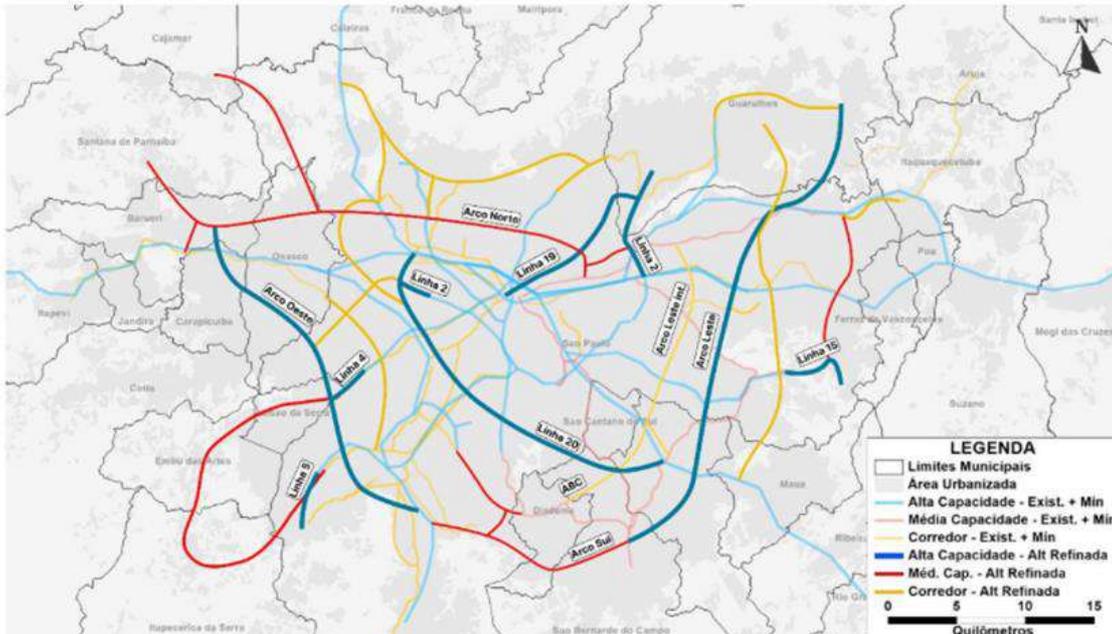
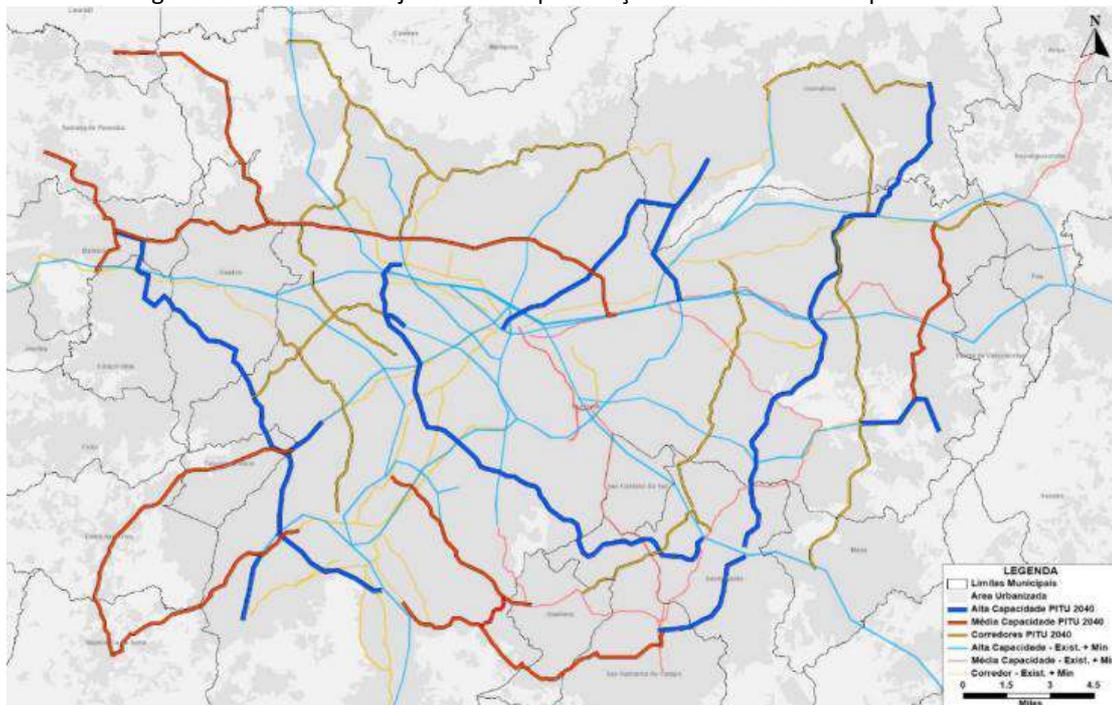


Figura 80 – Alternativa ajustada com priorização de eixos de trilhos perimetrais



Fonte: <http://pitu2040.stm.sp.gov.br/produtos/>

Os mapas indicam os eixos de transportes propostos no PITU 2040, sendo no mapa da Figura 80 apresentada a priorização de eixos de trilhos perimetrais. A tabela a seguir indica a extensão e tipo de intervenção proposta.

Quadro 21 – Extensão e Tipo de Intervenção

| Nome da Linha                 | Intervenção | Tipologia        | Extensão (em km) |
|-------------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Linha 02 Metrô                | Extensões   | Alta Capacidade  | 2,6              |
| Linha 02 Metrô                | Extensões   | Alta Capacidade  | 5,9              |
| Linha 04 Metrô                | Extensões   | Alta Capacidade  | 2,5              |
| Linha 05 Metrô                | Extensões   | Alta Capacidade  | 4,0              |
| Linha 14 CPTM (Arco Leste)    | Nova Linha  | Alta Capacidade  | 39,2             |
| Linha 19                      | Nova Linha  | Alta Capacidade  | 16,1             |
| Linha 20 Metrô                | Nova Linha  | Alta Capacidade  | 29,3             |
| Arco Oeste                    | Nova Linha  | Alta Capacidade  | 30,6             |
| Est. Mínima                   |             | Alta Capacidade  | 35,0             |
| Arco Norte                    | Nova Linha  | Média Capacidade | 30,6             |
| Arco Sul                      | Nova Linha  | Média Capacidade | 22,8             |
| Arco Leste Int.               | Nova Linha  | Média Capacidade | 15,9             |
| Conexão ABC                   | Conexão     | Média Capacidade | 10,0             |
| Barueri – Santana Parnaíba    | Conexão     | Média Capacidade | 10,2             |
| São Paulo - Cajamar           | Conexão     | Média Capacidade | 16,4             |
| Est. Mínima                   |             | Média Capacidade | 69,0             |
| Arco Norte Ext.               | Nova Linha  | Corredor         | 41,2             |
| Arco Oeste Int.               | Nova Linha  | Corredor         | 31,1             |
| Arco Leste Ext.               | Nova Linha  | Corredor         | 28,7             |
| Linha 13 Extensão             | Extensão    | Corredor         | 11,9             |
| Itapeperica da Serra – Taboão | Nova Linha  | Corredor         | 32,0             |
| Conexão Itaquaquecetuba       | Conexão     | Corredor         | 4,4              |
| Est. Mínima                   |             | Corredor         | 100,0            |
| <b>TOTAL</b>                  |             |                  | <b>596,0</b>     |



Para análise do sistema de ônibus, foi produzido mapa a partir das informações fornecidas pelo setor de planejamento da SPTrans e disponibilizadas no portal GEOSAMPA que mostram as linhas, corredores, pontos e terminais de ônibus existentes, atualizados pela última vez em abril de 2023. Esses dados são sobrepostos ao projeto de estações, linhas e sentidos de deslocamento do VLT, com foco na área de influência destacada.

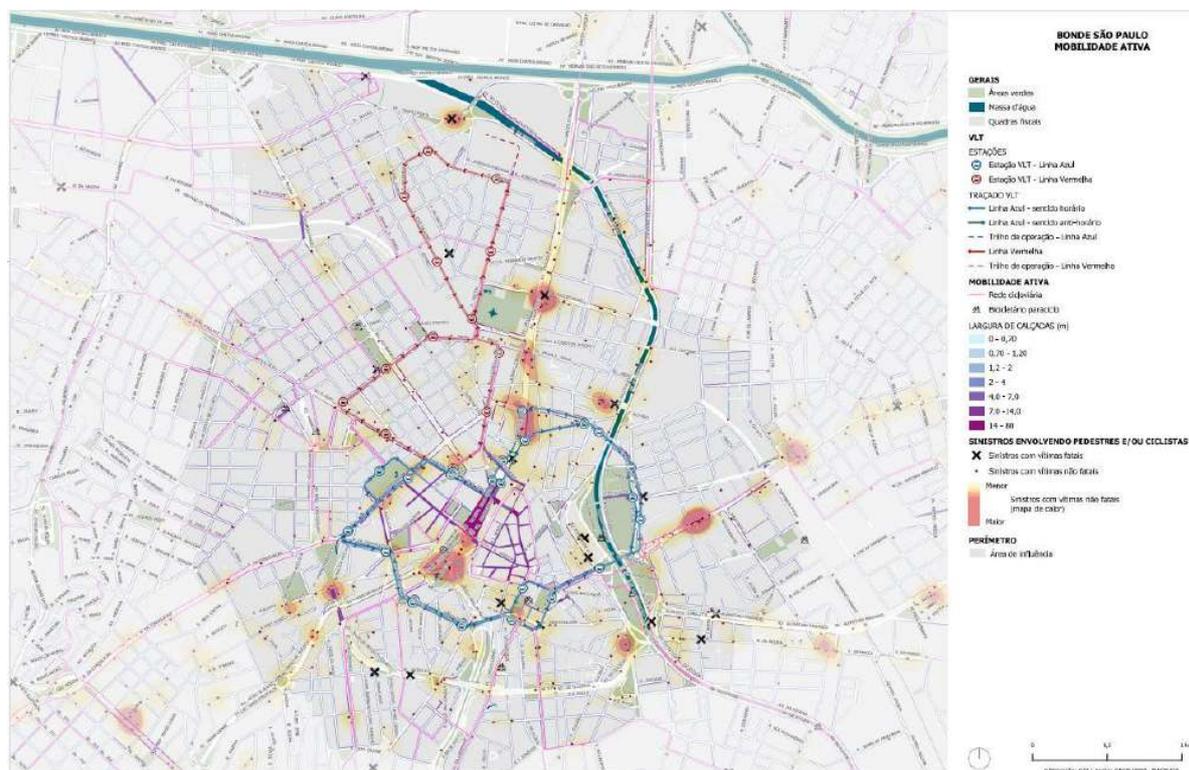
Além disso, os dados referentes aos transportes de média e alta capacidade foram compilados, a partir de informações do portal GEOSPAMPA, para exibirem as linhas e estações do Metrô, da CPTM, além de corredores e terminais de ônibus. Enquanto isso, o carregamento das vias na área de influência do VLT é processado com base nos dados fornecidos pela SPTrans, levando em consideração a quantidade de passageiros que circulam pelas linhas durante o dia, exibindo a intensidade de carregamento nas vias.

O VEIO (Viário Estrutural de interesse dos Ônibus) é um mapa que engloba o conjunto de vias do sistema viário principal da cidade. Essas vias possuem características específicas que priorizam a circulação dos ônibus, configurando-se como as principais vias que estruturam e organizam os deslocamentos de ônibus na cidade, constituindo o viário de apoio do Subsistema Estrutural de Ônibus.

Os projetos de expansão das linhas e estações do Metrô e da CPTM são visualizados por meio de dados georreferenciados disponibilizados no portal GEOSAMPA.

Na região de trajeto do VLT, há uma oferta abundante de transporte público. A inclusão desse novo modal pode implicar em medidas para otimizar a rede de transporte de forma geral, seja pela sobreposição de serviços ou pelo perfil de atendimento. Pode ser necessário o compartilhamento de faixas de rolamento e pontos de paradas entre ônibus e o VLT. Além disso, alguns trechos de vias com maior sobrecarga de transporte público do mapa de carregamento coincidem com o trajeto do VLT. Esses pontos podem exigir atenção especial para garantir uma integração eficiente e fluida entre os diferentes modos de transporte.

Figura 81 – Mobilidade Ativa



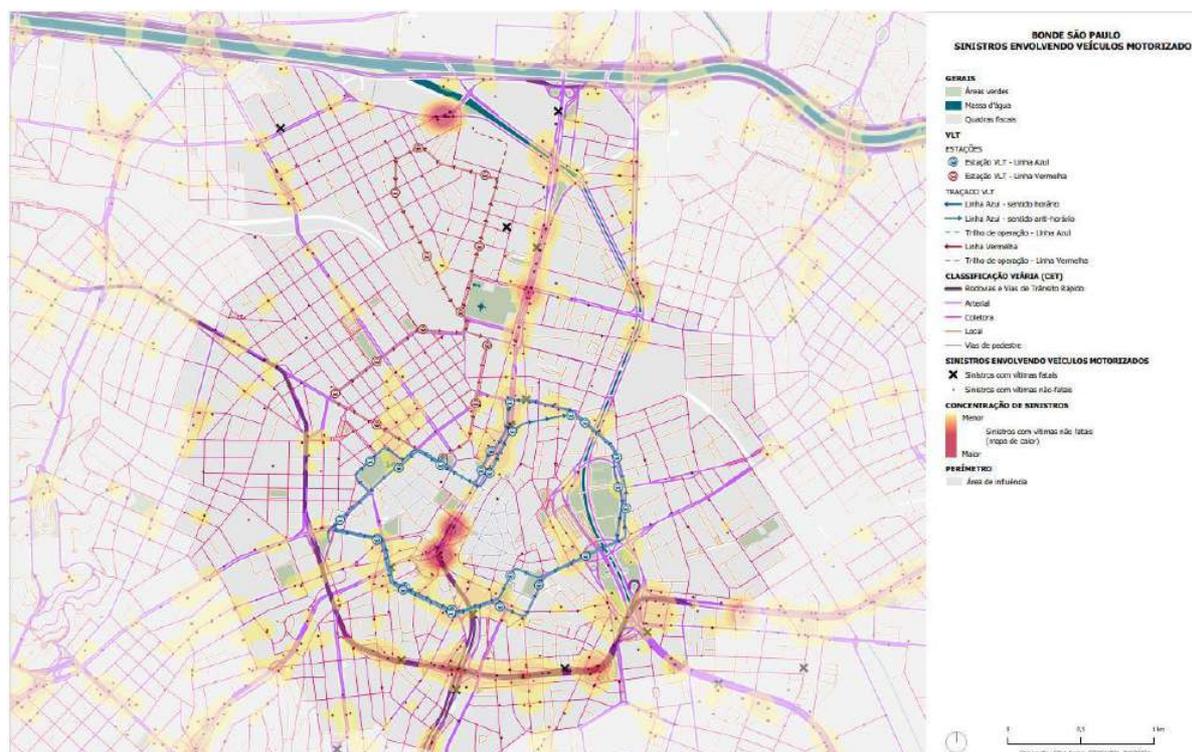
O mapa produzido para ilustrar o tema mobilidade ativa exibe a malha ciclovária do município e pontos de bicicletários e paraciclos (dados de CET), as larguras médias de calçadas (dados de SPUrbanismo), bem como a intensidade de ocorrência de sinistros não fatais envolvendo pedestres ou ciclistas e marcação de acidentes fatais (dados do INFOSIGA/jan-nov2023);

Em respeito ao P.E.C. – Plano Emergencial de Calçadas, a peça gráfica estruturada ilustra as vias estabelecidas através do DEC. 58.845/19 com objetivo de promover a realização das obras necessárias à reforma ou construção de passeios e/ou calçadas que não atendam as normas previstas na legislação municipal pertinente, inclusive no tocante à acessibilidade e à circulação de pedestres com segurança, conforme a LEI 14.675/08. O Mapa diferencia as vias que já sofreram adequações (Dados SMSUB) e também sobrepõe os dados de sinistros relativos à pedestres e ciclistas;

A partir das informações compiladas, é possível verificar que há pontos de concentração de sinistros “hotspots” envolvendo pedestres e ciclistas ao longo do trajeto proposto para as linhas do VLT. Uma diretriz importante é a de que o VLT não

pode comprometer a segurança das faixas destinadas à mobilidade ativa. Outra questão seria sobre a característica “Silenciosa” dos motores de veículos movidos à energia elétrica pode gerar intercorrências com modos ativos caso não haja clareza e comunicação efetiva, principalmente nos pontos de desejo de travessia e/ou acúmulo de pedestres.

Figura 82 – Sinistros Envolvendo Veículos Motorizados



Em relação ao transporte Individual Motorizado, destacamos os edifícios garagem, os lotes classificados como garagem (exclusive condomínios) e as vagas de estacionamento “zona-azul” sobrepostas ao projeto de estações, linhas, sentidos de deslocamento do VLT com foco na sua área de influência destacada; O mapa contendo sinistros que envolvem veículos motorizados destaca a intensidade de ocorrência de sinistros não fatais através de “zonas de calor”, bem como a marcação de acidentes fatais e não fatais de maneira isolada (dados do INFOSIGA/jan-nov2023);

A implantação do VLT pode trazer desafios para a circulação de outros modais de transporte na região. Restrições na largura das vias, acesso a equipamentos e



espaços públicos, e questões de acessibilidade podem comprometer a instalação de paradas ou estações em determinados locais.

Além disso, a necessidade técnica de atender aos "raios de giro" do VLT pode impactar o tráfego em geral, afetando os tempos e fases semaforicos e exigindo mudanças na faixa de via em certos trechos. Já o local proposto para o pátio/garagem do VLT enfrenta desafios adicionais, como indicação de contaminação do solo e previsão de melhoramentos viários na área.

Outra questão a ser levantada seria de que inclusão dos serviços do VLT trará impactos positivos, mas também demandará a redução da oferta de vagas de "zona-azul", que contribuem para a manutenção das vias pela municipalidade através de suas receitas.

A expansão planejada dos meios de média e alta capacidade de transporte pode abrir oportunidades para o desenvolvimento das linhas do VLT. Recomenda-se especial atenção para a interação do VLT com outros modais, como zonas de compartilhamento de espaço físico de rolamento ou parada, áreas de transição e cruzamentos.

É sugerida a validação dos pontos inicialmente propostos para as paradas do VLT, considerando os entraves mencionados anteriormente. O desenvolvimento da proposta poderá implicar na relocação ou supressão de paradas. Ao avaliar as necessidades de ajustes nos tempos semaforicos pela presença do VLT, é importante equalizar o VLT na sequência de prioridades de modais, respeitando a importância dos modos ativos em primeiro lugar.

O Estudo de Impacto Ambiental destaca a interferência de diversos córregos que passam pela região. Um piscinão deverá ser construído para mitigar problemas em caso de eventual cheia.

Figura 83 – Bloqueios da Estação Praça da Bandeira

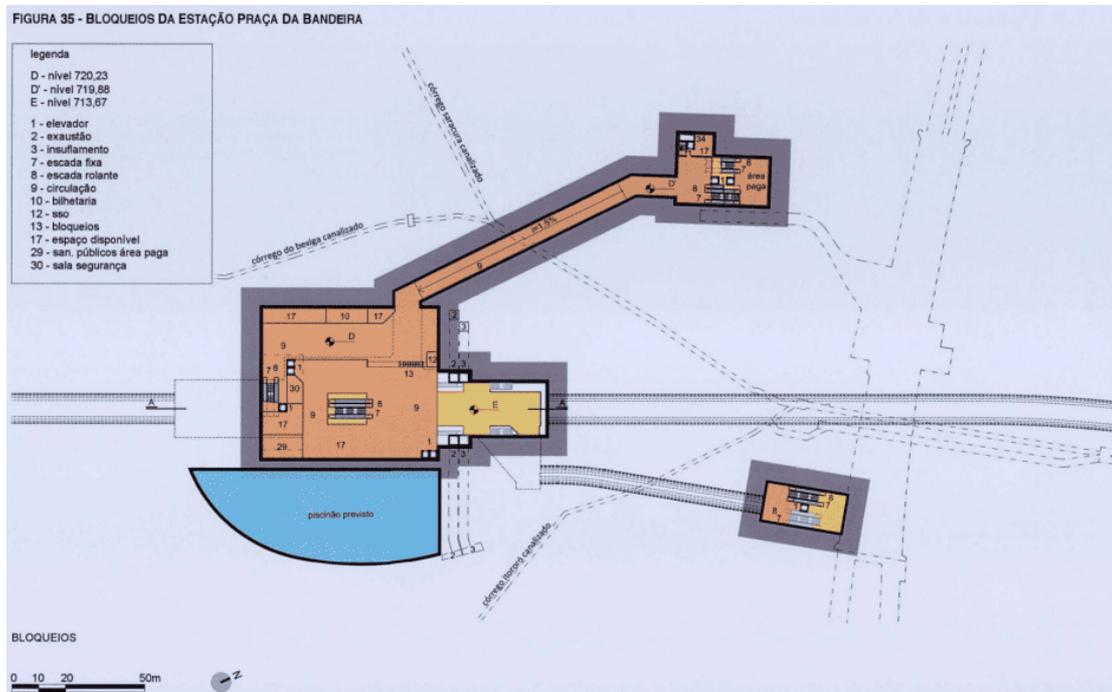
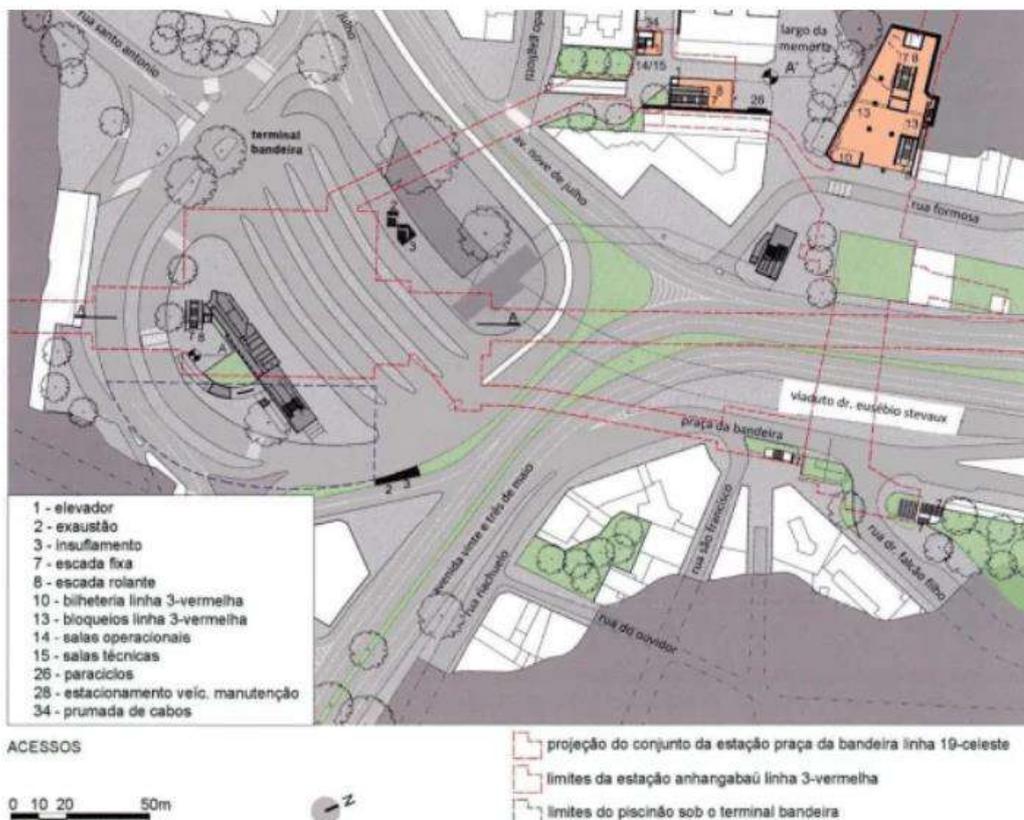


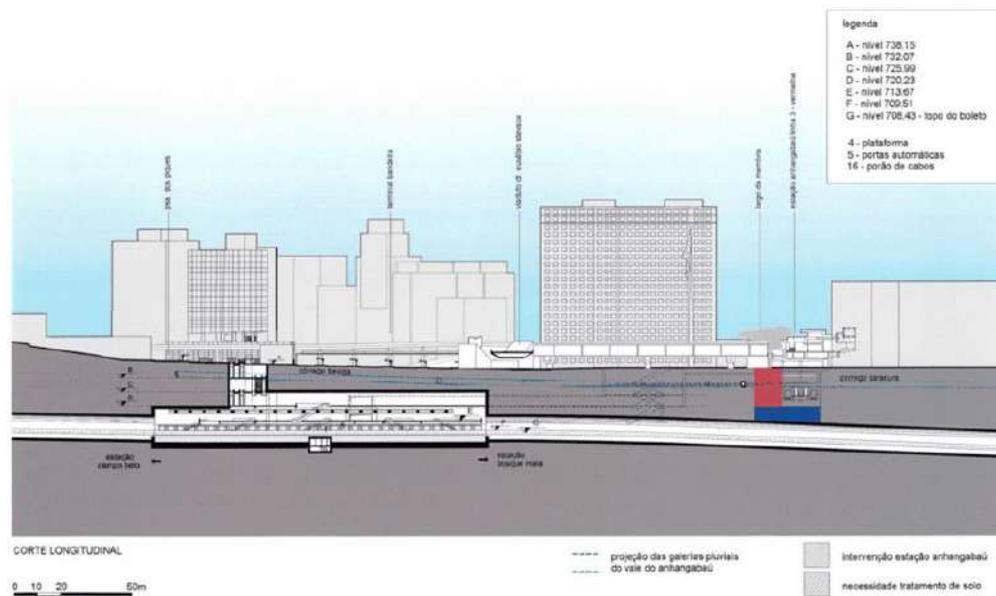
Figura 84 -- Localização do piscinão a ser construído na futura estação Praça da Bandeira – ligação com estação Anhangabaú





Outro, porém, são os córregos que impactam direta e indiretamente a obra: Córrego do Saracura (sob a Avenida 9 de Julho), Ribeirão do Itororó (sob a Avenida 23 de Maio) e Córrego Bexiga, junto a Câmara Municipal de São Paulo. Para tanto, prevê-se a construção de um piscinão na região, que controle eventuais cheias dos afluentes do Ribeirão Anhangabaú, evitando danos à futura estação (Companhia do Metropolitano de São Paulo, 2022)

Figura 85 – Corte da Estação Anhangabaú, na Praça da Bandeira



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, 2022

A linha 19 – Celeste do Metrô irá se conectar com o traçado do VLT em três estações: Anhangabaú, São Bento e Cerealista. No Anhangabaú está prevista a remodelação do terminal Bandeira e da estação existente do metrô, que deverá se articular com a parada do VLT prevista para a Rua Coronel Xavier de Toledo, e onde atualmente a calçada apresenta-se estreita para uma elevada demanda de transferência.

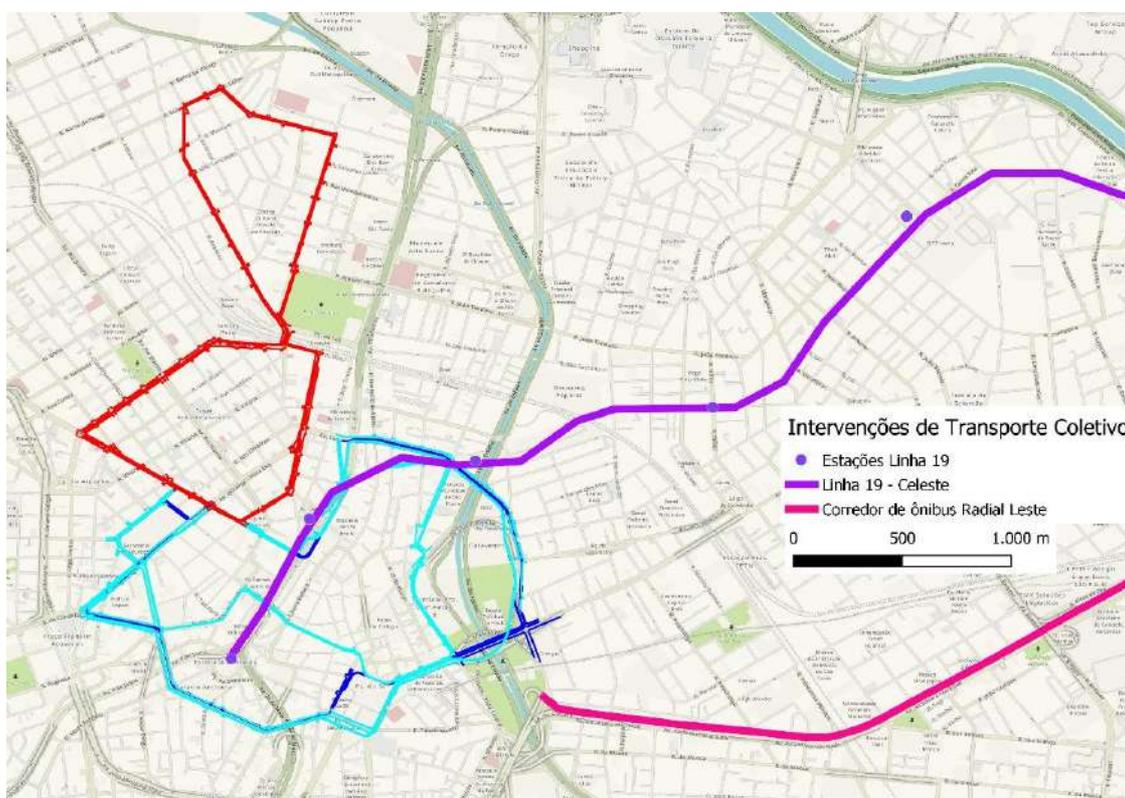
Na estação São Bento, o traçado pelo Vale do Anhangabaú permite a adequação de áreas para a transferência, mantendo ainda espaços de lazer e convívio atualmente existentes no local.

Na região da Avenida Senador Queiroz, onde está prevista a estação Cerealista do Metrô, as intervenções deverão contemplar a integração, considerando ainda o alto

volume de tráfego de passagem que circula na região, visando garantir a atratividade e segurança nas condições de integração.

O mapa da Figura 46 a seguir mostra as intervenções municipal e metropolitana em desenvolvimento, sendo o BRT ilustrado em cor rosa, e a linha 19 ilustrada em tom roxo.

Figura 86 – Traçado das intervenções propostas: VLT, BRT Radial Leste e Linha 19 do Metrô



Em relação aos horizontes das intervenções propostas para o sistema de transportes, o planejamento das intervenções prevê a seguinte cronologia:

Quadro 22 – Cronologia de implantação de sistemas de transporte na região central

| 2024              | 2025                              | 2026                | 2027 | 2028                | 2029-2031 | 2032                |
|-------------------|-----------------------------------|---------------------|------|---------------------|-----------|---------------------|
| <b>BRT Radial</b> | <b>Metrô</b>                      | <b>BRT Radial</b>   |      | <b>VLT</b>          |           | <b>Metrô</b>        |
| Início das Obras  | Licitação de projeto e obras      | Conclusão das Obras |      | Conclusão das obras |           | Conclusão das Obras |
| <b>VLT</b>        | Elaboração de projetos executivos | <b>Metrô</b>        |      |                     |           |                     |
| Estudos técnicos  | <b>VLT</b>                        | Início das Obras    |      |                     |           |                     |
|                   | Elaboração de projetos executivos |                     |      |                     |           |                     |
|                   | Licitação das obras               |                     |      |                     |           |                     |

Fonte: Geométrica, 2025. Quadro gerado a partir de informações da Agência de Notícias do Estado de São Paulo<sup>6</sup> e Prefeitura de São Paulo<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Disponível em: <://www.agenciasp.sp.gov.br/estado-de-sp-vai-contratar-obras-da-linha-19-celeste-para-ligar-guarulhos-a-



O BRT Radial Leste teve suas obras iniciadas no segundo semestre de 2024, com previsão de conclusão de toda a extensão até 2026. O Metrô encontra-se em fase de licitação de projetos e obras, com o planejamento de elaborar os projetos executivos em 2025, iniciar as obras em 2026 e concluí-las até 2032. Já o VLT prevê a finalização dos projetos em 2025 e o início das obras no mesmo ano, com conclusão estimada para 2028.

Considerando os horizontes das intervenções, é fundamental que haja uma articulação para interação entre os mesmos, considerando que impactam em áreas comuns dentro do território, como explanado anteriormente. Considerando os estágios de projetos do VLT e Metrô, é fundamental a articulação das propostas na região do Anhangabaú, Correio e Zona Cerealista.

## 11. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS À IMPLANTAÇÃO DO VLT

Na Etapa 2 – Diagnóstico intitulada "Estudos Técnicos Urbanísticos: Subsídios à Implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável" do contrato 31/2023/SMUL foram apresentadas simulações do potencial impacto da implantação do VLT na redução de emissão de poluentes, redução esta decorrente de uma eventual eliminação de distâncias percorridas por ônibus movidos a diesel na área de abrangência do VLT.

Conforme já comentando naquele mesmo relatório, contudo, os impactos socioambientais da implantação do VLT podem ir além da emissão de poluentes, uma vez que o modo de transporte pode induzir uma substituição do transporte individual motorizado pelo transporte público coletivo, com potenciais impactos socioambientais

---

capital/#:~:text=A%20implanta%C3%A7%C3%A3o%20da%2019%2DCeleste,edital%20das%20obras%20e%20sistemas>. Acesso em: 17 jan. 2025.

<sup>7</sup> Disponível em <<https://capital.sp.gov.br/w/prefeitura-de-s%C3%A3o-paulo-inicia-obras-do-brt-radial-leste>>. Acesso em: 17 jan. 2025.



também relacionados à redução dos tempos de deslocamento, redução dos sinistros de trânsito e de todos os custos operacionais associados ao transporte motorizado.

O cálculo desses potenciais impactos demandará estimativas mais robustas da demanda pelo modo de transporte e das alterações da dinâmica do transporte metropolitano decorrentes da implantação do VLT. De qualquer forma, uma primeira análise exploratória da literatura relacionada a esses potenciais impactos socioambientais mostra-se fundamental ao apontar caminhos para os futuros estudos.

Assim, serão apresentadas novamente as estimativas de potencial redução de poluentes decorrentes da implantação do VLT, bem como novas estimativas de potencial redução do custo operacional dos ônibus municipais. Além disto, serão apresentadas revisões de literatura relacionadas à teoria da demanda induzida, bem como parâmetros já estimados para a cidade de São Paulo relacionados aos potenciais impactos socioambientais decorrentes da migração de um meio de transporte para outro, particularmente do automóvel para o transporte coletivo.

### **11.1. Estimativa de redução de emissão de CO2 decorrente da implantação do VLT**

A mobilidade urbana é um tema complexo que demanda atenção por causa da necessidade de provimento de transporte público, oferta de vias públicas e mesmo por questões ambientais.

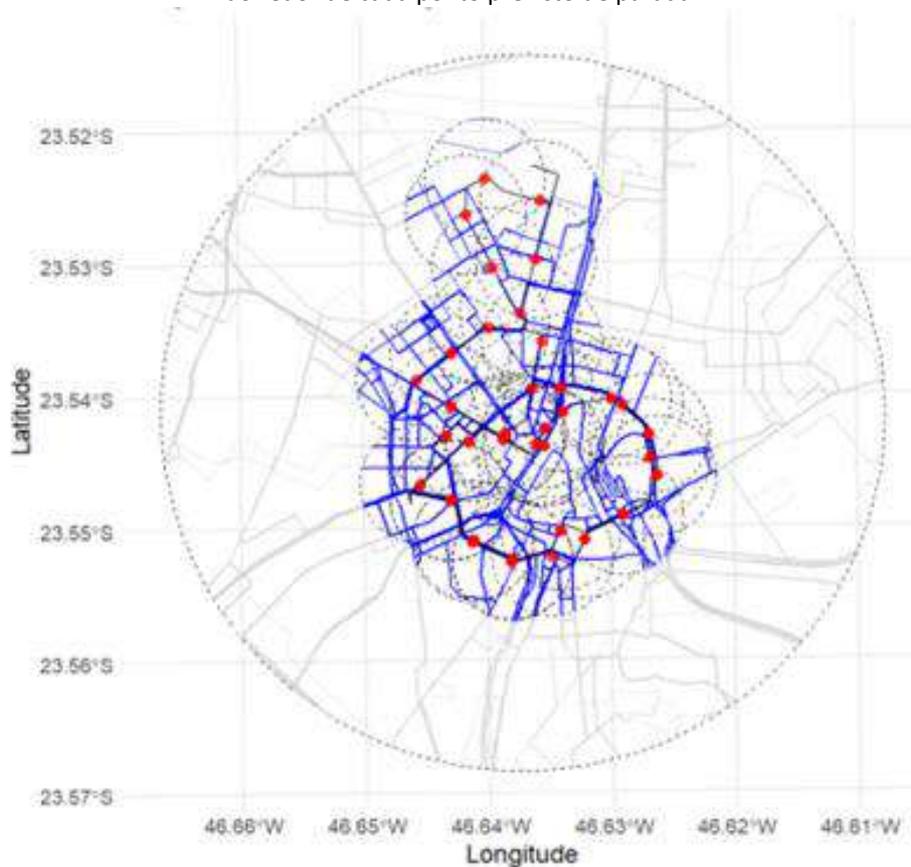
Os modos de transporte público são distintos, variando em capacidade de passageiros, velocidade e emissões de gases poluentes. Entre os principais modos utilizados nos centros urbanos das grandes cidades estão os ônibus, que, em sua maioria, ainda utilizam combustíveis fósseis e, conseqüentemente, emitem gases de efeito estufa, como o CO2.

Na Etapa 2 – Diagnóstico intitulada "Estudos Técnicos Urbanísticos: Subsídios à Implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável" do contrato 31/2023/SMUL foram apresentadas simulações do potencial impacto da implantação do VLT na redução de emissão de CO2.



O VLT, afinal, é uma solução estruturadora ecológica e eficiente, tanto pela baixa emissão de CO<sub>2</sub> como pela redução potencial da frota circulante de automóveis e ônibus. Particularmente em relação a este último modo de transporte, para a elaboração das simulações de potencial redução de CO<sub>2</sub> foi considerada uma eventual diminuição da circulação de ônibus movidos a diesel na região central de São Paulo.

Figura 87 – Área de abrangência do VLT considerando um raio de 500m ao redor de cada ponto previsto de parada



Fonte: SP Urbanismo, 2024

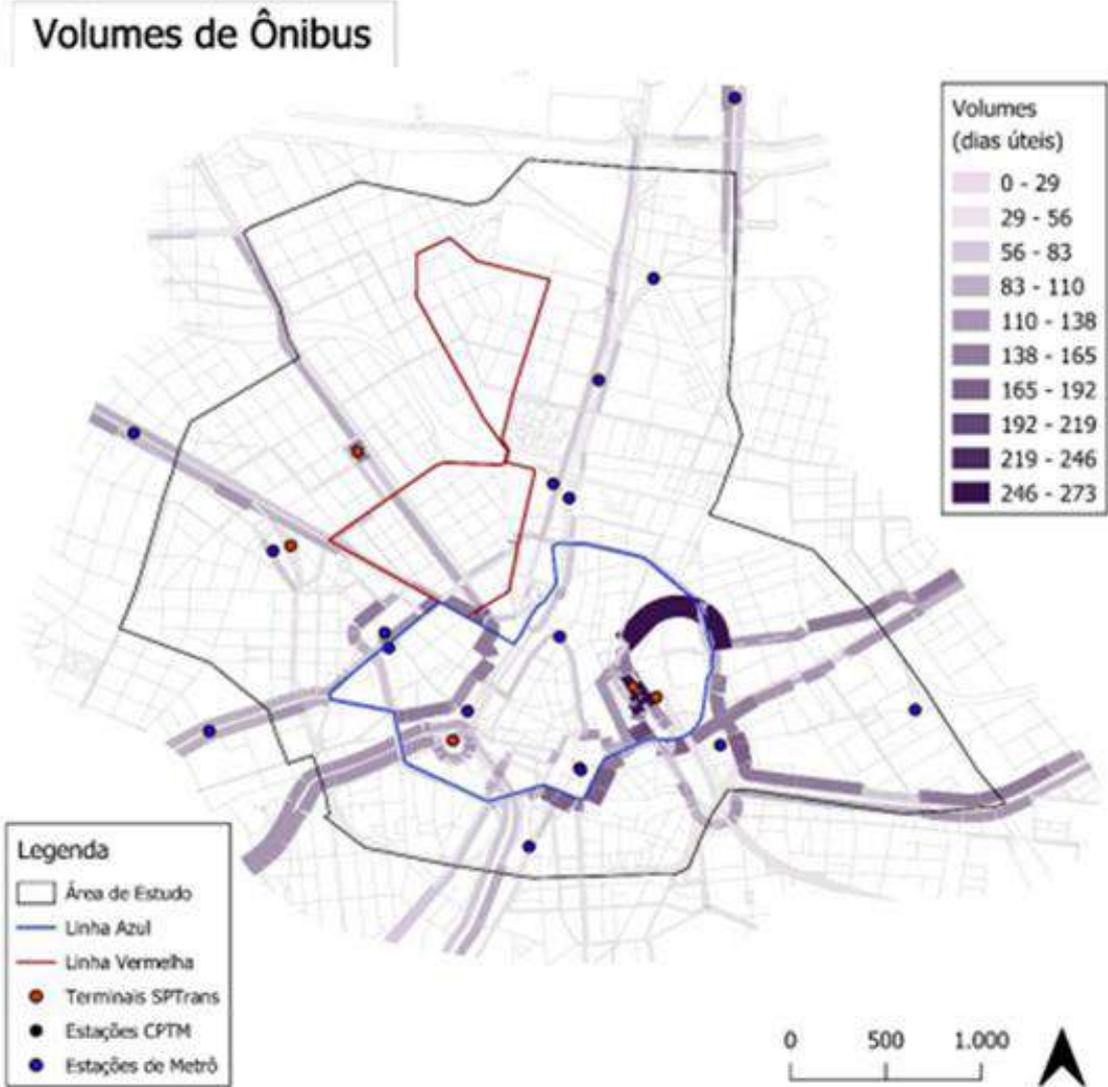
Para isso, foram estabelecidos raios de até 500 metros das paradas previstas para o VLT, para então identificar os percursos das linhas de ônibus que circulam dentro do perímetro, conforme figura acima. A premissa básica é que grande parte ou mesmo a totalidade desses percursos poderiam ser descontinuados a partir da implantação do VLT, o que levaria imediatamente a uma redução da emissão de CO<sub>2</sub>.



Na área identificada circulam 260 linhas de ônibus (considerando, separadamente, os trajetos de ida e volta) que percorrem um total de 76.893,72 quilômetros nessa área de abrangência.

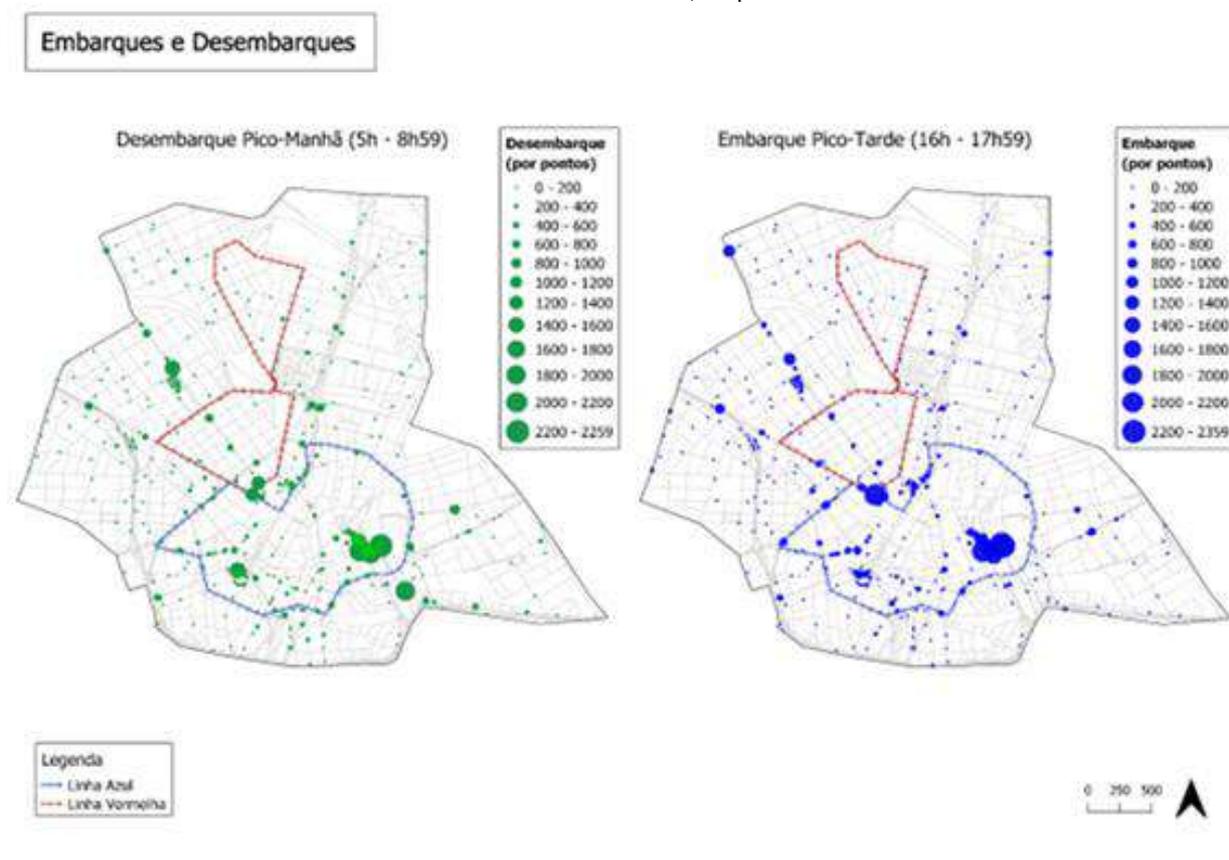
Nas Figuras 88 e 89, a seguir, é possível visualizar como muitos pontos próximos ao traçado previsto para o VLT concentram um grande volume de ônibus, embarques e desembarques de passageiros.

Figura 88 – Volume de ônibus na rede viária em dias úteis típicos às 7h



Fonte: SPTrans, Gerência de Avaliação Transporte – DT/SPA/GAV, 2024

Figura 89 – Embarques e Desembarques por pontos nos períodos do Pico da Manhã e Pico da Tarde, respectivamente



Fonte: SPTrans, Gerência de Avaliação Transporte – DT/SPA/GAV, 2024

A distância em quilômetros potencialmente reduzida dos trajetos realizados pelos ônibus foi então multiplicada por um parâmetro de volume médio de CO<sub>2</sub> emitido a cada quilômetro circulado por um ônibus convencional (1,28 Kg de CO<sub>2</sub>/Km, conforme Carvalho, 2011). Já desconsiderando os trajetos realizados pelos trólebus, muito menos poluentes, a redução potencial de emissão diária estimada foi de 91,36 toneladas.

Se considerarmos que o mercado de crédito de carbono reflete o custo social das emissões, sabendo que um crédito de carbono equivale a uma tonelada de dióxido de carbono e tomando por base a cotação do crédito de carbono de 71,57 euros no mercado futuro e a cotação do Euro de R\$ 6,22 (22 de agosto de 2024), a redução potencial das emissões representaria um ganho diário de R\$ 40.670,31 e de R\$ 10.370.929,29 por ano quando consideramos apenas os dias úteis (255).



Como nem todas as linhas são realmente passíveis de descontinuação, foram considerados diferentes cenários de substituição das linhas de ônibus pelo VLT, conforme Quadro 23, a seguir. Em um cenário em que apenas 25% das distâncias percorridas pelos ônibus dentro da área de abrangência do VLT fossem descontinuadas, por exemplo, a redução da emissão líquida diária de CO<sub>2</sub> cairia de 91,36 toneladas (cenário de substituição completa dos percursos de ônibus pelo VLT) para 22,84 toneladas, e a redução do custo social anual das emissões passaria de R\$ 10,37 milhões para R\$ 2,59 milhões.

Quadro 23 – Resumo dos resultados relativos à emissão diária de CO<sub>2</sub> na área de abrangência do VLT em diferentes cenários de eventual substituição de linhas de ônibus municipais

| Cenários de seccionamento das linhas de ônibus municipais na área de abrangência do VLT | Emissão Líquida Diária de CO <sub>2</sub> pelos ônibus municipais na área de abrangência do VLT (em toneladas) | Custo social diário das emissões (em R\$ Milhões) | Custo social anual das emissões (em R\$ Milhões) |
|---|--|---|--|
| 100%  | 91,36  | 0,04  | 10,37  |
| 75%   | 68,52  | 0,03  | 7,78   |
| 50%   | 45,68  | 0,02  | 5,19   |
| 25%   | 22,84  | 0,01  | 2,59   |

Fonte: SP Urbanismo, 2024

Vale ressaltar que o VLT, ainda que movido à energia elétrica, também emitirá CO<sub>2</sub>, mesmo que não localmente. Em todos os cenários, assim, é preciso considerar que a circulação do VLT também resultaria em uma adição na emissão de CO<sub>2</sub> – ainda que, é verdade, em proporções muito menores do que as registradas pela atual frota de ônibus (0,087 Kg de CO<sub>2</sub>/ kWh, conforme Carvalho, 2011).

No Rio de Janeiro, o consumo médio diário de energia elétrica na operação do VLT foi estimado em 45.209,9 kWh por Cruz et al. (2022), que, com isso, chegaram a uma estimativa total de 3.933,3 Kg de CO<sub>2</sub> emitidos pela operação do VLT, ainda que não localmente.

Como o VLT de São Paulo deverá ter uma quantidade menor de carros do que o do Rio, a expectativa é que o consumo de energia seja proporcionalmente menor, resultando em uma emissão estimada de CO<sub>2</sub> de 2.809,50 Kg por dia, valor que precisa ser acrescentado à estimativa de redução potencial, de forma a se obter o balanço final de redução líquida na emissão de CO<sub>2</sub> em cada um dos cenários.

Considerando o potencial total de redução (91,36 toneladas por dia), descontado pela emissão do VLT, chegamos a uma redução potencial líquida diária de 88,55 toneladas



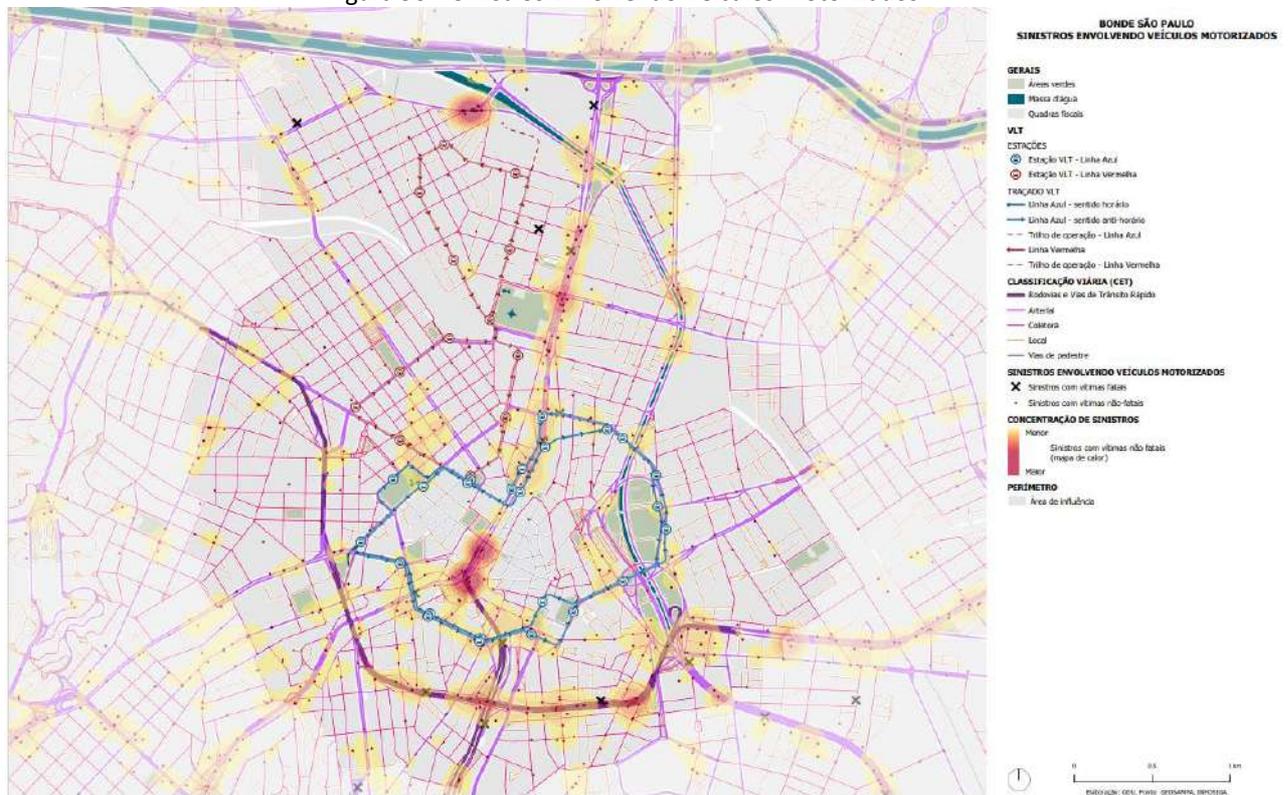
de CO<sub>2</sub> e de 22.580,25 por ano. Em termos financeiros, a redução líquida potencial das emissões representaria um ganho de R\$ 39.419,40 por dia útil e de R\$ 10.051.946,02 por ano considerando apenas os dias úteis (255).

No próprio relatório "Estudos Técnicos Urbanísticos: Subsídios à Implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável", contudo, já chamamos atenção ao fato de que os potenciais impactos da implantação do VLT não se restringem a uma eventual eliminação de percursos de ônibus na área de abrangência do VLT.

Afinal, uma maior oferta, qualidade e integração do transporte público tem capacidade de induzir uma maior demanda por esse modo de transporte. Caso isso aconteça, e particularmente se essa maior demanda significar uma redução no uso do transporte individual motorizado, a implantação do VLT também traria impactos socioambientais positivos em termos de redução de tempo de deslocamento, redução de sinistros de trânsito e redução de custos operacionais de ônibus e automóveis.

Ainda que consideremos apenas uma eventual substituição do VLT pelos ônibus na área de abrangência identificada, também é possível estimar eventuais impactos relacionados à diminuição do número de acidentes e do custo operacional com os ônibus, além da redução potencial de emissão de CO<sub>2</sub> já estimada.

Figura 90 – Sinistros Envolvendo Veículos Motorizados



Fonte: SP Urbanismo, 2024

No relatório "Estudos Técnicos Urbanísticos: Subsídios à Implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável", por exemplo, já foi apresentado um mapa dos sinistros envolvendo veículos motorizados na área de abrangência do VLT. A partir desses dados, seria possível identificar a média de acidentes causados por ônibus e, a partir dela, estimar uma eventual redução de custos associados a acidentes de trânsito decorrentes de redução da circulação de ônibus. Na mesma linha, seria preciso estimar também o impacto de eventuais acidentes causados pelo VLT.

Nas próximas seções, visando dar subsídios para futuros estudos de impacto, serão apresentadas revisões de literatura relacionadas à demanda induzida por transporte e aos impactos socioambientais da migração entre modos de transporte na cidade de São Paulo.



## 11.2. Demanda induzida no setor de transporte

“A demanda induzida por viagens é um fenômeno [...] que ocorre à medida que as pessoas respondem às mudanças causadas nas ofertas de transportes pelo desenvolvimento dos novos sistemas, ou seja, é o aumento na viagem resultante de melhores condições de viagem”, conforme GTZ (2009) citado por Uriarte et al (2022).

O aumento no número de viagens estaria relacionado a melhorias na operação relacionadas à redução no tempo de viagem, maior previsibilidade do tempo de viagem (ao se evitar congestionamentos imprevistos, por exemplo) ou ambos.

Uriarte et al (2022) cita e Givoni e Dobruszkes (2013), que fazem “uma revisão bibliográfica sobre evidências de demanda induzida após a introdução de trens de alta velocidade”, a qual “mostra que a demanda induzida pode variar amplamente, de quase zero a 80% do total de passageiros transportados por trens de alta velocidade. Apesar da grande variabilidade nos resultados, o estudo determinou um valor médio de 20% para os primeiros anos (2 a 4 anos depois da introdução do sistema)”.

No Brasil, estudo referente a uma linha de trem rápido ligando as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro estimou que a demanda induzida variava entre 16% e 17% (TAV Brasil, 2012).

Da mesma forma que a maior oferta, qualidade e integração de transporte público pode induzir um maior uso desse modo de transporte, a maior oferta de vias para automóveis também tende a incentivar o uso do transporte individual motorizado. Em outras palavras, adicionar mais capacidade viária não tarifada em ambientes urbanos tende a gerar mais tráfego e não parece capaz de eliminar os congestionamentos.

Cortright (2023) levanta uma série de evidências de que aumentos na capacidade das vias em áreas metropolitanas tendem a produzir aumento proporcional na quilometragem percorrida pelos veículos, com destaque para os seguintes estudos:

- *Duranton, Gilles, and Matthew A. Turner. 2011. “The Fundamental Law of Road Congestion: Evidence from US Cities.” American Economic Review, 101 (6): 2616-52.*



- *Hymel, Kent, 2019. "If you build it, they will drive: Measuring induced demand for vehicle travel in urban areas," Transport Policy, Elsevier, vol. 76(C), pages 57-66.*
- *Hsu, Wen-Tai & Zhang, Hongliang, 2014. "The fundamental law of highway congestion revisited: Evidence from national expressways in Japan," Journal of Urban Economics, Elsevier, vol. 81(C), pages 65-76.*
- *Miquel-Àngel Garcia-López, Ilias Pasidis, Elisabet Viladecans-Marsal, Congestion in highways when tolls and railroads matter: evidence from European cities, Journal of Economic Geography, Volume 22, Issue 5, September 2022, Pages 931–960.*

Particularmente em relação ao uso dos meios de transporte na cidade de São Paulo, vale citar os resultados da pesquisa da Rede Nossa São Paulo de 2024, os quais apontam que o ônibus municipal é o meio de transporte mais utilizado pela população (38% das pessoas), seguido pelo carro (23%) e pelo metrô (12%).

Contudo, no caso das pessoas que utilizam transporte público, o tempo médio de deslocamento foi de 2h47, um aumento de 10 minutos em relação ao levantamento de 2023; usuários de automóveis, por sua vez, gastaram, em média, 2h28 (18 minutos a menos do que em 2023).

A implantação e integração do VLT no sistema público de transportes, assim, tem o desafio de diminuir o tempo médio de deslocamento de quem usa o transporte público, particularmente na região central da cidade, para que então se possa falar em uma migração de passageiros do automóvel para o transporte sobre trilhos.

De qualquer forma, os automóveis, é sempre importante lembrar, estão associados a uma série de externalidades negativas. Considerando apenas a questão da emissão de poluentes, já abordada, em São Paulo, de acordo com IEMA (2017), os ônibus municipais respondiam por 24,8% das emissões de CO<sub>2</sub>, contra 71,1% dos automóveis.



Quadro 24 – Contribuição de cada tipo de veículo nas emissões diárias de GEE e contaminantes atmosféricos por tipo de veículo

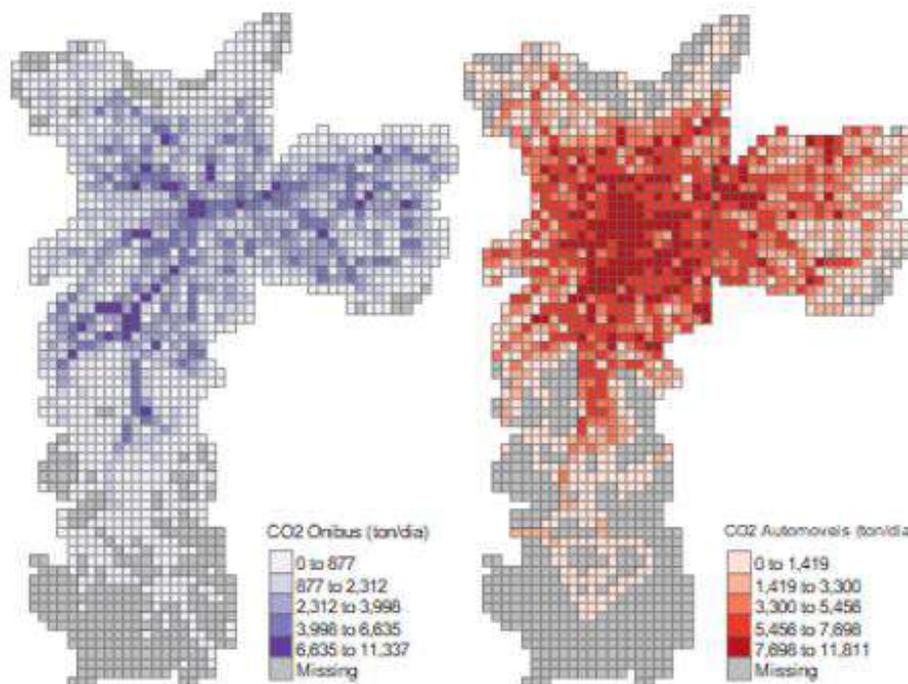
| Subcategoria      | CO    | Nox   | NMHC  | RCHO   | MPtotal | CH4   | N2O   | CO2   | CO2e  |
|-------------------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Automóveis        | 71.2% | 18.8% | 76.7% | 100.0% | 71.4%   | 77.1% | 94.2% | 71.1% | 72.3% |
| Motocicletas      | 21.2% | 2.4%  | 16.3% | 0.0%   | 4.1%    | 17.8% | 0.9%  | 3.1%  | 3.1%  |
| Ônibus Municipal  | 7.4%  | 77.3% | 7.0%  | 0.0%   | 23.9%   | 4.8%  | 4.6%  | 24.8% | 23.7% |
| Ônibus Rodoviário | 0.2%  | 1.5%  | 0.0%  | 0.0%   | 0.6%    | 0.3%  | 0.3%  | 0.9%  | 0.9%  |

Fonte: IEMA, 2017

Portanto, caso o impacto da implantação do VLT não se limite à redução de distâncias percorridas por ônibus, levando também a uma diminuição na circulação de automóveis na região central, o impacto na redução da emissão de poluentes tende a ser ainda maior.

Vale destacar que, conforme Figura 79 a seguir, a região central concentra grande parte das emissões de CO2 da cidade, também emitido pelos ônibus, mas, principalmente, pelos automóveis.

Figura 91 - Emissões diárias de Dióxido de Carbono (ton/dia) por fonte emissora



Fonte: FGV Cidades, 2022

Conforme já comentado, porém, os impactos de uma eventual migração do transporte movido a combustíveis fósseis para o transporte sobre trilhos não se limitam à



redução na emissão de poluentes, podendo representar significativos ganhos socioambientais em termos de diminuição de tempo de deslocamento e das despesas com sinistros de trânsito.

A Metrofor (empresa de economia mista do Governo do Ceará que realiza o transporte de passageiros sobre trilhos no estado), por exemplo, divulga anualmente seu Balanço com estimativas dos benefícios socioambientais gerados por sua operação.

Em 2023, esses benefícios teriam somado R\$ 149 milhões, sendo mais da metade (54%) desse valor decorrente da redução nos tempos de viagem; 21% decorrentes da redução do custo operacional de ônibus, automóveis e motocicletas; 17% da redução dos acidentes de trânsito; 8% da redução do consumo de combustíveis; e apenas 1% decorrente da redução da emissão de poluentes.

Descontando esse valor do subsídio aos passageiros (de R\$ 184,6 milhões), chega-se a um subsídio efetivo de “somente” R\$ 35,6 milhões. Ou seja, quando consideramos os benefícios socioambientais, o valor do subsídio cai para menos de 20% e a operação se mostra sustentável não somente em termos ambientais, mas também financeiramente, uma vez que um aumento de 15% no número de passageiros transportados por ano, mantidos os mesmos custos, seria suficiente para que todo subsídio fosse restituído à sociedade na forma de benefícios socioambientais.

Assim, uma vez estimada a demanda por viagens no VLT de São Paulo e a potencial migração de passageiros para o transporte público decorrente de sua integração ao sistema, parece-nos interessante ampliar as estimativas de potenciais impactos socioambientais da implantação do VLT, inclusive para avaliação da viabilidade econômico-financeira do projeto.

A seguir, serão apresentadas estimativas para a cidade de São Paulo da migração entre modos de transporte já elaboradas pela FGV Cidades, que não considerou, contudo, o transporte sobre trilhos.



### 11.3. Externalidades negativas geradas por modo de transporte na cidade de São Paulo

O projeto “Ruas Compartilhadas” da FGV Cidades (2022) buscou, entre outros objetivos, estimar as externalidades negativas de cada modo de transporte em quatro grandes áreas:

- Emissões de CO<sub>2</sub>;
- Tempo de congestionamento;
- Sinistros de trânsito e,
- Impactos na saúde do excesso de emissão de material particulado fino (PM<sub>2,5</sub>).

Para cada uma dessas áreas foram propostas maneiras de monetizar as consequências das diferentes escolhas de modo de transporte, de forma não somente a ter uma estimativa de impacto em termos financeiros, mas também para estabelecer comparações que permitam a avaliação de impacto da migração de um modo de transporte para outro.

Os modos de transporte considerados foram:

- Automóveis,
- Motocicletas,
- Ônibus,
- Bicicleta.

A mobilidade a pé, vale lembrar, também é considerada no estudo, mas não gera externalidades negativas.

Conforme Quadro 24, a seguir, considerando os respectivos agrupamentos das externalidades negativas, os custos sociais gerados pelos automóveis somariam R\$ 472,23 a cada mil quilômetros percorridos. Logo, a cada mil quilômetros que se deixasse de percorrer de automóvel, haveria uma economia de R\$ 472,23 para a sociedade.



Não se pode dizer que esta seja exatamente a economia caso a diminuição da distância percorrida pelos automóveis seja resultado de uma migração para o transporte sobre trilhos, uma vez que a emissão desta modalidade não é zero, visto que a energia elétrica gera emissões, ainda que não ocorram na cidade (sabemos, por exemplo, que, no Brasil, qualquer energia adicional necessária é suprida por termelétricas movidas a diesel).

De qualquer forma, assim como já apontado no Balanço Socioambiental da Metrofor (2023), o maior impacto socioambiental do transporte sobre trilhos, em termos econômicos, não está associado à emissão de poluentes, mas, sim, à redução de tempo de congestionamento.

Neste sentido, também o estudo da FGV Cidades (2023) identifica o tempo (perdido) em congestionamento por automóveis e ônibus (estes afetados pelo congestionamento gerado pelos automóveis) como os principais impactos negativos dos automóveis.

De acordo com as estimativas, dos custos sociais de R\$ 472,23 a cada mil quilômetros percorridos gerados pelos automóveis, R\$ 350,80 estão relacionados ao tempo de congestionamento por auto e R\$ 212,31 ao tempo de congestionamento por ônibus (gerado pelo excesso de automóveis).

Na sequência, os custos sociais com emissão de CO2 responderiam por R\$ 64,94; os custos sociais com vítimas não fatais decorrentes de sinistros, por R\$ 34,13; já os custos com vítimas fatais decorrentes de sinistros seriam de R\$ 20,81 por mil quilômetros percorridos.



Quadro 25 – Externalidades negativas monetária por tipo associadas a cada modo, em R\$ de dezembro de 2021, por milhares de km, no município de São Paulo

| <b>Externalidade negativa</b>               | <b>Auto</b>   | <b>Moto</b>   | <b>Ônibus</b> | <b>Bicicleta</b> |
|---|---------------|---------------|---------------|------------------|
| Emissões CO2e                               | 64,94         | 23,26         | 10,53         |                  |
| Tempo congestionamento por auto             | 350,80        |               |               |                  |
| Tempo congestionamento por ônibus           | 212,31        |               |               |                  |
| Vítimas não fatais decorrentes de sinistros | 34,13         | 72,31         | 1,79          | 12,22            |
| Vítimas fatais decorrentes de sinistros     | 20,81         | 88,35         | 3,24          | 38,23            |
| Internações decorrentes da emissão de PM2,5 | 0,0013        | 0,0139        | 0,0064        |                  |
| Óbitos decorrentes da emissão de PM2,5      | 1,55          | 17,26         | 7,89          |                  |
| <b>Total</b>                                | <b>472,23</b> | <b>201,20</b> | <b>23,46</b>  | <b>50,45</b>     |

Fonte: Analysis of Shared Streets, FGV Cidades, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1vn4ID2nWSWBMkyrWJPIBKYY0RyDB9jzW/view>

No caso dos ônibus, na Etapa 2 – Diagnóstico intitulada "Estudos Técnicos Urbanísticos: Subsídios à Implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável" do contrato 31/2023/SMUL já foram apresentadas simulações do potencial impacto da implantação do VLT na redução de emissão de CO2.

Os impactos do seccionamento das linhas de ônibus na área de abrangência do VLT, porém, não se limitariam à redução de emissões, podendo também envolver redução de custos sociais associados principalmente a óbitos decorrentes da emissão de material particulado e despesas com vítimas fatais e não fatais de sinistros de trânsito.

No caso do impacto na emissão de material particulado, é importante ressaltar que este impacto é local e tem nos caminhões e ônibus os principais responsáveis pela emissão, sendo também responsáveis, consequentemente, pelos maiores custos sociais associados, conforme Quadro 20 a seguir.

Portanto, um eventual seccionamento das linhas de ônibus na área de abrangência do VLT também teria um impacto socioambiental positivo relacionado à redução de emissão de material particulado, ainda que, também é importante ressaltar, trata-se



de uma questão tecnológica, de forma que a adoção de padrões mais avançados nas frotas de ônibus, como o Euro 6, tende a reduzir consistentemente essas emissões.

Quadro 26 – Estimativa de emissão veicular relativa de material particulado em São Paulo em 2019

| <b>Categoria</b>        | <b>Emissão de MP</b> |
|-------------------------|----------------------|
| <b>Automóveis</b>       | 3%                   |
| <b>Motocicletas</b>     | 4%                   |
| <b>Ônibus</b>           | 31%                  |
| <b>Caminhões</b>        | 49%                  |
| <b>Comerciais Leves</b> | 13%                  |
| <b>Total</b>            | 100%                 |

Fonte: Analysis of Shared Streets, FGV Cidades, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1vn4ID2nWSWBMkырWJPIBKYY0RyDB9jzW/view>

Por fim, seria interessante levar em consideração em futuras estimativas de potenciais impactos socioambientais da implantação do VLT a redução tanto do custo operacional (OPEX) da frota de ônibus (uma vez que sua circulação pode vir a ser descontinuada na área de abrangência do VLT) como do custo operacional de manutenção das vias na região central da cidade caso haja redução da circulação de automóveis e ônibus no perímetro decorrente da implantação do VLT.

CAPEX e OPEX de ônibus e automóveis na cidade de São Paulo também foram objeto de análise do estudo da FGV Cidades (2022) e serão apresentados na próxima seção.

#### **11.4. CAPEX e OPEX dos ônibus e automóveis na cidade de São Paulo**

O custo de operação dos automóveis em São Paulo estimado pela FGV Cidades (2022) foi computado a partir dos níveis de utilização e os respectivos custos relacionados ao consumo de combustíveis, lubrificantes e custos de manutenção. A esse custo foram adicionados os custos de capital (seguro do veículo, IPVA, custos de dinheiro imobilizado no tempo e custos de depreciação do valor do principal) e,



com isso, chegou-se a um valor de aproximadamente 26 bilhões por ano em gastos de operação e de capital para os automóveis no município de São Paulo, custos estes pagos diretamente pelos proprietários dos veículos.

Ainda que esses custos sejam privados, é preciso considerar que uma eventual redução do uso dos automóveis decorrente da implantação do VLT e da integração do transporte público poderia representar benefícios privados (economia com os custos operacionais dos automóveis).

Além disto, a pavimentação de vias que são utilizadas pelos usuários de automóveis, motocicletas e ônibus representa um custo para a sociedade, e uma eventual redução da circulação de ônibus e automóveis poderia resultar em uma redução dessas despesas, portanto. Apenas para ter uma dimensão desse gasto, em 2022 foi anunciado que o Programa de Recapeamento das vias da cidade teria um investimento de R\$ 2,5 bilhões até o final de 2024 e beneficiaria todas as regiões da cidade.

Em relação aos ônibus, segundo cálculos da FGV Cidades (2022) com base em valores de novembro de 2019 (valores desatualizados, portanto), o Sistema de Transporte Metropolitano do município de São Paulo tem custo total mensal de R\$748,2 milhões, o equivalente a, aproximadamente, R\$ 9 bilhões anuais.

O próprio estudo da FGV Cidades chama atenção ao fato de que os custos totais do transporte público de R\$9 bilhões em 2019, que garantem um uso de 115 milhões de passageiros\*km por dia, contrastam com o gasto (privado) em transporte privado individual da ordem de R\$26 bilhões para um uso de 57 milhões de passageiros\*km por dia.

Quadro 27 – Custo do Sistema de Transporte Metropolitano do Município de São Paulo

| Item  | Mensal | Anual    | %      |
|---|--------|----------|--------|
| Custo do Sistema de Transporte (em R\$ milhões)         | 748,20 | 8.978,40 | 100,0% |
| Custos da Operação:                                     | 682,36 | 8.188,33 | 91,2%  |
| Custos fixos (Pessoal)                                  | 368,31 | 4.419,75 | 49,2%  |
| Depreciação   | 56,98  | 683,81   | 7,6%   |
| Custos variáveis  | 199,64 | 2.395,66 | 26,7%  |
| Contribuição sobre receita                              | 13,65  | 163,77   | 1,8%   |
| Lucro Bruto   | 43,78  | 525,33   | 5,9%   |
| Impostos  | 14,88  | 178,61   | 2,0%   |
| Lucro Líquido   | 28,89  | 346,72   | 3,9%   |
| Custos de Infraestrutura:                               | 65,84  | 790,08   | 8,8%   |
| Operação dos Terminais                                  | 18,93  | 227,19   | 2,5%   |
| Gerenciamento e fiscalização do sistema e da bilhetagem | 46,91  | 562,89   | 6,3%   |

Fonte: Analysis of Shared Streets, FGV Cidades, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1vn4ID2nWSWBMkyrWJPIBKYY0RyDB9jzW/view>

Na metodologia adotada para a elaboração das simulações do potencial impacto da implantação do VLT na redução de emissão de CO2 na Etapa 2 – Diagnóstico intitulada "Estudos Técnicos Urbanísticos: Subsídios à Implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável" do contrato 31/2023/SMUL foram estabelecidos raios de até 500 metros das paradas previstas para o VLT, para então identificar os percursos das linhas de ônibus que circulam dentro desse perímetro.

A premissa básica é que grande parte desses percursos poderiam ser descontinuados a partir da implantação do VLT, o que levaria imediatamente a uma redução da emissão de CO2.

Na área identificada circulam 260 linhas de ônibus (considerando, separadamente, os trajetos de ida e volta) que percorrem um total de 76.893,72 quilômetros nessa área de abrangência, o que corresponde à 10,68% da quilometragem percorrida por todas as linhas que passam por esta área de abrangência e 2,65% de todas as linhas que circulam pela cidade.



Em uma conta muito aproximativa, poderíamos considerar que o seccionamento das linhas de ônibus poderia levar a uma redução proporcional dos custos operacionais com a frota de ônibus, ou seja, caso o seccionamento de 2,65% das distâncias percorridas por todas as linhas que circulam pela cidade (lembrando que o valor de 2,65% corresponde à representatividade das distâncias percorridas dentro da área de abrangência do VLT em relação ao total das distâncias percorridas pelos ônibus na cidade) representasse uma redução proporcional do custo operacional da frota de ônibus, teríamos uma diminuição desse custo na casa dos R\$ 240 milhões por ano.

Se considerarmos apenas os custos variáveis (R\$ 2,4 bilhões por ano, em valores desatualizados), a potencial redução do custo com a operação dos ônibus decorrente da eliminação das distâncias percorridas por eles na área de abrangência do VLT ficaria na casa dos R\$ 63,5 milhões por ano, variando, é claro, de acordo com a proporção das distâncias eliminadas.

Essa possível economia, porém, está relacionada a alterações não somente nas linhas de ônibus que passam pela área de abrangência do VLT, como também a ajustes nos contratos da operação do sistema de ônibus municipais.

Na Etapa 2 – Diagnóstico intitulada "Estudos Técnicos Urbanísticos: Subsídios à Implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável" do contrato 31/2023/SMUL foram apresentadas simulações do potencial impacto da implantação do VLT na redução de emissão de poluentes.

No cenário extremo, em que todas as distâncias percorridas pelos ônibus na área de abrangência do VLT (correspondente a um raio de 500m de casa ponto de parada previsto) fossem eliminadas, a redução potencial líquida diária seria de 88,55 toneladas de CO<sub>2</sub> e de 22.580,25 por ano. Em termos financeiros, essa redução líquida potencial das emissões representaria um ganho de R\$ 39.419,40 por dia útil e de R\$ 10.051.946,02 por ano considerando apenas os dias úteis (255).

Neste novo estudo, apresentamos uma estimativa de impacto adicional, a qual aponta que, caso o seccionamento das linhas de ônibus na área de abrangência do VLT levasse a uma redução proporcional do custo operacional com a frota de ônibus,



teríamos uma diminuição desse custo na casa dos R\$ 240 milhões por ano. Se considerarmos apenas os custos variáveis (R\$ 2,4 bilhões por ano), a potencial redução do custo com a operação dos ônibus decorrente da eliminação das distâncias percorridas por eles na área de abrangência do VLT ficaria na casa dos R\$ 63,5 milhões por ano, variando, é claro, de acordo com a proporção das distâncias eliminadas.

Os impactos do seccionamento de linhas de ônibus, contudo, não se restringiria à redução da emissão de poluentes e diminuição de custos operacionais, podendo representar também menores despesas com problemas de saúde relacionados à emissão de material particulado e menores despesas decorrentes de sinistros de trânsito envolvendo ônibus.

Entretanto, também seria necessário considerar a possibilidade de que a implantação do VLT, sua qualidade e integração com outros modos de transporte coletivo poderiam levar a um menor uso do automóvel na região central da cidade, com impacto inclusive nos congestionamentos e despesas com pavimentação de vias.

Neste caso, os impactos socioambientais gerados pelo VLT estariam relacionados à diminuição das externalidades negativas geradas por automóveis, com destaque para diminuição do tempo perdido em congestionamentos e das despesas com sinistros de trânsito. Conforme estimado pelo estudo da FGV Cidades (2022), para cada mil quilômetros que se deixasse de percorrer de automóvel haveria uma economia de R\$ 472,23 para a sociedade.

## **12. IMPLEMENTAÇÃO DO VLT SOB A PERSPECTIVA DA IGUALDADE DE GÊNERO**

A mobilidade urbana é um dos eixos estruturantes do desenvolvimento territorial das cidades, influenciando diretamente o acesso da população a serviços essenciais, oportunidades de emprego, educação e lazer. Entretanto, o planejamento dos transportes historicamente negligenciou as desigualdades de gênero e suas interseccionalidades, resultando em um modelo de mobilidade que não atende de forma equitativa às necessidades de mulheres, idosos, crianças e cuidadores.



Segundo estudos do Banco Mundial (2021) e do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, 2023), mulheres enfrentam barreiras significativas no transporte público, incluindo infraestrutura inadequada, altos índices de assédio e dificuldades de acesso a modais eficientes e seguros.

Nesse contexto, o urbanismo feminista e a cidade do cuidado emergem como abordagens essenciais para a construção de políticas públicas mais equitativas e inclusivas. De acordo com Tonkiss (2005) e Williams (2020), o urbanismo feminista propõe um planejamento urbano que considere as experiências e desafios enfrentados por diferentes grupos sociais, promovendo a equidade de acesso e o direito à cidade. A cidade do cuidado, conceito trabalhado por Chinchilla (2020) e Davis (2022), reforça a necessidade de reorganizar a infraestrutura urbana para facilitar o trabalho de cuidado, reduzindo deslocamentos desnecessários e garantindo proximidade entre moradia, serviços e equipamentos públicos.

Desta forma, entendeu-se importante identificar os impactos do projeto na mobilidade das mulheres e de outros grupos socialmente vulneráveis através de um diagnóstico das desigualdades de mobilidade na cidade, bem como analisar os impactos esperados com a implantação do VLT e, propondo, assim, diretrizes estratégicas para garantir um sistema de transporte mais seguro, acessível e equitativo.

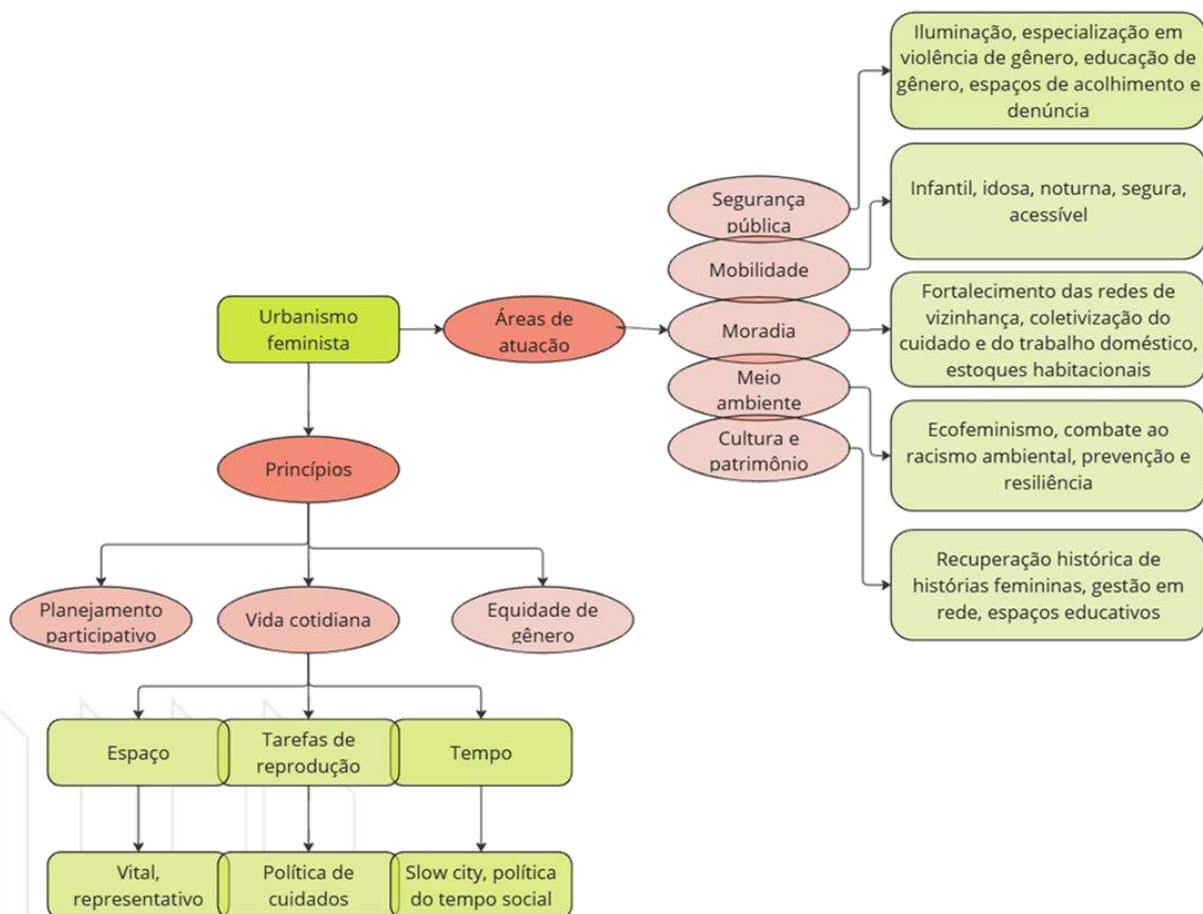
## 12.1. Contexto de Urbanismo Feminista

Assim, o urbanismo feminista emerge a partir da constatação de que o planejamento urbano tradicional não é neutro, e ao longo da história, privilegiou os homens ao estruturar uma separação hierárquica entre o espaço público e o privado. Essa dicotomia foi se consolidando junto do avanço das cidades, associando o espaço privado/doméstico com o sexo feminino sob responsabilidades reprodutivas enquanto o espaço público foi associado ao masculino sob responsabilidades produtivas. De acordo com Leonie Sandercock e Ann Forsyth (1992), essa divisão excluiu experiências e necessidades femininas do espaço público, reforçando estereótipos e desigualdades por meio de processos de socialização e resultando em cidades que desvalorizam e limitam atividades não produtivas, como o cuidado, que são

fundamentais para a reprodução social, o bem-estar comunitário e a qualidade de vida (COL•LECTIU PUNT 6, 2023).

O urbanismo feminista propõe uma transformação estrutural na organização das cidades, promovendo um planejamento urbano que reconheça e valorize a diversidade de experiências e necessidades. Conforme argumentam Tonkiss (2005) e Williams (2020), essa abordagem parte do pressuposto de que a dependência física, emocional e social é uma característica inerente à vida urbana e, portanto, a cidade deve favorecer a autonomia das pessoas sem reforçar a ideia de autossuficiência individualizada. Em complemento, Valdivia (2018) destaca que a dimensão comunitária do cuidado deve ser um pilar central da organização territorial, promovendo redes de suporte social e infraestrutura que viabilizem a conciliação entre trabalho, vida pessoal e cuidados.

Figura 92- Conceito do Urbanismo Feminista e do Cuidado



Fonte: São Paulo Urbanismo, 2025



Conforme esquema conceitual desenvolvido, seus princípios centrais incluem a equidade de gênero e o planejamento participativo, que enfatiza a importância de envolver as mulheres no processo de decisão e desenho do espaço urbano.

A centralidade da vida cotidiana no urbanismo feminista implica o planejamento transversal de áreas como mobilidade, moradia, segurança e serviços urbanos, sempre considerando as experiências concretas das mulheres no espaço urbano. No campo da mobilidade, conforme evidenciado nos estudos do Banco Mundial (2021) e ITDP Brasil (2023), as mulheres enfrentam desafios específicos, como a necessidade de deslocamentos múltiplos e intermodais, o alto custo do transporte e a insegurança nos deslocamentos noturnos. Nesse sentido, o urbanismo feminista propõe políticas voltadas à garantia de um transporte público seguro, acessível e eficiente, incluindo medidas como iluminação adequada, requalificação de espaços públicos e monitoramento de segurança com enfoque de gênero.

Na área da habitação, a abordagem feminista enfatiza a coletivização do trabalho doméstico e de cuidado, o fortalecimento das redes de vizinhança e a diversificação tipológica das moradias, garantindo unidades adaptadas às diferentes composições familiares e necessidades sociais. No campo ambiental, incorpora princípios do ecofeminismo, promovendo justiça socioambiental e estratégias de mitigação dos impactos urbanos sobre populações vulneráveis (CHINCHILLA, 2020; DAVIS, 2022). Por fim, na cultura e patrimônio, o urbanismo feminista defende a recuperação da memória das mulheres e sua contribuição na construção da cidade, frequentemente invisibilizadas pelas narrativas tradicionais do urbanismo.

## 12.2. Cidade e Cuidado

A cidade do cuidado é um conceito que se insere no debate sobre a reorganização do espaço urbano para garantir o bem-estar social, reconhecendo o cuidado como uma função essencial para o funcionamento da cidade. De acordo com Chatzidakis et al. (2020), a crise contemporânea do cuidado resulta da mercantilização extrema da vida urbana e da negligência das dimensões reprodutivas e sociais do espaço. A cidade do



cuidado busca reverter essa lógica ao integrar o cuidado como princípio orientador das políticas urbanas e da distribuição dos recursos e infraestruturas.

No contexto urbano, a cidade do cuidado deve assegurar que serviços essenciais – como creches, unidades de saúde, transporte e espaços públicos – sejam acessíveis e articulados territorialmente para minimizar deslocamentos e maximizar o suporte comunitário. Conforme propõem Davis (2022) e Williams (2016), uma cidade orientada pelo cuidado implica o planejamento de bairros que combinem usos mistos e contemplem infraestrutura urbana pensada para a reprodução social, garantindo acessibilidade, segurança e redes de apoio localizadas.

A mobilidade do cuidado é um componente essencial desse conceito e diz respeito à necessidade de deslocamentos associados às atividades de cuidado – como levar crianças à escola, acessar serviços de saúde e realizar compras cotidianas. Estudos do Banco Mundial (2023) e do Banco Europeu de Investimentos (2024) apontam que o planejamento de transportes raramente considera essas necessidades, resultando em sistemas pouco eficientes para as pessoas responsáveis pelo cuidado. Políticas de transporte feministas e inclusivas devem, portanto, integrar a mobilidade do cuidado como um critério central na formulação de novas infraestruturas.

A cidade do cuidado também requer a reconfiguração dos espaços públicos para promover ambientes acolhedores, seguros e apropriáveis para todas as idades e grupos sociais. Conforme destacado por Williams (2020), essa abordagem demanda o fortalecimento das conexões entre as dimensões sociais e espaciais do planejamento urbano, garantindo que as cidades sejam desenhadas para atender não apenas às necessidades produtivas, mas também às relações sociais e afetivas fundamentais para a coesão comunitária e a qualidade de vida urbana.

### 12.3. Gênero, Cuidado e Mobilidade

As mulheres representam mais da metade da população global, mas enfrentam discriminação sistemática de gênero nas cidades (ONU HABITAT, 2020). Na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), por exemplo, onde as mulheres constituem 52,6% da população (IBGE, 2022), essa desigualdade é particularmente evidente no



acesso ao transporte público. Apenas 12% das mulheres com renda de até um salário-mínimo vivem próximas a sistemas de transporte de média e alta capacidade (TMA), de acordo com dados de 2019 (ITDP Brasil, 2021). Essa situação é ainda mais crítica para mulheres negras, com apenas 9% delas residindo em áreas próximas a estações de TMA, evidenciando a intersecção entre desigualdades de gênero e raça na mobilidade urbana.

A persistência da divisão sexual do trabalho, que responsabiliza as mulheres pelo trabalho doméstico e de cuidado, afeta diretamente seus padrões de mobilidade urbana. Embora o planejamento e a operação dos sistemas de transporte sejam frequentemente considerados neutros em termos de gênero, as evidências demonstram que homens e mulheres possuem necessidades distintas. O deslocamento feminino costuma ser mais complexo, encadeado e realizado fora dos horários de pico, com destinos mais diversificados do que o padrão bairro-centro, característico das viagens de trabalho formal. No entanto, esses deslocamentos são frequentemente ignorados em levantamentos de dados para planejamento de transporte, agravando a invisibilidade das necessidades das mulheres e aumentando a desigualdade social (BANCO MUNDIAL, 2021).

Nesse contexto, é essencial que estudos sobre mobilidade urbana integrem as especificidades de gênero e cuidado, para produzir diagnósticos mais precisos e embasar políticas públicas eficazes. Como destaca Williams (2016), a mobilidade do cuidado refere-se aos deslocamentos associados ao trabalho de cuidado, como levar crianças à escola, acompanhar idosos ao médico ou realizar compras domésticas. Esse tipo de deslocamento, muitas vezes fragmentado e com múltiplas paradas, é subvalorizado no planejamento de transportes, que ainda prioriza deslocamentos pendulares para atividades produtivas formais (CHINCHILLA, 2020). A falta de infraestrutura e serviços de transporte adequados para esse tipo de mobilidade resulta em um impacto desproporcional sobre as mulheres, reduzindo sua autonomia e acesso a oportunidades de trabalho e educação.

Além das mulheres, grupos populacionais como idosos, crianças, pessoas com deficiência (PcD) e a população LGBTQIA+ também enfrentam desafios significativos



no acesso ao transporte urbano, muitas vezes marginalizados no planejamento e na formulação de políticas públicas. Estudos demonstram que idosos tendem a utilizar majoritariamente o transporte público, mas enfrentam barreiras relacionadas à acessibilidade, tempo de espera e insegurança (BANCO MUNDIAL, 2023).

Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que apenas 11,7% dos municípios brasileiros possuem frota de transporte coletivo totalmente adaptada, enquanto 48,8% contam com acessibilidade parcial e 39,4% não possuem qualquer tipo de acessibilidade (IBGE, 2023). Essa carência de infraestrutura acessível impacta diretamente 17,3 milhões de brasileiros com algum tipo de deficiência, dificultando deslocamentos diários para trabalho, educação, saúde e lazer (IBGE, 2023).

Outro fator crítico é a ausência de infraestrutura adequada nos pontos de embarque e desembarque. A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019 identificou que apenas 29% das calçadas brasileiras possuem rampas de acessibilidade, tornando a mobilidade de cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida um grande desafio (IBGE, 2020).

A acessibilidade no transporte público também está associada à segurança. Segundo dados do Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos (2022), 35 mil denúncias de violações de direitos humanos contra idosos foram registradas no primeiro semestre de 2022. Embora a maioria dessas ocorrências tenha sido registrada em domicílios, os números refletem a vulnerabilidade dessa população em espaços públicos, incluindo os sistemas de transporte coletivo.

No caso das crianças, a falta de uma mobilidade autônoma segura resulta em uma dependência excessiva dos responsáveis, dificultando sua interação com a cidade. A ausência de transporte público planejado para trajetos infantis compromete a acessibilidade de escolas, espaços de lazer e saúde, afetando o desenvolvimento e bem-estar infantil (DAVIS, 2022). A implementação de políticas de mobilidade voltadas para crianças, como ruas escolares seguras e transportes públicos acessíveis, torna-se essencial para uma cidade mais inclusiva.



A população LGBTQIA+ também encontra barreiras específicas na mobilidade urbana. Relatos indicam que pessoas trans e não binárias enfrentam discriminação em transportes públicos, tanto por parte de outros usuários quanto de funcionários do sistema (WILLIAMS, 2020). Essa realidade reduz o acesso a serviços essenciais e aumenta a vulnerabilidade desses grupos. A inclusão de medidas para combater a violência e a discriminação nos transportes, como capacitação de operadores, campanhas de conscientização e canais eficazes de denúncia, são fundamentais para garantir um deslocamento seguro e digno para a população LGBTQIA+.

Políticas de transporte público sensíveis às questões de gênero demandam a implementação de agendas integradas com esforços para a equidade e o empoderamento feminino. A regulamentação pode tanto criar barreiras quanto viabilizar a inclusão e acessibilidade das mulheres. Editais de licitação, contratos e outros instrumentos normativos devem ser revisados para eliminar práticas excludentes e promover a equidade no acesso ao transporte (IDEC, 2021; ITDP Brasil, 2023).

As questões de assédio e abuso sexual frequentemente dominam os estudos sobre a relação entre as mulheres e o transporte. Uma pesquisa realizada em 2016 pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) em parceria com o Instituto Datafolha revelou que 11% das mulheres brasileiras com mais de 16 anos relataram ter sofrido assédio físico em transportes públicos, enquanto 29% relataram situações semelhantes nas ruas. O estudo também evidenciou um alto índice de subnotificação: 52% dos casos de violência contra mulheres, de todas as naturezas, não são formalmente registrados. Em 2019, outra pesquisa, conduzida pelo Instituto Locomotiva e pelo Instituto Patrícia Galvão, apontou que 97% das brasileiras acima de 18 anos já vivenciaram episódios de assédio sexual em algum tipo de transporte — seja coletivo, por aplicativo ou táxi. Entre as entrevistadas, 46% declararam não se sentir seguras ao utilizar meios de transporte, temendo situações de assédio.

Além da segurança, a percepção de conforto e acolhimento nos deslocamentos também é um fator crítico para garantir a permanência das mulheres no espaço urbano. Segundo o Banco Europeu de Investimentos (2024), o transporte coletivo



deve ser planejado para ser mais inclusivo, acessível e responsivo às necessidades das mulheres, garantindo iluminação adequada, banheiros familiares e espaços de amamentação, espaços de espera seguros e monitoramento contínuo de segurança. A percepção de segurança também varia conforme o modal: o transporte sobre trilhos, como metrô, trem e VLT, é apontado pelas mulheres como o mais seguro, possivelmente porque são ambientes fechados, com maior controle de acesso e menos pontos de entrada e saída em comparação aos ônibus.

Em síntese, esses desafios podem ser organizados em cinco categorias principais de barreiras de mobilidade que impactam desproporcionalmente mulheres, idosos, crianças e a população LGBTQIA+:

- Disponibilidade da rede: tanto em termos de tempo quanto de espaço, o transporte público é limitado em áreas rurais e periferias urbanas, prejudicando não apenas mulheres, mas também idosos e crianças que dependem do transporte coletivo para acessar serviços essenciais.
- Acessibilidade financeira: mulheres em situação de pobreza, idosos aposentados com baixa renda e jovens em idade escolar frequentemente limitam seus deslocamentos devido ao custo da tarifa, restringindo suas atividades a áreas locais ou a longos trajetos a pé.
- Acessibilidade física e temporal: a carga de responsabilidades de cuidado reduz o tempo disponível para outras atividades, enquanto barreiras arquitetônicas dificultam o deslocamento de idosos e pessoas com deficiência.
- Aceitabilidade social e cultural: normas de gênero e identidade influenciam percepções sobre o uso dos diferentes modais, resultando em menor presença de determinados grupos nos transportes públicos e maior exposição a discriminação e assédio.
- Segurança e proteção: o medo e a experiência de assédio e violência afastam não apenas mulheres, mas também idosos, crianças desacompanhadas e pessoas LGBTQIA+ do transporte coletivo, criando barreiras adicionais ao seu direito à cidade.



Para melhorar esse quadro é preciso considerar as diferentes necessidades de mobilidade das idosos, crianças e população LGBTQIA+, das quais destacam-se (i) padrões de viagem, (ii) restrições de segurança, (iii) participação no setor de operação de transportes e (iv) acesso ao transporte. Além disso, a interação entre os diversos agentes é essencial para garantir a implementação de uma perspectiva de gênero e cuidado na mobilidade urbana, promovendo infraestrutura e políticas públicas que assegurem deslocamentos seguros, acessíveis e equitativos para todas as mulheres.

Em relação à população LGBTQIA+, o IBGE realizou, em 2019, a Pesquisa Nacional de Saúde que investigou, pela primeira vez, a orientação sexual da população brasileira. Nesse estudo, cerca de 1,8% da população adulta nacional se declarou homossexual ou bissexual. No entanto, não há dados específicos disponíveis para a Região Metropolitana de São Paulo. É importante notar que os dados sobre orientação sexual e identidade de gênero ainda são limitados nos censos demográficos, e a coleta dessas informações está em desenvolvimento para fornecer um panorama mais completo e preciso no futuro.

#### **12.4. Diagnóstico da Mobilidade Urbana sob a Perspectiva da Equidade e Inclusão**

Para o diagnóstico da mobilidade urbana sob a perspectiva de gênero e raça, foram usadas as bases de dados da Pesquisa Origem Destino 2017 da RMSP, da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017 e da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Para o diagnóstico da operação do sistema de transporte sob a perspectiva de gênero, foram usadas as bases de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic) de 2017, da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), da pesquisa sobre nomes do IBGE e do Portal da Transparência para nomes de pessoas contratadas. As bases utilizadas foram as mais atuais até o momento das análises da pesquisa. Os dados do diagnóstico de violência sexual e racial no transporte público foram complementados com dados obtidos por meio de Lei de Acesso à Informação (LAI).



#### **12.4.1. A desigualdade no Sistema de Transporte de São Paulo**

As mulheres utilizam predominantemente o transporte público e realizam deslocamentos a pé em maior proporção do que os homens, que, por sua vez, são maioria no uso de modais individuais, como automóveis e bicicletas. No recorte racial, as mulheres negras representam 36% da população feminina da cidade de São Paulo, mas constituem 43% das usuárias do transporte público, evidenciando que, na intersecção entre gênero e raça, as mulheres negras apresentam maior dependência do transporte coletivo em relação às mulheres brancas.

A estrutura de governança do setor de transportes revela uma sub-representação feminina nos espaços de decisão. Em 2019, apenas 8% dos cargos de diretoria nas principais empresas de transporte público de São Paulo (Metrô, CPTM, EMTU, SPTrans e CET) eram ocupados por mulheres. No âmbito nacional, a sub-representação persiste: apenas 9% das lideranças municipais de transporte eram femininas em 2017. Esse cenário se repete no nível operacional, onde as mulheres representam apenas 5% das motoristas de ônibus e 14,2% do total de vínculos no setor. Apesar disso, há sobrerrepresentação feminina em funções como cobradoras (27,5%), gerentes (27,8%) e diretoras (23,6%), demonstrando uma segregação ocupacional dentro do setor.

#### **12.4.2. Violência e Vulnerabilidade no Transporte Urbano**

A violência no sistema de transporte público reflete desigualdades estruturais que impactam desproporcionalmente grupos vulneráveis, incluindo mulheres, crianças, adolescentes, idosos, pessoas com deficiência e a população LGBTQIA+. No caso das mulheres, 52% das entrevistadas pela Rede Nossa São Paulo (2019) identificaram o transporte público como o principal espaço de risco para sofrer assédio. Adicionalmente, 97% das brasileiras acima de 18 anos relataram ter vivenciado episódios de assédio sexual em transportes coletivos, táxis ou aplicativos (INSTITUTO LOCOMOTIVA; INSTITUTO PATRÍCIA GALVÃO, 2019).

Crianças e adolescentes também enfrentam vulnerabilidades. Embora não haja estatísticas específicas sobre violência no transporte público, o Atlas da Violência



(2023) revelou que 49% das mortes de jovens entre 15 e 29 anos em 2021 decorreram de violência letal, indicando a exposição dessa população a riscos urbanos. Para os idosos, as dificuldades vão além da violência interpessoal, abrangendo barreiras de acessibilidade e infraestrutura inadequada. No primeiro semestre de 2022, o Disque 100 registrou 35 mil denúncias de violações de direitos humanos contra idosos (MINISTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS, 2022). Embora a maior parte dessas ocorrências tenha ocorrido em domicílios, a falta de segurança e acessibilidade no transporte público intensifica sua vulnerabilidade.

A população com deficiência enfrenta desafios adicionais de mobilidade. Segundo o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (2020), pessoas com deficiência entre 10 e 59 anos são mais expostas a violências físicas, e 22,4% das crianças com deficiência vítimas de violência sofrem abusos sexuais. A precariedade da infraestrutura do transporte público agrava a restrição da autonomia e participação social dessa população.

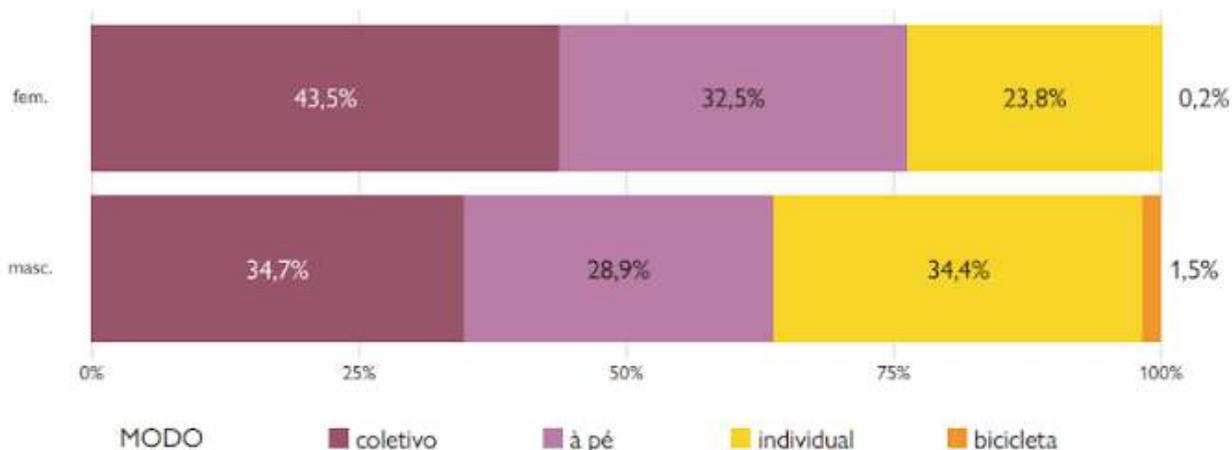
A população LGBTQIA+ também enfrenta riscos no transporte coletivo. O Atlas da Violência (2023) destacou a ausência de políticas eficazes para prevenir discriminação e agressões contra essa população, especialmente contra pessoas trans e não binárias, que frequentemente relatam agressões verbais e físicas em espaços públicos. A falta de segurança impacta diretamente sua mobilidade, reduzindo o acesso a serviços essenciais e limitando sua circulação na cidade.

A ausência de mecanismos eficazes de denúncia, a precariedade da infraestrutura e a falta de treinamentos adequados para operadores do transporte ampliam os riscos enfrentados por esses grupos. Políticas interseccionais são fundamentais para transformar o transporte público em um ambiente seguro e acessível, exigindo revisão de contratos de concessão, fiscalização rigorosa de denúncias e planejamento urbano sensível às desigualdades de gênero, idade, raça e diversidade.

### 12.4.3. Índice de Mobilidade Urbana

No município de São Paulo, a mobilidade urbana apresenta disparidades significativas entre homens e mulheres. De acordo com a Pesquisa Origem e Destino de 2017, o índice de mobilidade — que representa o número médio de viagens diárias por pessoa — foi de 2,03 para mulheres e 2,23 para homens, indicando que as mulheres realizam menos deslocamentos diários em comparação aos homens. Além disso, as mulheres dependem mais do transporte coletivo e de deslocamentos a pé, enquanto os homens utilizam predominantemente modos de transporte individuais motorizados, como automóveis e motocicletas. Especificamente, 43,5% das viagens realizadas por mulheres são por transporte coletivo, e 32,5% são feitas a pé, contrastando com os homens, que utilizam mais o transporte individual, principalmente carros próprios.

Figura 93- Distribuição Modal das Viagens por Sexo (2017)



Fonte: Pesquisa OD 2017 do Metrô-SP.

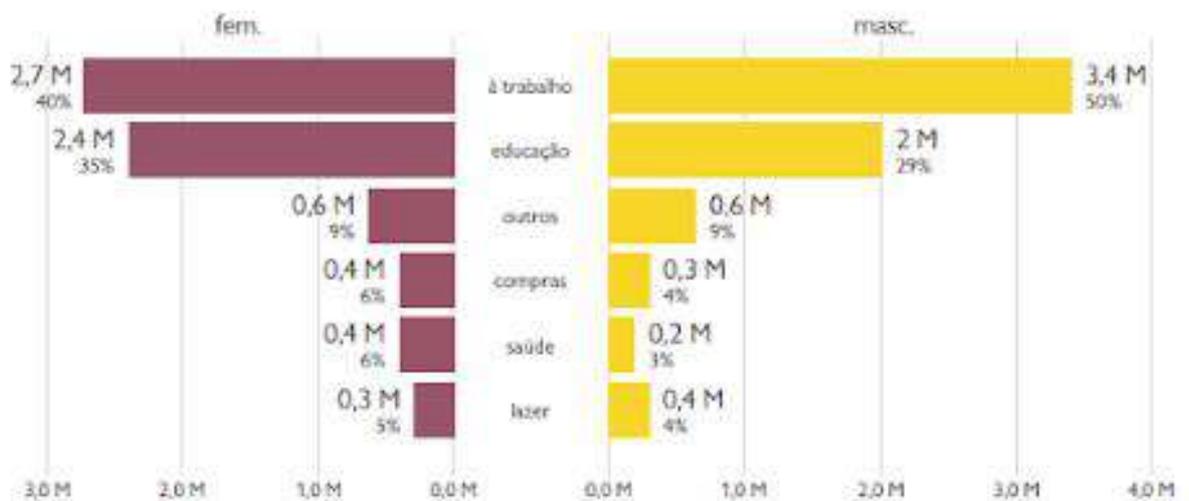
Olhando com um pouco mais de granularidade a divisão de viagens por modo, nota-se que a caminhada é responsável pela maioria das viagens, seguida pelos ônibus (em grande parte devido à maior extensão territorial das linhas oferecidas). Quanto aos meios de transporte individuais, os homens dirigem mais do que as mulheres: para os automóveis, duas vezes mais do que as mulheres e 13 vezes mais para a motocicleta. Por outro lado, as mulheres usam táxis e aplicativos de



carona pelo menos 1,5 vezes mais que os homens. Isso indica que as viagens da maioria das mulheres, feitas em carros, dependem de outras pessoas as levando a algum lugar.

Para o setor de transporte não motorizado, homens usam bicicleta como sua opção principal cerca de 9 vezes mais do que as mulheres. De acordo com a Pesquisa OD 2017 para o município de São Paulo, desagregada por sexo (Figura 2.5), as viagens com motivo trabalho são a principal razão para que homens usem redes de transporte urbano (representando cerca de 50% das viagens diárias), seguidas por viagens para equipamentos educacionais (29% do total de viagens diárias). Para as mulheres, as porcentagens do total de deslocamentos com motivo trabalho (40%) e motivo educação (35%) apresentam níveis mais equilibrados.

Figura 94- Razões chave para a realização de viagens diárias por sexo e por participação no total de viagens (2017)



Fonte: Pesquisa OD 2017 do Metrô-SP.

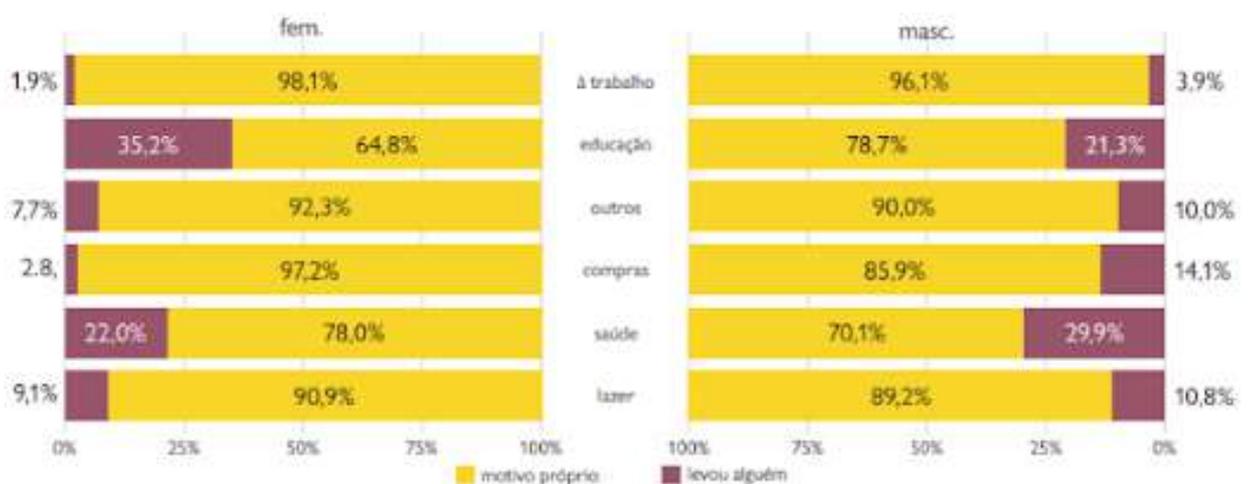
As diferenças nos padrões de mobilidade podem ser explicadas por fatores estruturais, como a divisão sexual do trabalho e a sobrecarga das responsabilidades de cuidado, que recaem predominantemente sobre as mulheres. Como resultado, seus deslocamentos são, em geral, mais curtos, fragmentados e realizados fora dos horários de pico, atendendo às demandas domésticas e familiares. Além disso, a menor disponibilidade de recursos



financeiros restringe o acesso das mulheres a modais de transporte mais rápidos e confortáveis, como veículos particulares, aumentando sua dependência do transporte público e de deslocamentos a pé.

A desagregação dos deslocamentos por finalidade revela um padrão característico da mobilidade do cuidado: mais de um terço das viagens realizadas por mulheres para instituições educacionais são destinadas a acompanhar outra pessoa, como filhos ou dependentes. Essa dinâmica reforça a centralidade do trabalho reprodutivo não remunerado na mobilidade feminina e evidencia a necessidade de infraestrutura e políticas de transporte que contemplem os deslocamentos vinculados ao cuidado, garantindo acessibilidade, segurança e eficiência.

Figura 95- Distribuição de Viagens com Motivo Próprio ou Motivo de Companhia para Terceiros, por Sexo e Finalidade



Fonte: Pesquisa OD 2017 do Metrô-SP.

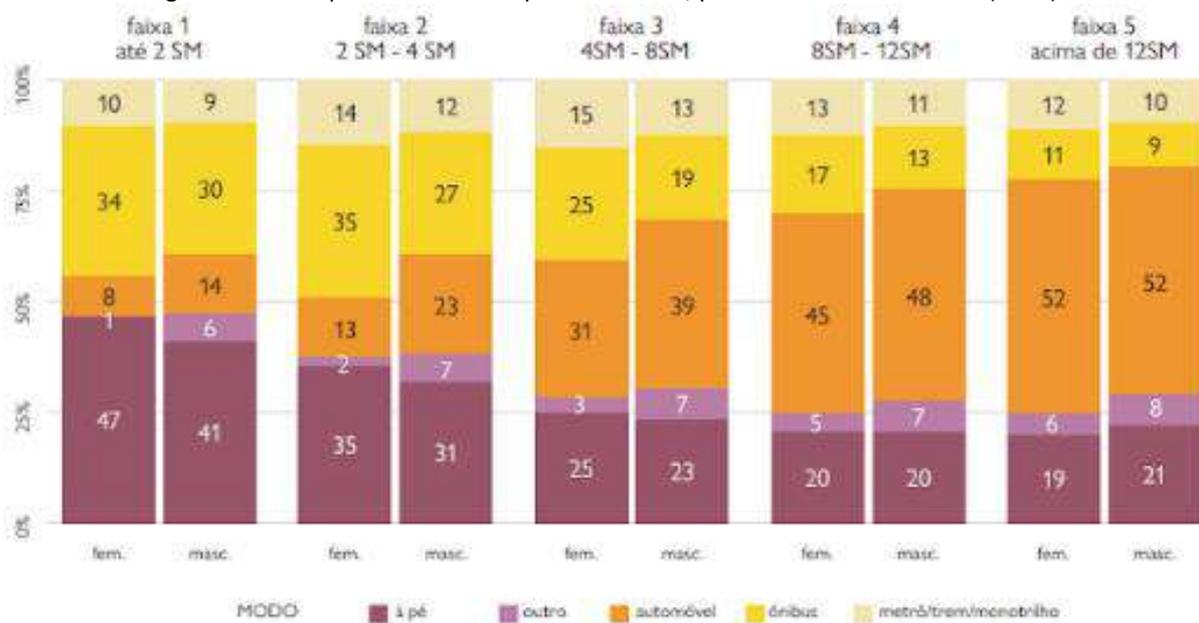
Os padrões de mobilidade para o deslocamento ao trabalho variam significativamente entre homens e mulheres. Entre os homens, o carro é o meio mais utilizado (32%), seguido pela caminhada (23%) e pelo ônibus (21%). Para as mulheres, os ônibus são o principal meio de transporte (31%), seguidos pela caminhada (26%) e pelo carro (20%). Esses dados evidenciam a maior dependência das mulheres do transporte coletivo e da mobilidade ativa,



ressaltando a necessidade de um serviço de ônibus confiável e calçadas seguras para garantir sua acessibilidade ao mercado de trabalho.

No acesso a unidades de saúde, os homens tendem a utilizar prioritariamente o carro (39%), seguido pelo ônibus (26%) e metrô (17%). Para as mulheres, os ônibus são o principal meio de deslocamento para serviços de saúde (35%), seguidos pelo carro (26%) e pelo metrô (19%). Essa diferença reforça a importância da rede de ônibus na mobilidade cotidiana feminina, considerando que as melhores unidades de saúde de São Paulo estão concentradas em áreas bem atendidas pela rede metroviária.

Figura 96 - Principal Meio de Transporte Utilizado, por Sexo e Renda Familiar (2017)



Fonte: Pesquisa OD 2017 do Metrô-SP.

A caminhada é o principal modo de deslocamento entre homens e mulheres com renda familiar de até quatro salários-mínimos, sendo mais frequente entre as mulheres. Para aqueles com renda acima desse patamar, o carro passa a ser o meio preferido, embora os homens o utilizem com maior frequência. À medida que a renda familiar aumenta, cresce também a preferência pelo transporte individual motorizado, especialmente entre os homens. Nos estratos de renda

mais baixa, o carro aparece como o terceiro meio mais utilizado pelos homens, tornando-se o principal na faixa de maior renda. Para as mulheres, essa tendência é menos acentuada, e o carro só se torna o meio de transporte predominante na faixa de renda mais elevada.

### Matriz de risco | Mobilidade e Inclusão

| Grupo Populacional             | Principais Riscos   | Fatores de Vulnerabilidade  | Impacto  | Medidas Mitigadoras   |
|--------------------------------|---|---|--|---|
| <b>Mulheres</b>                | Assédio e violência de gênero no transporte público; Dependência do transporte coletivo e deslocamentos a pé; Infraestrutura urbana inadequada. | Alta dependência do transporte público e deslocamentos a pé; Baixa participação na tomada de decisão no setor | Redução da participação econômica e social; Maior exposição à violência                        | Criação de políticas públicas de segurança e infraestrutura para mobilidade segura; Implementação de vagões exclusivos e campanhas educativas; Identidade visual e sinalização em pontos de apoio seguros |
| <b>Mulheres Negras</b>         | Maior dependência do transporte público; Exposição ampliada à insegurança urbana e violência de gênero e racial                                 | Intersecção entre raça e gênero; Baixa oferta de transporte seguro e acessível                                | Restrição de acesso a oportunidades de emprego e serviços; Ampliação das desigualdades raciais | Políticas interseccionais de mobilidade; Ampliação do transporte acessível e seguro; Maior presença de agentes de segurança treinados   |
| <b>Crianças e Adolescentes</b> | Exposição a riscos urbanos e violência interpessoal; Mobilidade escolar insegura; Falta de infraestrutura para deslocamentos infantis           | Exposição à violência e negligência na mobilidade; Falta de políticas públicas voltadas à mobilidade infantil | Redução de acesso à educação e lazer; Impactos no desenvolvimento infantil                     | Implementação de transporte escolar seguro; Melhoria da infraestrutura para deslocamentos infantis; Criação de corredores escolares sinalizados e identificados com identidade visual específica          |



|                                |   |  |   |   |
|--------------------------------|---|--|---|---|
| <b>Idosos</b>                  | Infraestrutura precária e falta de acessibilidade;<br>Risco de isolamento social por dificuldades de mobilidade                                   | Infraestrutura urbana deficitária;<br>Falta de sinalização e adaptações para idosos      | Diminuição da qualidade de vida e isolamento;<br>Maior dependência de terceiros       | Adaptação da infraestrutura urbana;<br>Criação de pontos de parada preferenciais e sinalização específica para idosos;<br>Priorização de políticas de acessibilidade no transporte público                                  |
| <b>Pessoas com Deficiência</b> | Falta de acessibilidade no transporte público;<br>Risco de violência física e psicológica;<br>Dependência de terceiros para deslocamento          | Baixa adaptação do transporte público;<br>Discriminação e barreiras físicas              | Baixa autonomia e inclusão social;<br>Restrição ao direito de ir e vir                | Expansão da acessibilidade no transporte;<br>Monitoramento de violência e promoção da inclusão;<br>Criação de uma identidade visual clara para áreas de acesso prioritário e implementação de sinalizações táteis e sonoras |
| <b>População LGBTQIA+</b>      | Risco elevado de violência e discriminação;<br>Falta de políticas de inclusão no transporte público;<br>Restrição do acesso a serviços essenciais | Ausência de treinamentos e protocolos contra discriminação;<br>Violência verbal e física | Segregação e limitação da mobilidade;<br>Aumento da vulnerabilidade e exclusão social | Treinamento de operadores de transporte;<br>Criação de mecanismos de denúncia e fiscalização;<br>Sinalização de espaços de acolhimento e identificação de locais seguros para essa população                                |

## 12.5. Boas Práticas e Estratégias para um Transporte Público Inclusivo

A promoção da equidade no sistema de transporte público demanda uma abordagem interseccional que considere gênero, raça, classe e outros marcadores sociais. Em São Paulo, a implementação de políticas que garantam a segurança, acessibilidade e confiabilidade do transporte coletivo deve ser prioridade para mitigar as desigualdades estruturais. Algumas recomendações incluem:



- Monitoramento contínuo da experiência dos usuários: Estabelecimento de pesquisas regulares sobre percepção de conforto, superlotação, tempo de espera e segurança, com recorte de gênero, raça e idade, garantindo que as necessidades de mulheres, idosos, crianças, LGBTQIA+ e pessoas com deficiência sejam consideradas (BANCO MUNDIAL, 2021).
- Revisão da frequência e cobertura das frotas: Adoção de critérios que assegurem a disponibilidade de transporte público fora dos horários de pico, período em que há grande demanda de viagens associadas ao cuidado. Também é essencial garantir a capilaridade do sistema durante a noite e a madrugada, momentos em que a sensação de insegurança é amplificada, principalmente para mulheres e populações vulneráveis (ITDP BRASIL, 2023).
- Infraestrutura acessível e segura: Especificação de padrões de acessibilidade universal para os veículos e pontos de parada, incluindo piso rebaixado, assentos preferenciais, sinalização tátil e sonora, bem como a instalação de infraestrutura mínima de abrigo e iluminação em terminais e pontos de ônibus.
- Prevenção e combate à violência de gênero e discriminação: Instalação de câmeras de monitoramento, desenvolvimento de canais de denúncia acessíveis e capacitação contínua de motoristas, cobradores e funcionários do transporte público para identificar e intervir em casos de violência e assédio.
- Participação social na formulação de políticas: Inclusão de organizações da sociedade civil, especialmente aquelas voltadas à defesa dos direitos das mulheres negras, da população LGBTQIA+ e de pessoas com deficiência, na concepção e implementação de políticas de mobilidade (ONU MULHERES, 2022).
- Governança e responsabilização: Estabelecimento de metas de equidade de gênero e raça nas empresas de transporte público, com mecanismos de incentivos para a contratação e promoção de mulheres e pessoas negras em



cargos de liderança, além da inclusão de penalidades contratuais para empresas que descumprirem diretrizes de acessibilidade e segurança.

A MTR Corporation Limited, de Hong Kong, estabeleceu uma meta de que pelo menos 25% dos membros do conselho sejam mulheres até 2025, reconhecendo que a equidade de gênero na gestão do setor é fundamental para o desenvolvimento de políticas de mobilidade mais inclusivas (MTR CORPORATION, 2023).

No Canadá, a empresa de transporte público OC Transpo lançou a campanha Empowered@TheWheel, incentivando mulheres a ingressarem na profissão de operadoras de ônibus. O programa inclui treinamentos exclusivos para mulheres e parcerias com organizações de apoio a imigrantes e refugiados, visando ampliar a diversidade no setor (OC TRANSPO, 2023).

### **12.5.1. Vagões Exclusivos para Mulheres: Um Modelo Contestável**

Nos últimos anos, diversas cidades brasileiras adotaram vagões exclusivos para mulheres no transporte metroferroviário como uma medida de combate ao assédio sexual. A iniciativa, que visa oferecer um ambiente seguro para as usuárias do sistema, foi implementada em cidades como São Paulo e Rio de Janeiro, seguindo experiências similares de países como Japão, Índia, Egito e México. No entanto, apesar de seu apelo imediato, essa solução tem gerado debates acalorados entre especialistas em mobilidade urbana, direitos das mulheres e segurança pública.

Pesquisas indicam que os vagões exclusivos podem trazer um alívio imediato para as passageiras, reduzindo a incidência de assédio dentro desses espaços. No entanto, sua eficácia a longo prazo é questionável. Um dos principais problemas é que a segregação não combate as raízes estruturais da violência de gênero, apenas deslocando o problema para outros espaços. Segundo estudo realizado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2019), mais de 70% das mulheres brasileiras já sofreram assédio em algum meio de transporte público, mas a criação de áreas segregadas não eliminou o problema nos vagões mistos.



Outro fator relevante é que os vagões exclusivos frequentemente não são respeitados, especialmente em horários de pico, quando a superlotação leva homens a invadirem esses espaços. Dados da Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô (2022) indicam que a fiscalização dessas áreas é ineficiente, e que muitas mulheres relataram se sentir desconfortáveis ao precisarem confrontar passageiros que insistiam em utilizar o espaço destinado a elas. Além disso, há relatos de que a separação reforça a ideia de que os vagões mistos são espaços masculinos, o que pode aumentar a hostilidade contra mulheres que optam por não utilizar os vagões exclusivos.

A adoção de políticas segregacionistas no transporte público também levanta preocupações sobre os impactos na liberdade de deslocamento e na percepção do espaço urbano como um ambiente democrático. Segundo Louise Fawcett (2020), a separação de espaços pode gerar um efeito perverso ao reforçar a noção de que a responsabilidade de evitar situações de risco recai sobre as próprias vítimas, e não sobre os perpetradores da violência.

No Japão, onde os women-only cars existem desde os anos 2000, estudos demonstram que a iniciativa não conseguiu reduzir significativamente os índices de assédio sexual no transporte público. A segregação reforçou estereótipos de gênero e transferiu para as mulheres a obrigação de evitar locais de risco, em vez de promover mudanças estruturais para coibir os assediadores. Da mesma forma, no Egito, onde os vagões exclusivos foram adotados como resposta ao aumento de casos de violência sexual, muitas mulheres relatam que se sentem mais expostas ao sair do trem e acessar estações e terminais sem infraestrutura adequada de segurança.

Diversos países têm adotado abordagens alternativas para enfrentar o assédio no transporte público sem recorrer à segregação. No Reino Unido, a Transport for London (TfL) lançou uma campanha de combate ao assédio baseada na conscientização da sociedade e na capacitação de funcionários do transporte para intervir em situações de violência. A campanha, intitulada Report It to Stop It,



resultou em um aumento de 36% no número de denúncias e punições a agressores, sem necessidade de criar espaços segregados.

No Chile, o Metro de Santiago adotou uma metodologia de intervenção baseada na campanha Stand Up, que ensina a população a intervir de maneira segura em situações de assédio, promovendo a solidariedade e a ação coletiva contra a violência de gênero. A abordagem resultou na ampliação dos canais de denúncia e na redução da impunidade nos casos reportados.

Em Paris, além do fortalecimento de mecanismos de denúncia, foram implementadas medidas como a possibilidade de parada fora dos pontos convencionais para mulheres no período noturno, permitindo que elas desembarquem mais próximas de seus destinos, reduzindo a exposição a riscos. Medidas como essa vêm sendo discutidas em São Paulo, mas ainda não foram amplamente implementadas. Os dados e as experiências internacionais evidenciam que o combate à violência de gênero no transporte público deve ser feito por meio de políticas amplas e estruturais, e não apenas por medidas paliativas.

Embora a adoção de vagões exclusivos para mulheres possa oferecer uma sensação imediata de segurança, essa medida não enfrenta as causas estruturais do problema e pode gerar efeitos adversos a longo prazo. A segregação espacial reforça desigualdades de gênero, transfere a responsabilidade pelo enfrentamento do assédio para as próprias vítimas e não promove mudanças culturais e institucionais necessárias para uma mobilidade verdadeiramente segura e equitativa.

O combate à violência de gênero no transporte público exige soluções sistêmicas e integradas, que vão além da separação de espaços. Medidas como a ampliação da fiscalização, a melhoria da infraestrutura, a adoção de campanhas educativas e o fortalecimento dos canais de denúncia demonstram-se mais eficazes na garantia da segurança e do direito das mulheres à cidade. Assim, a experiência internacional e as análises acadêmicas reforçam a necessidade de repensar a



estratégia adotada e priorizar políticas que promovam mudanças estruturais no transporte público.

### **12.5.2. Mobilidade e Primeira Infância: O Caso do Urban95**

A mobilidade urbana desempenha um papel essencial no desenvolvimento infantil, influenciando diretamente o acesso a serviços básicos, a qualidade do ambiente urbano e as oportunidades de socialização na primeira infância. Políticas e intervenções voltadas para a mobilidade infantil são fundamentais para a construção de cidades mais inclusivas e seguras. No entanto, a primeira infância (0 a 5 anos) ainda é negligenciada nos planejamentos urbanos e nos sistemas de transporte público, apesar de representar um período crítico para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças.

O Urban95, iniciativa da Fundação Bernard Van Leer, busca transformar a forma como as cidades são planejadas, considerando a perspectiva de uma criança de 95 centímetros de altura – a média de estatura de uma criança de três anos. O programa tem sido implementado em diversas cidades ao redor do mundo, promovendo espaços urbanos acessíveis, seguros e estimulantes para o desenvolvimento infantil. No Brasil, cidades como Boa Vista (RR), Recife (PE) e Jundiaí (SP) implementaram políticas inspiradas na iniciativa, priorizando melhorias na mobilidade e no desenho urbano para famílias com crianças pequenas.

No contexto da mobilidade, o Urban95 destaca a necessidade de redes de transporte público acessíveis e integradas a trajetos seguros entre moradia, creches, unidades de saúde, espaços de lazer e outros equipamentos essenciais para a primeira infância. Segundo o estudo "Urban95: Caminhos para Cidades Amigas das Crianças", 73% dos cuidadores entrevistados apontaram a dificuldade de locomoção como uma barreira para o acesso a serviços essenciais. Além disso, a insegurança nos deslocamentos diários faz com que muitos responsáveis optem por evitar espaços públicos, impactando negativamente a autonomia e o desenvolvimento das crianças (FUNDAÇÃO BERNARD VAN LEER, 2023).



Os desafios da mobilidade infantil incluem a falta de calçadas acessíveis, a ausência de travessias seguras e a precariedade da infraestrutura de transporte público adaptada às necessidades de famílias com crianças pequenas. Em muitas cidades brasileiras, o transporte público não oferece espaços adequados para carrinhos de bebê, tornando os deslocamentos mais difíceis para mães, pais e cuidadores. A falta de infraestrutura de apoio, como áreas de espera cobertas e locais para amamentação em estações e terminais, também agrava a experiência de mobilidade das famílias.

Experiências internacionais demonstram boas práticas que podem ser adaptadas ao contexto brasileiro. Em Bogotá, na Colômbia, a cidade implementou o programa "Caminhos Seguros para a Primeira Infância", priorizando a segurança viária ao redor de creches e escolas. A iniciativa incluiu a redução dos limites de velocidade, a ampliação de calçadas e a implementação de faixas de pedestres elevadas e coloridas para aumentar a visibilidade dos motoristas (ITDP, 2021). Já em Barcelona, na Espanha, o conceito de "Superbloques" tem sido adaptado para beneficiar a primeira infância, criando zonas de baixa velocidade e ruas exclusivas para pedestres, permitindo que crianças e cuidadores transitem com mais segurança e conforto (AJUNTAMENT DE BARCELONA, 2022).

Garantir a mobilidade segura e acessível para crianças pequenas não apenas beneficia as famílias diretamente afetadas, mas também gera impactos positivos para toda a sociedade. Estudos indicam que cidades planejadas com foco na primeira infância tendem a ser mais seguras, sustentáveis e socialmente inclusivas. Isso se deve ao fato de que espaços adaptados para crianças também atendem às necessidades de outros grupos vulneráveis, como idosos e pessoas com deficiência.

Além disso, a promoção de deslocamentos mais seguros para crianças pode ter impactos indiretos na saúde pública e no meio ambiente. Com a redução da dependência de veículos particulares, há um incentivo ao transporte ativo (caminhadas e uso de bicicletas), o que contribui para a redução da poluição do ar e para a promoção de hábitos mais saudáveis desde a infância (WHO, 2021).



Na Holanda, cidades como Amsterdã e Utrecht adotaram programas de “ruas escolares”, restringindo o tráfego de veículos em horários de entrada e saída das escolas e promovendo rotas seguras para bicicletas e pedestres (DUTCH CYCLING EMBASSY, 2022).

A mobilidade urbana voltada para a primeira infância deve ser um eixo central no planejamento das cidades, garantindo que as necessidades das crianças pequenas e de seus cuidadores sejam contempladas na formulação de políticas públicas. Modelos internacionais demonstram que soluções relativamente simples, como a redução da velocidade em áreas escolares e a adaptação do transporte público, podem ter impactos significativos na segurança e no bem-estar das crianças. No Brasil, a incorporação de diretrizes do Urban95 pode contribuir para tornar as cidades mais acessíveis, inclusivas e sustentáveis, promovendo um ambiente urbano mais seguro e estimulante para as novas gerações.

### **12.5.3. Acessibilidade Universal na Mobilidade Urbana: Experiências Internacionais e Inovações Tecnológicas**

A acessibilidade universal nos sistemas de transporte urbano é um princípio essencial para a promoção da equidade na mobilidade. O conceito de desenho universal, conforme definido por Steinfeld e Maisel (2012), propõe que os espaços e serviços sejam concebidos para atender a todas as pessoas, independentemente de suas habilidades físicas ou cognitivas. No Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência, Lei nº 13.146/2015) estabelece diretrizes para garantir que o transporte público seja acessível, incluindo adaptações em veículos e infraestrutura (BRASIL, 2015). No entanto, a implementação dessas normas ainda enfrenta desafios, com a persistência de barreiras físicas e operacionais que limitam a mobilidade autônoma das pessoas com deficiência (PcD).

Diversas cidades brasileiras têm adotado soluções inovadoras para ampliar a acessibilidade no transporte público, promovendo maior inclusão e autonomia para seus usuários.



Em Belo Horizonte (MG), foi desenvolvido um Índice de Acessibilidade do Embarque/Desembarque, que avalia o grau de facilidade no embarque de passageiros com mobilidade reduzida. A cidade também implementou o aplicativo SIU Mobile, permitindo que passageiros com deficiência solicitem veículos acessíveis. O motorista recebe um alerta com o nome e localização do passageiro e o chama ao chegar ao ponto (WRI BRASIL, 2022).

Em Ponta Grossa (PR), totens interativos foram implementados para consulta de horários de ônibus, equipados com QR Codes e etiquetas em braille, permitindo que passageiros com deficiência visual acessem informações via aplicativos de leitura (WRI BRASIL, 2022).

Em São Paulo (SP), no metrô, 90% das estações contam com elevadores acessíveis, e há um plano de expansão para adaptação de todas as estações até 2025. Além disso, desde 2018, ônibus adaptados passaram a contar com rampas retráteis, garantindo embarque mais seguro a cadeirantes (SPTRANS, 2023).

Os avanços na acessibilidade urbana em países como Japão, Suécia e Reino Unido demonstram que investimentos planejados e políticas públicas eficazes podem transformar o transporte coletivo em um ambiente inclusivo.

Desde 2018 Tóquio (Japão) implementou um sistema de informações em tempo real que alerta sobre a disponibilidade de elevadores, rampas e vagões acessíveis no metrô. Aplicativos integrados permitem que PcDs planejem rotas seguras, minimizando barreiras arquitetônicas (JAPAN TRANSPORT POLICY REVIEW, 2023).

Em Estocolmo (Suécia), todos os ônibus e bondes da cidade possuem piso baixo, sinalização sonora e tátil em todas as estações, além de sistemas de controle que garantem que os veículos parem corretamente junto às plataformas. A Suécia também implementou um sistema de transporte sob demanda para PcDs, com veículos adaptados que podem ser reservados via aplicativo (WORLD ACCESSIBLE CITIES, 2023).

O programa Step-Free Access, em Londres (Reino Unido), permitiu que 80% das estações ferroviárias fossem adaptadas com elevadores, rampas automáticas e



mapas acessíveis. O plano prevê alcançar a totalidade das estações até 2030 (TRANSPORT FOR LONDON, 2023).

Por sua vez Barcelona (Espanha), adotou um sistema de alerta sonoro e vibração para semáforos, permitindo que pessoas com deficiência visual tenham maior autonomia ao atravessar ruas e acessar pontos de ônibus (FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, 2023).

A acessibilidade universal no transporte público não deve ser vista como um benefício restrito às pessoas com deficiência, mas sim como um pressuposto essencial para a equidade urbana e o direito à cidade. As experiências nacionais e internacionais evidenciam que a inclusão no transporte coletivo pode ser alcançada com investimentos planejados e políticas eficazes, garantindo maior independência, segurança e qualidade de vida para toda a população.

As desigualdades na mobilidade urbana são reflexo das hierarquias sociais e estruturais que moldam o espaço urbano. A análise de boas práticas nacionais e internacionais demonstra que a construção de um sistema de transporte público inclusivo exige não apenas melhorias na infraestrutura e operação, mas também uma abordagem interseccional que considere gênero, raça, idade, deficiência e classe social. Políticas que ampliem o acesso ao transporte, promovam segurança e incentivem a participação equitativa no setor são essenciais para garantir o direito à cidade para todas as pessoas.

### 13. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS VEICULARES

Existem diferentes tecnologias de transporte coletivo que operam sistemas no Brasil e no exterior. Serão apresentadas a seguir as diretrizes para a definição do modelo tecnológico veicular e as alternativas que foram avaliadas e que conduziram a definição do VLT como modal a ser adotado como solução.

São diretrizes consideradas para a definição da alternativa tecnológica veicular:

- Ser um modal de média capacidade;



- Ser um modal sustentável, que não gere emissão de gases de efeito estufa, e com baixa emissão de ruídos;
- Oferecer um modal que garanta regularidade, confiabilidade, segurança;
- Possibilitar a inserção de paradas em áreas que não requeiram obras de grande impacto local, e com distâncias entre paradas que favoreçam o acesso de pedestres;
- Ser um modal com adaptação estética à paisagem urbana, e que se integre com os projetos de requalificação urbana propostos e em execução na região central;
- Ser um modo que permita a adoção de infraestrutura viária que adote tecnologias sustentáveis, priorizando soluções de baixo impacto ambiental;
- Garantir a preservação do patrimônio histórico e cultural da região.

A partir das diretrizes apresentadas, serão indicadas as principais características das alternativas de sistemas de transporte público coletivo de média capacidade avaliada. Vale considerar que os sistemas de trilhos de alta capacidade não serão objeto da análise, por serem eficientes no atendimento de alta demanda em distâncias longas, mas cujas características operacionais não cabem para a oferta de atendimento interno na região central.

- **Veículo Leve sobre Trilhos – VLT:**

O VLT é um modal não poluente, com baixa emissão de ruídos e vibrações. Sua circulação é realizada em área exclusiva, porém pode ser compartilhada em trechos viários específicos com o fluxo geral, sem necessitar de segregação viária. Além disso, seu raio de giro é bastante favorável, o que reduz a necessidade de obras de maior porte ou desapropriação para sua efetivação, e reduz a possibilidade de impactos com patrimônio histórico e cultural da região. É um modal que possui uma característica estética diferenciada, o que beneficia a paisagem urbana, além de ser tornar um atrativo para pessoas que circulam na região. Sua inserção no sistema viário permite a adoção de tecnologias sustentáveis, como pavimento drenante ou vegetação, que podem ser combinadas com outras técnicas que podem favorecer a



sua visibilidade no sistema viário, garantindo com isso maior segurança aos usuários da via. Suas características físicas e operacionais possibilitam a circulação nos dois sentidos mesmo em vias que são atualmente sentido único de direção, ampliando o potencial de atendimento na região.

- **Veículo Leve sobre Pneus - VLP:**

Com características semelhantes ao VLT, o VLP é um sistema de trem que opera sobre pneus, com trajetos fixos e o seu sistema de guiagem pode variar, sendo as experiências mais utilizadas na última são de modelos com guia central junto ao pavimento. Outra variação do VLT que tem sido testada é o também chamado ART – Autonomous Rail Rapid Transit – guiado através de sensores instalados sob o pavimento. Esta tecnologia de guiagem por sensores necessita de uma área de circulação exclusiva para o modal. As principais diferenças entre VLP e VLT são que o VLP apresenta maior vibração do veículo, considerando que depende das características do pavimento, e requer investimento em pavimento de concreto ou asfalto em toda a sua extensão, limitando o uso de pavimentos ecológicos.

- **Bus Rapid Transit – BRT:**

O BRT é uma tecnologia de corredor segregado de ônibus, que pode adotar veículos movidos a fontes não poluentes, como por exemplo, ônibus elétricos, que apresentam baixa emissão de ruídos. Sua circulação é realizada em área exclusiva, e depende da segregação do fluxo geral para garantir sua eficiência. Seu raio de giro pode ser bastante favorável, dependendo do padrão veicular escolhido para a operação, reduzindo a possibilidade de impactos em obras ou desapropriação, assim como interferência no patrimônio histórico e cultural. Seu padrão estético se assemelha à frota veicular do transporte público coletivo adotado na cidade, o que se alinha com o padrão visual existente. Sua circulação é eficiente em pavimento de concreto, limitando a adoção de tecnologias sustentáveis. A operação do BRT em pavimento asfáltico prejudica sua condição operacional ao longo do tempo, pela condição da flexibilidade do asfalto ao calor, e ainda utiliza fontes não renováveis. Suas características físicas e operacionais dificultam a operação nos dois sentidos de



circulação, e para sua efetivação seria necessário intervenção de maior porte, além de gerar maior impacto na atual circulação dos modos de transporte que se deslocam na região.

- **Corredores de ônibus em via elevada:**

Os corredores de ônibus em via elevada, como o Expresso Tiradentes, têm características veiculares semelhantes ao BRT, e também podem adotar tecnologias veiculares sustentáveis e com baixa emissão de ruídos. Além disso, possibilita a adaptação do sistema ART (Autonomous Rail Rapid Transit), por tratar de espaço exclusivo de circulação. A execução de uma via elevada na região tem benefícios, como a redução de impactos na circulação nos dois sentidos de direção, mas trará diversos impactos, tanto no processo construtivo, podendo necessitar de desapropriações para a adequação geométrica na via, afetar o padrão estético do centro, o patrimônio histórico e cultural, além de dificultar a articulação com os projetos de requalificação que vem sendo executados na região. Além disso, a solução limita consideravelmente a adoção de tecnologias sustentáveis em seu processo executivo.

Os aspectos técnicos de diferentes tecnologias de transporte de média capacidade apresentados permitem observar que a solução do VLT é a que traz maiores benefícios operacionais e para o desenvolvimento urbano, considerando as diretrizes apresentadas e buscando uma solução harmônica com os projetos de requalificação da paisagem em andamento na área central.

Há ainda de se considerar algumas limitações do VLT, como não ser flexível para circulação fora do eixo de circulação e necessitar para sua operação e manutenção uma infraestrutura organizacional mais complexa que o transporte por ônibus. Entretanto, para o foco da intervenção, entende-se que manter o eixo de circulação poderá ser um ponto importante para a organização da circulação na área central, e sua infraestrutura organizacional, apesar de mais complexa, tem a viabilidade de se integrar ao sistema tecnológico atual da Prefeitura de São Paulo, atualmente gerenciado pela SPTrans.



Outro ponto de atenção, não exclusivo ao VLT, mas a qualquer modal que circule em espaços separados dos demais veículos, é de ter atenção à circulação de ciclistas e pedestres na região, pois por ser uma área de grande concentração, acaba ocasionando maior risco de sinistros.

### **13.1. Diretrizes para implantação do Veículo Leve sobre Trilhos – VLT**

O Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) é um meio de transporte urbano que utiliza trilhos elétricos para locomover-se, combinando a flexibilidade dos ônibus com a capacidade e a sustentabilidade dos trens.

O VLT pode operar tanto em vias exclusivas quanto compartilhadas com outros veículos, adaptando-se às características urbanísticas das cidades. O VLT também oferece vantagens ambientais, como redução de emissões de gases poluentes e de ruídos, além de contribuir para a mobilidade, a acessibilidade e a qualidade de vida da população.

Este capítulo tem como objetivo apresentar os padrões regionais para obras de VLT, incluindo os regulamentos, as normas e as práticas comuns adotadas em diferentes países e regiões. Também apresenta alguns exemplos de empreendimentos recentes e os modelos implementados, assim como seus fabricantes, destacando suas características e impactos.

Após pesquisas com os principais fabricantes, e consulta ao Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana - Veículo Leve Sobre Trilhos, indicamos a seguir algumas premissas a serem consideradas no projeto.

Figura 97 - Exemplo Parada: VLT no Rio de Janeiro.



- **Pontos de Paradas:**

Figura 98 - Exemplo Parada: VLT no Rio de Janeiro.





Figura 99 - Parada: VLT em Doha.



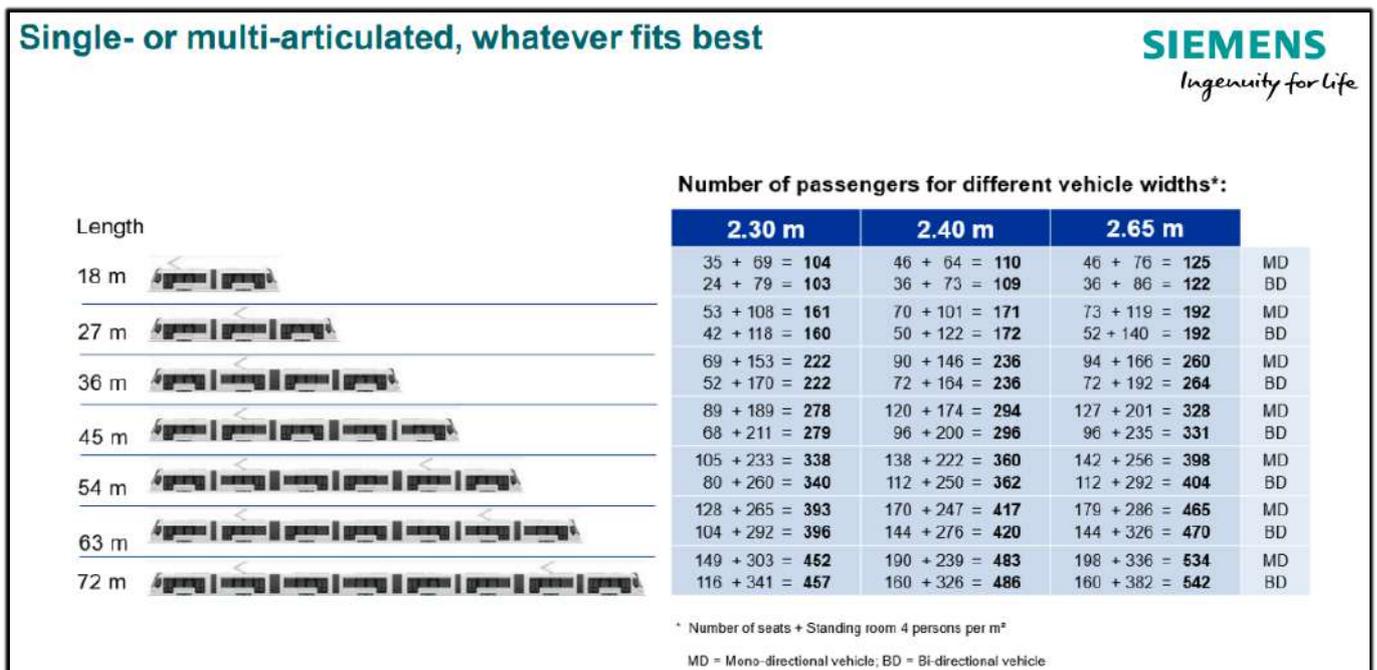
- A área de embarque, desembarque e circulação deve estar livre de obstáculos e ter infraestrutura adequada para pessoas com mobilidade reduzida, incluindo piso tátil, rampas e guarda-corpo em conformidade com as normas de acessibilidade.
- O projeto deve prever o aterramento elétrico das estações e paradas, possuir o mobiliário necessário (abrigo contra intempéries assentos ou bancos semissentados, lixeiras e iluminação), assim como sistemas de informação para o passageiro em tempo real (também nos veículos)
- O nivelamento entre o piso das estações e paradas com o piso dos veículos é valioso para melhor fluxo e acessibilidade, tendo as plataformas de 25 a 35cm de altura em relação ao topo do trilho.
- Modelos de trens podem apresentar 2 padrões de altura de embarque, low-floor e high-floor ou piso-baixo e piso-alto, isso trata a altura referente ao solo da entrada do trem, pisos baixos (100% ou 70%) permitem paradas com nenhuma ou pouca alteração da via, já pisos-altos demandam guias elevadas (exemplo: BRTs). VLT's possuem 70% do seu comprimento na altura das paradas e frente e traseira mais elevadas.



- Devem ter largura mínima de 2,40m, sendo 1,20m destinado à instalação do abrigo e 1,20m de espaço para o embarque e desembarque de passageiros, bem como para a projeção da cobertura do abrigo. Nas paradas é necessário garantir 1,20m de largura da faixa livre para circulação atrás dos pontos de parada.
- O comprimento da parada vai depender da demanda e fabricante, para definição da quantidade de carros necessários.

Na imagem a seguir podemos observar os comprimentos de acordo com a quantidade de carros, esse exemplo é para veículos do fabricante Siemens.

Figura 100 - Comprimento de acordo com quantidade de carros - Siemens.



- Traçado:

Referente ao traçado, algumas particularidades ficam na dependência da definição do fabricante, a premissa nessa etapa dos estudos de implantação do VLT e considerar um traçado, que possa ser utilizado por diferentes fabricantes.

A seguir apresentamos as principais características técnicas dos fabricantes consultados. E na sequência indicamos as orientações previstas no Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana - Veículo Leve Sobre Trilhos.

➤ Marcopolo:

Quadro 28 - Características Técnicas - Marcopolo

**Dados Técnicos (TRAM 100% Elétrico)**

| Composição da Unidade Operacional (VLT) - carros           | Informações Técnicas                  |
|--|---------------------------------------|
| Bitola da via (mm)   | 1435 \ 1000                           |
| Movimentação   | Bidirecional ou Unidirecional         |
| Número de cabines por VLT                                  | 2 (duas) \ 1(Uma) Opcional            |
| Número de CARROS por Composição                            | 5                                     |
| Comprimento da composição (metros)                         | 32m                                   |
| Largura externa máxima                                     | 2.400 mm                              |
| Altura máxima do veículo                                   | 3.700 mm                              |
| Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas    | 355 mm                                |
| Tipo de motorização para tração / Tensão de alimentação    | 100% elétrico com catenária / 750 Vcc |
| Peso máximo por eixo                                       | 10000 Kgf                             |
| Largura do vão das portas                                  | 1300 mm                               |
| Número de vãos de portas por lado da composição            | 5                                     |
| Circulação interna entre carros                            | Gangway                               |
| Raio mínimo de curva horizontal                            | 25 metros                             |
| Rampa máxima   | 6%                                    |
| Capacidade total de pass. por VLT (6 pass/m <sup>2</sup> ) | 280 PAX                               |
| Capacidade passageiros sentados por VLT                    | 40 PAX                                |
| Velocidade máxima operacional                              | 75 Km/h                               |

➤ Siemens (Doha - Qatar):

Quadro 29 - Características Técnicas – Siemens (Doha- Qatar)



| Project data         |  |
|----------------------|--|
| Year of construction | 2014–2015  |
| Number of vehicles   | 19 trains  |
| Scope of delivery    | 100%, complete vehicle   |
| Special features     | Adaptation to climatic conditions (sun / heat, dust / sand);<br>Vehicle for catenary-free operation (ultra caps) |

| Vehicle data                   |   |
|--------------------------------|---|
| Vehicle type / Platform        | 100% low floor single-articulated tram vehicle / Avenio |
| Configuration                  | 3-car (bi-directional operation)                        |
| Wheel arrangement              | Bo' 2' Bo'  |
| Car body material              | Steel   |
| Length (over coupling)         | 27,700 mm   |
| Width                          | 2,550 mm  |
| Entrance height / floor height | 350 mm / 435 mm above bogies                            |
| Motor power rating             | 4 x 120 kW  |
| Power supply                   | DC 750 V  |
| Maximum speed                  | 40 km/h   |
| Track gauge                    | 1,435 mm  |
| Capacity (4 P/m <sup>2</sup> ) | 157, incl. 48 seats / 3 tip-up seats                    |
| Tare weight                    | approx. 45 to   |

➤ Siemens (Bremen - Alemanha):

Quadro 30 - Características Técnicas - Siemens (Bremen - Alemanha)

**Technical data**

|   |   |
|---|---|
| Vehicle type/platform                               | 100% low-floor articulated multiple unit Avenio     |
| Vehicle configuration                               | 4-section articulated train, unidirectional vehicle |
| Wheel arrangement                                   | Bo'Bo'2'Bo'   |
| Motor power rating                                  | 6 x 120 kW  |
| Car body material                                   | Steel, CDP-coated                                   |
| Gauge   | 1,435 mm  |
| Vehicle length over coupler                         | approx. 36,900 mm                                   |
| Car width   | 2,650 mm  |
| Entrance height/floor height above ToR              | 305 mm/445 mm above bogies                          |
| Passenger capacity with 4 passengers/m <sup>2</sup> | 250 including 70 seats/ 25 folding seats            |
| Passenger doors                                     | 7 double doors with 1,300 mm clear width            |
| Maximum operating speed                             | 70 km/h   |
| Power supply  | DC 600/750 V (catenary voltage)                     |

➤ Siemens (Copenhagen - Dinamarca):

Quadro 31 - Características Técnicas - Siemens (Copenhagen - Dinamarca)

**Technical Data**

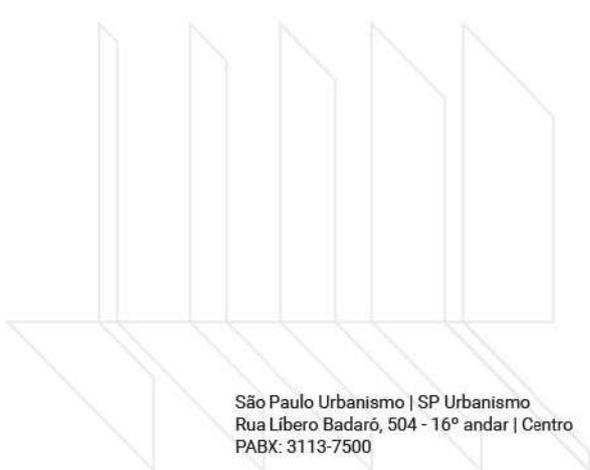
|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Vehicle type/platform              | 100% low-floor single-articulated tram vehicle Avenio |
| Configuration                      | 4-car tram, for bi-directional operation              |
| Wheel arrangement                  | Bo' 2' Bo' Bo'  |
| Car body material                  | Steel   |
| Length                             | 36,900 mm   |
| Width                              | 2,650 mm  |
| Entrance height                    | 350 mm above top of rail                              |
| Motor power rating                 | 6 x 100 kW  |
| Power supply                       | 750 V DC  |
| Maximum speed                      | 70 km/h   |
| Track gauge                        | 1,435 mm  |
| Capacity (4 pers./m <sup>2</sup> ) | 258 including 64 seats                                |
| Tare weight                        | approx. 48 t  |



➤ Siemens (Munich - Alemanha):

Quadro 32 - Características Técnicas - Siemens (Munich - Alemanha)

| <b>Technical data</b>             |   |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Vehicle type/<br>platform         | 100% low floor single-articulated tram vehicle Avenio |                       |                       |                       |                       |
| Configuration                     | 9 pieces<br>2-car                                     | 9 pieces<br>3-car     | 8 pieces<br>4-car     | 4 pieces<br>4-car     | 73 pieces<br>4-car    |
|                                   | for unidirectional operation                          |                       |                       |                       |                       |
| Wheel<br>arrangement              | A1' Bo  | 2' Bo' Bo'            | 2' Bo' Bo' Bo'        |                       | Bo' 2' Bo' Bo'        |
| Car body material                 | Steel   |                       |                       |                       |                       |
| Length                            | 19,069 mm   | 27,699 mm             | 36,850 mm             |                       |                       |
| Width                             | 2,300 mm  |                       |                       |                       |                       |
| Entrance height/<br>floor height  | 300 mm Entrance height/floor height                   |                       |                       |                       |                       |
| Motor power<br>rating             | 2 x 60 kW +<br>2 x 120 kW                             | 4 x 120 kW            | 6 x 120 kW            |                       |                       |
| Power supply                      | DC 750 V  |                       |                       |                       |                       |
| Maximum speed                     | 70 km/h   |                       |                       |                       |                       |
| Track gauge                       | 1,435 mm  |                       |                       |                       |                       |
| Capacity<br>(4 P/m <sup>2</sup> ) | 103 incl.<br>33 seats                                 | 157 incl.<br>51 seats | 215 incl.<br>65 seats | 219 incl.<br>60 seats | 216 incl.<br>69 seats |
| Tare weight                       | approx.<br>24 t                                       | approx.<br>35 t       | approx.<br>45 t       |                       |                       |



➤ Vossloh:

Quadro 33 - Características Técnicas - Vossloh

| TRAMLINK FAMILY                               |                    |
|---|--------------------|
| Power supply voltage                          | 750 V DC (+20-30%) |
| Minimum track radius (normal operation/depot) | 18 m // 17 m       |
| Interconnecting aisle                         | Width >1,230 mm    |
| Low floor                                     | 100%               |

| PERFORMANCE                            |                       |
|--|-----------------------|
| Maximum speed                          | 70 km/h               |
| Acceleration (up to 35 km/h)           | 1.2 m/s <sup>2</sup>  |
| Normal deceleration                    | 1.2 m/ s <sup>2</sup> |
| Emergency deceleration                 | 2 m/ s <sup>2</sup>   |
| Minimum deceleration with safety brake | 1 m/ s <sup>2</sup>   |
| Maximum gradient                       | 8%                    |
| Rated output                           | 4 x 105 kW (V3)       |

| TRAMLINK BOGIES               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| Gauge                         | 1,000 mm // 1,435 mm   |
| Wheelbase                     | 1760 mm                |
| Wheel diameter (new / / worn) | 600 mm // 520 mm       |
| Primary suspension            | Rubber-metal springs   |
| Secondary suspension          | Conventional wheelsets |

| TRAMLINK DIMENSIONS (basic V3 configuration) |   |
|--|---|
| Number of cars                               | 5   |
| Overall length                               | 28 to 35 m  |
| Height (pantograph folded)                   | 3,450 mm  |
| Width  | 2.0 m // 2.40 m // 2.65 m                             |
| Floor height                                 | 360 mm // 450 mm                                      |
| Access height                                | 315 mm  |
| Doors each side (Tramlink, bidirectional)    | 4 double: 2,000 x 1,300mm<br>2 single: 2,000 x 800 mm |

| TRAMLINK CAPACITIES (standard V3, 2.65 m) |                |
|---|----------------|
| Seats                                     | 54 + 6 folding |
| Standing (4 passengers / m <sup>2</sup> ) | 182            |
| Multipurpose areas                        | 2              |

| WEIGHT (standard V3, 2.65 m)        |   |
|-------------------------------------|---|
| Car weight (empty)                  | 41,500 kg ± 3%<br>(basic configuration) |
| Rated payload (4 p/m <sup>2</sup> ) | 55,000 kg                               |

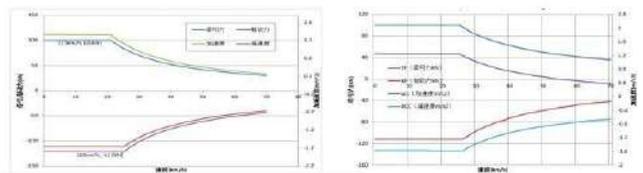
➤ CRRC:

Quadro 34 - Características Técnicas – CRRC



|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| ✓ Min lane width:       | 3.3m                    |
| ✓ Max axle load:        | 7.5t                    |
| ✓ Min turning radius:   | 15m                     |
| ✓ Climbing performance: | 150%                    |
| ✓ Power supply:         | Supercapacitor/hydrogen |
| ✓ Capacity(6person/m2): | 241                     |
| ✓ Length (3 modules):   | 30.5                    |
| ✓ Maximum width:        | 2.5m                    |
| ✓ Maximum Height:       | 3.6m                    |
| ✓ Floor Height:         | 320mm                   |

|   |                   |
|---|-------------------|
| ✓ Design Speed                            | ✓ 80km/h          |
| ✓ Average Acceleration (0-40km/h)         | ✓ $\geq 1.0m/s^2$ |
| ✓ Average Acceleration (0-70km/h)         | ✓ $\geq 0.7m/s^2$ |
| ✓ Average deceleration of service braking | ✓ $\geq 1.1m/s^2$ |
| ✓ Average deceleration of safe braking    | ✓ $\geq 1.0m/s^2$ |



- ✓ Minimum Width:  $\geq 3.5m$
- ✓ Minimum Curve Radius: 15m
- ✓ Max Slope: 150‰

• Bitola:

A bitola tradicionalmente utilizada em sistemas VLT é o padrão de 1,435 metros. Já o sistema de Digital Rail Transit (DRT) utiliza trilhos magnéticos.

• Largura:

- A largura da via permanente deve ser de, no mínimo, 3,15 metros para via singela e de, no mínimo, 6,50 metros para via dupla.
- A largura da via precisa ser compatível com a largura do veículo, seu gabarito dinâmico, as sinalizações viária e ferroviária, e com o poste da catenária (se ela for a forma de alimentação elétrica do sistema).
- Devido ao gabarito dinâmico do veículo, devem-se adotar larguras maiores nas curvas.



- Em caso de via dupla, também é necessário considerar a instalação de aparelhos de mudança de via ao longo do percurso que possibilitem ao VLT desviar para o trilho adjacente.
- Raio de curva:
  - Está diretamente associado às condicionantes urbanas, à velocidade de projeto e às características físicas do veículo.
  - Referências indicam raio de curva mínimo de 30 metros ao longo da via e de 20 metros para o pátio de estacionamento.
  - É importante que o raio de curva garanta a estabilidade do veículo e o conforto dos passageiros.
- Greide:
  - É limitado pelo sistema de propulsão e frenagem do veículo e tende a ser, no máximo, 7% ao longo da via.
  - Para as estações e pátios, recomenda-se que o greide seja zero. Caso as estações necessitem estar localizadas em áreas inclinadas, recomenda-se que o greide não ultrapasse 1%.
  - A composição não deve superar a velocidade de 50 km/h, a fim de atender às recomendações de segurança.

Raios mínimos menores podem ser utilizados, porém a um custo de velocidade, maior desgaste e poluição sonora, outro ponto relevante seria a limitação das possibilidades de frota conforme se reduz esses raios, uma vez que cada vez menos modelos serão capazes de atender esse critério.

- Calçada:
  - A faixa de serviço deve ter uma largura mínima de 0,70m (excluindo a dimensão do meio-fio) e deve conter mobiliário urbano, postes de luz, sinalização vertical, tampas de inspeção e vegetação.
  - A faixa livre deve ter pelo menos 1,50m para circulação exclusiva de pedestres e deve ser desobstruída e isenta de interferências. A largura da



faixa livre deve ser dimensionada de acordo com a quantidade de pessoas que utilizam a calçada e deve oferecer um bom nível de serviço aos usuários.

### 13.1.1. Principais Fabricantes e Modelos de Veículo Leve Sobre Trilhos

A seguir apresentamos os principais fabricantes e alguns empreendimentos onde estão seus modelos de trens.

- **CAF**
  - Brasil: A CAF forneceu 40 composições do modelo Urbos 3 para o VLT de Cuiabá.

Figura 101 - VLT Cuiabá



Figura 102 - VLT Cuiabá



- Budapeste: A CAF assinou um contrato para fornecer 31 VLT's adicionais para Budapeste.

Figura 103 - VLT Budapeste





Figura 104 - VLT Budapeste



- Alcalá de Guadaíra: Próximo a Sevilha, a CAF fornecerá novos VLT's para a rede metropolitana de Alcalá de Guadaíra<sup>3</sup>.
- Inglaterra: A CAF foi selecionada para fornecer 21 VLT's equipados com bateria para a linha ferroviária do metrô de West Midlands<sup>4</sup>.

- **ALSTOM**

- O Rio de Janeiro, RJ: O VLT do Rio tem uma frota composta pelo modelo Alstom Citadis 402

Figura 105 - VLT Rio de Janeiro





Figura 106 - VLT Rio de Janeiro



- **SIEMENS**

- Avenio e Avenio M como principais modelos, vários empreendimentos na Europa, por exemplo, Copenhagen, Nuremberg, Munich, Ulm e Bremen.

Figura 107 - VLT Bremen (Alemanha)



Figura 108 - VLT Copenhagen (Dinamarca)



Figura 109 - VLT Munich (Alemanha)



Figura 110 - VLT Nuremberg (Alemanha)



Figura 111 - VLT Siemens



- **HYUNDAI (Rotem)**

- São Paulo, SP: Fornecimento de material rodante para a empresa ViaQuatro – concessionária da linha 4 do metrô.

- **CRRC**

- Romênia: A CRRC forneceu 100 VLTs para a Prefeitura de Bucareste.
- Brasil: A CRRC forneceu trens para o metrô e Supervia do Rio de Janeiro.
- Estados Unidos (e mundo): A CRRC forneceu trens para locais como Chicago e Los Angeles.

Figura 112 - DRT - CRRC





Figura 113 - DRT - CRRC



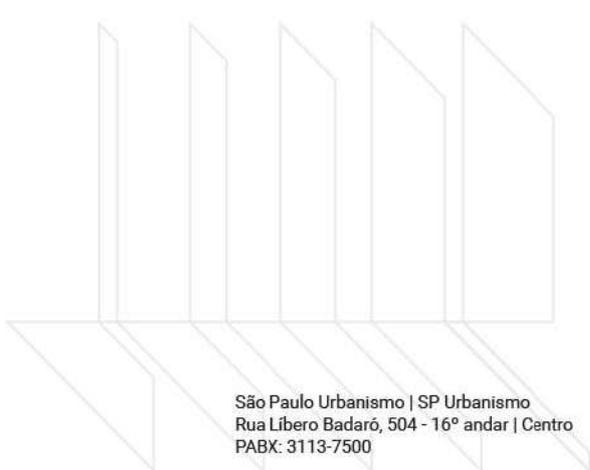
Figura 114 - DRT - CRRC



Figura 115 - DRT - CRRC



Figura 116 - DRT - CRRC



- **Vossloh**

- Baixada Santista, SP: O VLT da Baixada Santista, operado pelo Consórcio BR Mobilidade, tem como modelo o Vossloh Tramlink V4.

Figura 117 - VLT Santos



Figura 118 - VLT Santos



- **MARCOPOLO**

- Bento Gonçalves: O VLT da Marcopolo apresentado em 2020 era movido à diesel, mas podem ser também híbridos ou elétricos. O modelo é o Prosper.

A seguir apresentamos resumo das principais características de cada fabricante, sendo que a tabela comparativa se encontra no Anexo IV.

Quadro 35 - Principais Características – Marco Polo

| <b>Fabricante</b>  | <b>Marco Polo</b>                            |
|--|--|
| Modelo   | Prosper TRAM                                 |
| nº de carros   | 5  |
| <b>Bitola da via</b>   | <b>1435 / 1000 mm</b>                        |
| Movimentação (sentido único ou bidirecional)                     | bidirecional ou unidirecional                |
| Número de cabines  | 2 / 1  |
| Material das Janelas   | Polycarbonato/Vidro                          |
| Material de balaústres e pega-mão                                | Aço inoxidável                               |
| <b>Comprimento da composição (metros)</b>                        | <b>32m</b>                                   |
| <b>Largura externa máxima</b>                                    | <b>2400 mm</b>                               |
| <b>Altura máxima do veículo</b>                                  | <b>3700 mm</b>                               |
| Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas          | 355 mm                                       |
| <b>Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)</b>      | <b>2 - 3Km</b>                               |
| <b>Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação</b>    | <b>100% elétrico com catenária / 750 Vcc</b> |
| Peso máximo por eixo   | 10000 Kgf                                    |
| Largura do vão das portas  | 1300 mm                                      |
| Número de vãos de portas por lado da composição                  | 5  |
| Circulação interna entre carros (Contínuo ou módulos segregados) | Gangway                                      |
| <b>Raio mínimo de curva horizontal</b>                           | <b>25 m</b>                                  |
| <b>Rampa máxima</b>  | <b>6%</b>                                    |
| Capacidade total de passageiros                                  | 280  |
| Base de cálculo de capacidade máxima (pass./m <sup>2</sup> )     | 6 pass./m <sup>2</sup>                       |
| Capacidade passageiros sentados                                  | 40   |
| Velocidade máxima operacional                                    | 75 Km/h                                      |

Fonte: Anexo IV – Especificações dos Fabricantes.

Quadro 36 - Principais Características – Vossloh

| <b>Fabricante</b>                                       | <b>Vossloh</b>         |
|---|------------------------|
| Modelo  | Tramlink V3            |
| nº de carros  | 5                      |
| <b>Bitola da via</b>                                    | <b>1000 / 1435 mm</b>  |
| Movimentação (sentido único ou bidirecional)            | bidirecional           |
| Número de cabines                                       | -                      |
| Material das Janelas                                    | -                      |
| Material de balaústres e pega-mão                       | -                      |
| <b>Comprimento da composição (metros)</b>               | <b>28 - 35m</b>        |
| <b>Largura externa máxima</b>                           | <b>2,0m/2,4m/2,65m</b> |
| <b>Altura máxima do veículo</b>                         | <b>3450 mm</b>         |
| Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas | 315 mm                 |

|  |  |
|--|--|
| <b>Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)</b>      | -  |
| <b>Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação</b>    | <b>750 V DC (+20-30%)</b>                                  |
| Peso máximo por eixo   | -  |
| Largura do vão das portas  | Duplo: 1,30m x 2,00m (LxA)<br>Simples: 0,80m x 2,00m (LxA) |
| Número de vãos de portas por lado da composição                  | 4 - duplo<br>2 - simples                                   |
| Circulação interna entre carros (Contínuo ou módulos segregados) | -  |
| <b>Raio mínimo de curva horizontal</b>                           | <b>18 m // 17 m</b>  |
| <b>Rampa máxima</b>  | <b>8%</b>  |
| Capacidade total de passageiros                                  | 182  |
| Base de cálculo de capacidade máxima (pass/m <sup>2</sup> )      | 4 pass./m <sup>2</sup>                                     |
| Capacidade passageiros sentados                                  | 60   |
| Velocidade máxima operacional                                    | 70 Km/h  |

Fonte: Anexo IV – Especificações dos Fabricantes.

Quadro 37 - Principais Características – Siemens

| Fabricante  | Siemens   |                          |          |
|---|---|--------------------------|----------|
|   | Modelo  | Avenio                   | Avenio M |
| nº de carros  | 2 a 8   | 3 / 5 / 7                |          |
| <b>Bitola da via</b>  | <b>1435 mm</b>  | <b>1000 mm / 1435 mm</b> |          |
| Movimentação (sentido único ou bidirecional)                  |   |                          |          |
| Número de cabines   |   |                          |          |
| Material das Janelas  |   |                          |          |
| Material de balaústres e pega-mão                             | Aço inoxidável  | Alumínio                 |          |
| <b>Comprimento da composição (metros)</b>                     | <b>18-72m</b>   | <b>21-43m</b>            |          |
| <b>Largura externa máxima</b>                                 | <b>2,3m/2,4m/2,65m</b>  | <b>2,3m/2,4m/2,65m</b>   |          |
| <b>Altura máxima do veículo</b>                               | -   | -                        |          |
| Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas       | 300mm/350mm (450mm)   | 300mm (360mm)            |          |
| <b>Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)</b>   | <b>Comentado 600m mas salientou que depende dos critérios de proj</b> |                          |          |
| <b>Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação</b> | <b>Catenária (+baterias e supercapacitores)</b>                       |                          |          |
| Peso máximo por eixo  | 10500 Kg  | 12500 Kg                 |          |
| Largura do vão das portas                                     |   |                          |          |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| Número de vãos de portas por lado da composição                  | Portas em ambos os lados, duplas, em número tal que permita uma boa facilidade de entrada e saída de passageiros |            |
| Circulação interna entre carros (Contínuo ou módulos segregados) | Sim  |            |
| <b>Raio mínimo de curva horizontal</b>                           | <b>22m</b>   | <b>22m</b> |
| <b>Rampa máxima</b>  | <b>7%</b>  | <b>7%</b>  |
| Capacidade total de passageiros                                  | Tabela descritiva na aba Siemens   |            |
| Base de cálculo de capacidade máxima (pass/m <sup>2</sup> )      | 4 pass./m <sup>2</sup>   |            |
| Capacidade passageiros sentados                                  | Checar tabela na aba "Siemens"   |            |
| Velocidade máxima operacional                                    | 80 Km/h  | 70 Km/h    |

Fonte: Anexo IV – Especificações dos Fabricantes.

Quadro 38 - Principais Características – CRRC

| <b>Fabricante</b>  | <b>CRRC</b>   |
|--|---|
| Modelo   | DRT   |
| nº de carros   | 2 a 4   |
| <b>Bitola da via</b>   | -   |
| Movimentação (sentido único ou bidirecional)                     | bidirecional  |
| Número de cabines  | -   |
| Material das Janelas   | -   |
| Material de balaústres e pega-mão                                | -   |
| <b>Comprimento da composição (metros)</b>                        | <b>2 - 21,5m</b><br><b>3 - 30,5m</b><br><b>4 - 39,5m</b>  |
| <b>Largura externa máxima</b>                                    | <b>2,5m (3,3m min largura da faixa)</b>   |
| <b>Altura máxima do veículo</b>                                  | <b>3600mm</b>   |
| Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas          | 320mm   |
| <b>Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)</b>      | <b>Supercapacitor – 30km (130kWh)</b><br><b>Célula de Hidrogênio – 150km (570kWh)</b>           |
| <b>Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação</b>    | <b>Supercapacitor – 750V (carga rápida) / 380V (carga lenta)</b><br><b>Célula de Hidrogênio</b> |
| Peso máximo por eixo   | 7500Kg  |
| Largura do vão das portas  | 1,60m x 1,90m (LxA)   |
| Número de vãos de portas por lado da composição                  | 2 - 4<br>3 - 6<br>4 - 8   |
| Circulação interna entre carros (Contínuo ou módulos segregados) | gangway   |

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Raio mínimo de curva horizontal</b>                      | <b>15m</b>             |
| <b>Rampa máxima</b>   | <b>15%</b>             |
| Capacidade total de passageiros                             | <b>2 - 162</b>         |
|   | <b>3 - 241</b>         |
|   | <b>4 - 332</b>         |
| Base de cálculo de capacidade máxima (pass/m <sup>2</sup> ) | 6 Pass./m <sup>2</sup> |
| Capacidade passageiros sentados                             | 2 - 40                 |
|   | 3 - 56                 |
|   | 4 - 72                 |
| Velocidade máxima operacional                               | 80 Km/h                |

\*DRT - Digital Rail Transit (modelo que utiliza trilhos magnéticos).

Fonte: Anexo IV – Especificações dos Fabricantes.

Quadro 39 - Principais Características – Alstom

| Fabricante  | Alstom Citadis |  |  |  |                               |
|---|----------------|--|--|--|-------------------------------|
|   | TGA 302        | Citadis 205  | Citadis 305  | Citadis 405  | Dualis                        |
| nº de carros  | -              | 3  | 5  | 7  | 4 ou 5                        |
| <b>Bitola da via</b>                                    | -              | <b>1435mm</b>  | <b>1435mm</b>  | <b>1435mm</b>  | <b>1435mm</b>                 |
| Movimentação (sentido único ou bidirecional)            | -              | bidirecional ou unidirecional                            | bidirecional ou unidirecional                            | bidirecional ou unidirecional                            | bidirecional ou unidirecional |
| Número de cabines                                       | -              | -  | -  | -  | -                             |
| Material das Janelas                                    | -              | -  | -  | -  | -                             |
| Material de balaústres e pega-mão                       | -              | -  | -  | -  | -                             |
| <b>Comprimento da composição (metros)</b>               | <b>32,34m</b>  | <b>24m</b>   | <b>32-37m</b>  | <b>43-45m</b>  | <b>42m / 52m</b>              |
| <b>Largura externa máxima</b>                           | <b>2,40m</b>   | <b>2,4m</b>  | <b>2,4m/2,65m</b>  | <b>2,4m/2,65m</b>  | <b>2,4m / 2,65m</b>           |
| <b>Altura máxima do veículo</b>                         | <b>3,20m</b>   | -  | <b>3,27m</b>   | <b>3,27m</b>   | <b>3,5m</b>                   |
| Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas | 320mm          | Portas intermediárias - 325mm<br>Portas frontais - 334mm | Portas intermediárias - 325mm<br>Portas frontais - 334mm | Portas intermediárias - 325mm<br>Portas frontais - 334mm | 370mm                         |



|  |                         |                                       |   |   |   |
|--|-------------------------|---------------------------------------|---|---|---|
| <b>Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)</b>      | -                       | -                                     | -   | -   | -   |
| <b>Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação</b>    | <b>Catenária - 750V</b> | <b>Catenária - 750Vdc</b>             | <b>Catenária - 750Vdc</b>                                     | <b>Supercapacitor/ baterias - 750Vdc</b>                      | <b>Dual Voltage 750V / 25KVac 50Hz ou Dual Voltage 750Vdc / 1500Vdc</b>   |
| Peso máximo por eixo   | -                       | -                                     | -   | -   | 11500kg   |
| Largura do vão das portas  | -                       | -                                     | -   | -   | 1300mm  |
| Número de vãos de portas por lado da composição                  | -                       | 4 portas duplas                       | 4 a 6 portas duplas ou 2 a 4 portas duplas + 2 portas simples | 5 a 8 portas duplas ou 3 a 6 portas duplas + 2 portas simples | 4 / 5 / 6   |
| Circulação interna entre carros (Contínuo ou módulos segregados) | Sim                     | Sim                                   | Sim   | Sim   | Gangway   |
| <b>Raio mínimo de curva horizontal</b>                           | <b>16m</b>              | <b>18m no depósito / 25m na via</b>   | <b>18m no depósito / 25m na via</b>                           | <b>18m no depósito / 25m na via</b>                           | <b>25m</b>  |
| <b>Rampa máxima</b>  | <b>8%</b>               |                                       |   |   | -   |
| Capacidade total de passageiros                                  | <b>204</b>              | <b>101 em pé 142 em pé + sentados</b> | <b>152 a 184 em pé 202 a 238 sentados</b>                     | <b>215 a 237 em pé 271 a 341 sentados</b>                     | <b>4 Pass./m<sup>2</sup>: 234 a 292<br/>6 Pass./m<sup>2</sup>: 307 a 382<br/>8 Pass./m<sup>2</sup>: 381 a 472</b> |
| Base de cálculo de capacidade máxima (pass/m <sup>2</sup> )      | 4 Pass./m <sup>2</sup>  | 4 Pass./m <sup>2</sup>                | 4 Pass./m <sup>2</sup>  | 4 Pass./m <sup>2</sup>  | 4 Pass./m <sup>2</sup><br>6 Pass./m <sup>2</sup><br>8 Pass./m <sup>2</sup>  |
| Capacidade passageiros sentados                                  | 54                      | 41                                    | 42 a 66   | 57 a 82   | 92 a 116  |

|                               |         |         |         |         |          |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Velocidade máxima operacional | 70 Km/h | 70 Km/h | 80 Km/h | 80 Km/h | 100 Km/h |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|

Fonte: Anexo IV – Especificações dos Fabricantes.

Em anexo segue o material fornecido pelos principais fabricantes de VLT e DRT (Anexo V e Anexo VI).

## 13.2. Trem com Célula de Combustível de Hidrogênio

Neste contexto merece destaque as vantagens, abaixo apontadas, do trem com célula de combustível de hidrogênio.

Figura 119 – Vantagens do Trem com Célula de Hidrogênio



### a. Energia verde

- Fonte de Energia sustentável sem nenhuma emissão de poluentes;
- Elemento mais abundante no universo e que responde as crescentes demandas energéticas;
- Energia renovável para gerar hidrogênio verde.

### b. Economia

- Sem catenária e respectiva subestação ou instalações de energia;



- Versatilidade para expansão das linhas;
- Custo do hidrogênio diminui com o tempo.

**c. Eficiência**

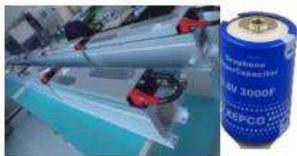
- Até três vezes mais eficiente do que motores de combustão interna;
- Maiores distâncias de cruzeiro quando comparado a trens elétricos;
- Tempo de Abastecimento mais rápido do que carregamento das baterias elétricas.

**d. Conforto e Segurança**

- Sem emissão de gases de efeito estufa e com taxa de purificação do ar de 99,99% (31 toneladas de purificação de ar por dia);
- Hidrogênio não é tóxico e dissolve no ar quando vaza;
- Sem catenária para poluir a paisagem urbana.

A seguir seguem as informações que demonstram a competitividade da Célula de Combustível de Hidrogênio

Quadro 40 – Competitividade da Célula de Combustível de Hidrogênio

| Categoria              | Bonde da bateria  | Bonde de supercapacitores   | Bonde com célula de combustível de hidrogênio   |
|------------------------|---|---|---|
| Fonte de energia       |  |  |  |
| Densidade de energia   | Médio   | Baixa   | Alta  |
| Distância de corrida   | ≤ 10 km<br>(unidirecional)  | ≤ 1 km<br>(Curta distância entre as estações)                                       | + -150 km<br>(adequado para várias viagens de ida e volta)                            |
| Tempo de carregamento  | ≤ 1 hora<br>(Estação de carregamento de bateria)                                    | 30 segundos<br>(Carregamento via catenária nas estações)                            | 15 minutos<br>(Estação de reabastecimento de hidrogênio)                              |
| Método de operação     | Não-catenário +<br>seção de catenária   | Não-catenário +<br>seção de catenária   | Não-catenário   |
| Instalação de operação | Estação de carregamento de bateria  | Instalações de carregamento de supercapacitores                                     | Estação de reabastecimento de hidrogênio  |
| Objetivo da operação   | Curta distância<br>(menos de 10 km)   | Entre estações (menos de 1 km)  | Sem limite<br>(distância longa/curta)   |

Quadro 41 - Competitividade da Célula de Combustível de Hidrogênio

| Categoria                       | Sistema de catenária  | Sistema livre de catenária   |  |   |  |
|---------------------------------|---|--|--|---|--|
|                                 | Aéreo   | 3º trilho (APS)  | Supercapacitor   | Bateria   | Célula de combustível de hidrogênio  |
| Fonte de energia                | Catenária aérea   | Trilho de alimentação no nível da rua  | Carregamento rápido nas estações   | Carregamento da bateria no depósito/estações  | Carregamento de hidrogênio em Estação de reabastecimento                                     |
| Imagem do veículo               |                                    |   |   |   |           |
| Distância percorrida            | Ilimitado   | Ilimitado  | 1 km (carga única)   | 10 km (carga única)   | > 150 km   |
| Tempo de carregamento           | -   | -  | 30 segundos (cargas nas estações)  | > 1 hora  | 15 minutos   |
| Método de operação              | Catenária   | Terceiro trilho  | Não-catenário + seção de catenária   | Não-catenário + seção de catenária  | Não-catenário  |
| Instalações básicas (requisito) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Catenária aérea</li> <li>■ Subestações / Instalações de energia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trilho de alimentação em solo</li> <li>■ Subestações/Instalações de energia</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Catenária aérea nas estações</li> <li>■ Subestações/Instalações de energia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estações de Carregamento de Baterias (depósitos, estações)</li> <li>■ Subestações</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estação de reabastecimento de hidrogênio</li> </ul> |
| Observações                     |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalações de energia no solo (BOX, 1 caixa por 22 m)</li> <li>■ Baixa capacidade de manutenção da caixa devido à alta umidade e à chuva.</li> </ul> |  |   |  |

Pelas duas tabelas, observa-se que a célula de combustível de hidrogênio é a solução adequada para trens pesados.

### 13.2.1. Exemplo de Trem de Hidrogênio - Trem Hyundai Rotem

#### a) Especificações Técnicas Principais

Figura 120 – Especificações Técnicas do Trem com Célula de Hidrogênio



Quadro 42- Especificações Técnicas Principais do Trem de Hidrogênio

| Desempenho  |  |
|---|--|
| Velocidade máxima de operação /<br>Velocidade máxima de projeto | 50km/h / 70km/h  |
| Distância máxima percorrida                                     | 150 km (1 carga)<br>⌘ Variável de acordo com as condições operacionais |
| Configuração do trem  | 5 módulos  |
| Aceleração  | 1,0 m/s <sup>2</sup>   |
| Desaceleração   | (Serviço) 1,2 m/s <sup>2</sup> , (Emergência) 2,7 m/s <sup>2</sup>     |
| Especificação principal   |  |
| Medidor   | 1.435 mm   |
| Dimensão (C*L*A)  | 35.000 X 2.650 X 3.700 mm  |
| Altura do piso  | 350 mm, 100% piso baixo  |
| Material da carroceria  | Aço macio  |
| Célula de combustível de hidrogênio                             | 4 x 95kW   |
| Armazenamento de hidrogênio (por conjunto)                      | 6 x Tanques Tipo IV de 175L (42,24 kg)                                 |
| Bogie   | 4 (2 bogies rotativos e 2 bogies fixos)                                |
| Carga por eixo  | 11,5 toneladas   |
| Capacidade (total)  | 305 pessoas (40 assentos) (6 p/m <sup>2</sup> )                        |
| HVAC  | HVAC 3 Conjuntos   |
| Porta   | Porta de encaixe de folha dupla (5 por lado)                           |

## b) Design Exterior

Figura 121 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Exterior





Figura 122 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Exterior



Figura 123 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Exterior



Figura 124 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Exterior



### c) Design Interior

Figura 125 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Interior



Figura 126 – Trem com Célula de Hidrogênio – Desing Interior



### 13.2.2. Mecanismo do Trem de Hidrogênio

Figura 127 – Mecanismo do Trem de Hidrogênio

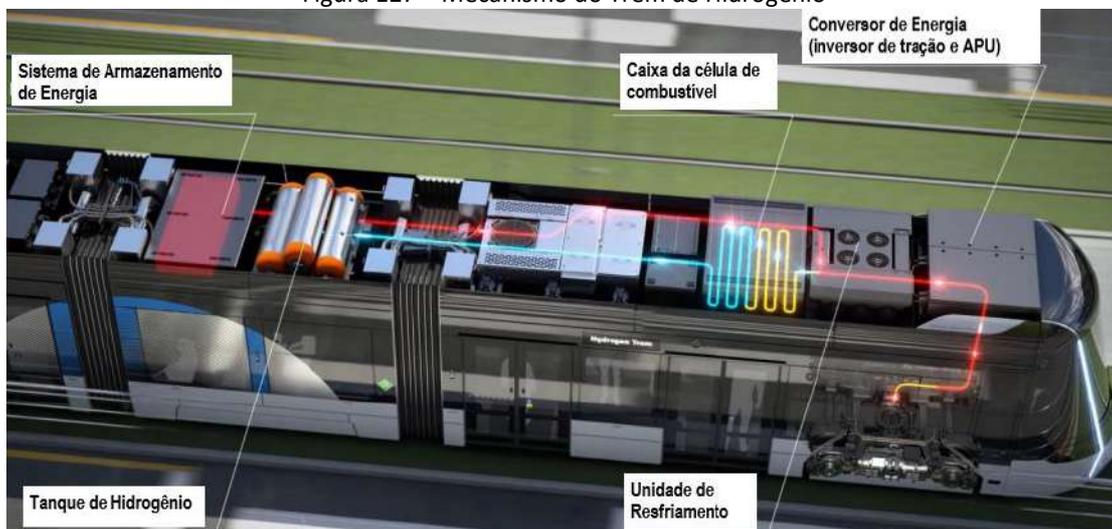
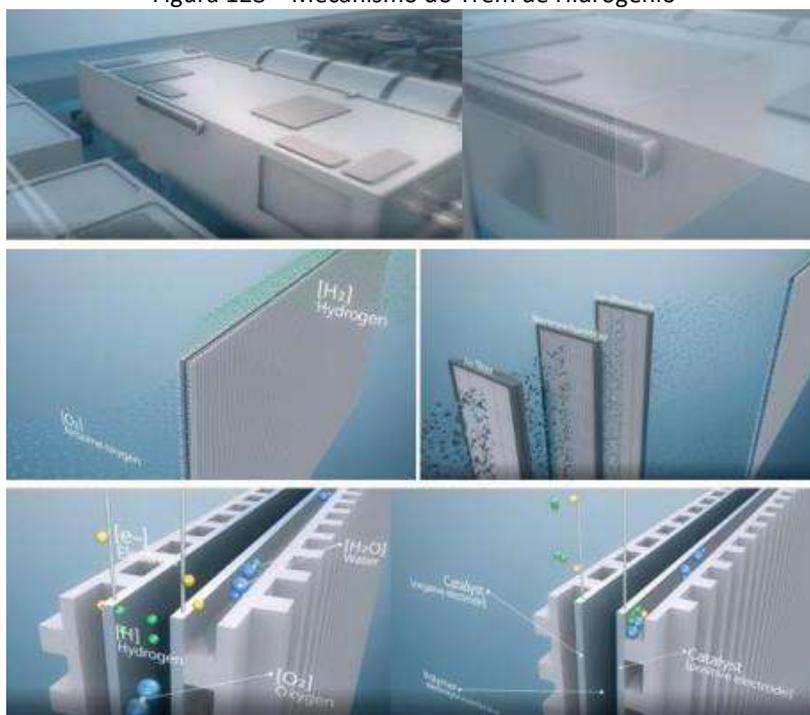


Figura 128 – Mecanismo do Trem de Hidrogênio



- ✘ Mecanismo de purificação do ar
- Uso de filtro de 3 etapas para o fornecimento de oxigênio no ar

Quadro 43 - Mecanismo do Trem de Hidrogênio

| Condição<br>Categoria | Manobra inicial                              | Aceleração                  | Velocidade constante                         | Desaceleração         |
|-----------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------|
| Padrão de direção     | Condução com pouca carga                     | Condução de alta carga      | Condução com carga normal                    | Frenagem regenerativa |
| Fonte de energia      | Célula de combustível (OESS de carregamento) | Célula de combustível+ OESS | Célula de combustível (OESS de carregamento) | Carregamento de OESS  |

### 13.2.3. Detalhes de Configuração do Trem

Figura 129 – Detalhe de Configuração do Trem de Hidrogênio

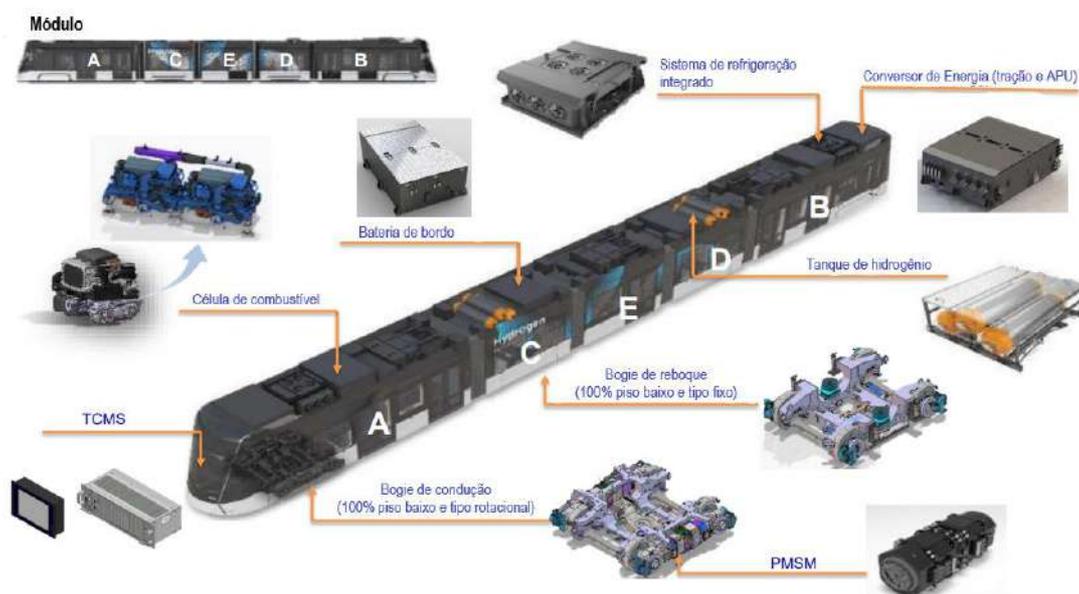


Figura 130 – Detalhe de Configuração do Trem de Hidrogênio

**95kW** **95kW**

Fuel Cell Module Fuel Cell Module

**95kW** **95kW**

Fuel Cell Module Fuel Cell Module

| □ Feature of Hydrogen Fuel-Cell |                     |                                       | □ Feature of Hydrogen Tank |                                |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| items                           | index               | specification                         | Storage Gas(mass)          | Hydrogen (About 21kg / module) |
| Fuel-Cell system                | Net output power    | 85 kW                                 | Hydrogen Tank Standard     | R134 UN                        |
|                                 | Operation Temp.     | -30 ~ 45°C                            | Pressure                   | 700 bar                        |
|                                 | Voltage range       | 450 ~ 250 V                           | Supply pressure            | 17 bar                         |
| Stack                           | Output power(gross) | 95 kW                                 | Volume                     | 173L x 3 / Module              |
|                                 | Electric current    | Max. 335 A                            | Operation Temp.            | -40 ~ 85°C                     |
|                                 | Heating generation  | Max. 99 kW                            | Module size                | 1,713 x 1,670 x 660 mm         |
| Type                            | Cell Type           | Polymer Electrolyte Fuel-Cell (PEMFC) |                            |                                |

### 13.2.4. Linha do Tempo do Trem de Hidrogênio

Quadro 44 – Linha do Tempo do Trem de Hidrogênio

| Categoria                     | Fase I   | Fase II   | Fase III   |
|-------------------------------|--|---|--|
| Linha do tempo                | 2018~ 2023   | ~2024 (projeto)   | 2024~  |
| Tecnologia                    | Utilização de HMC Automobile FCs   | Utilização de componentes desenvolvidos para material rodante                                       | Utilização de componentes especiais desenvolvidos exclusivamente para material rodante |
| Tarefas                       | Verificação de Desempenho e segurança  | Melhoria da densidade de potência e do resfriamento<br>Aumento da capacidade de carga de hidrogênio | Aumento da capacidade de carga de hidrogênio   |
| Célula de combustive          | 380 kW<br>(95 kW X 4)  | 440 kW<br>(110 kW X 2/carro)  | 3 MW (potência total)  |
| Velocidade máxima             | 70km/h   | > 100km/h   | 160km/h  |
| Distância percorrida          | 150 km   | > 300 km  | > 300~ 1.000 km  |
| Aplicação do Material rodante | Bondes urbanos   | Várias unidades   | Locomotivas (HST: 2030~)   |
|                               |  |                  |    |

### 13.2.5. Infraestrutura Geral

Figura 131 – Infraestrutura Geral do Trem de Hidrogênio



### 13.3. Estudo de caso: vantagens da implantação do VLT no Rio de Janeiro

Existem diversas experiências de sistemas de VLT implantados no Brasil e no mundo. No Brasil, há experiências no Rio de Janeiro (RJ), João Pessoa (PB), Recife (PE), Maceió (AL), Natal (RN), Teresina (PI), Fortaleza e Sobral (CE) e Santos (SP).

O VLT Carioca tem 28 km de extensão e 27 estações de parada. O sistema de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) foi inaugurado em 2016 e liga a região portuária ao centro financeiro da cidade e ao aeroporto Santos Dumont. Opera com energia elétrica em um sistema chamado APS – Alimentação Pelo Solo - uma solução de mobilidade que não só dispensa combustíveis fósseis, mas também preserva a paisagem urbana.

Figura 132 – VLT Carioca em operação na cidade do Rio de Janeiro



Fonte: Observatório de Inovação para Cidades Sustentáveis (OICS), [s/d]

De acordo com a plataforma do Observatório de Inovação para Cidades Sustentáveis (OICS)<sup>8</sup>, o VLT Carioca tem aprovação de 92% da população, segundo pesquisa encomendada pelo Instituto Datafolha, no final de 2017. Além disso, 81% atestaram positivamente a rapidez do veículo, 93% o conforto, 85% a confiança, enquanto que 69% alegaram ser positiva a maneira como a solução concede informações ao usuário. - O VLT, por ter tração elétrica, não produz emissões. As emissões de gases

8 Disponível em: <[https://oics.cgee.org.br/estudos-de-caso/vlt-carioca\\_5ca17c8152ab1c896539d385](https://oics.cgee.org.br/estudos-de-caso/vlt-carioca_5ca17c8152ab1c896539d385)>. Acesso em 20 jan. 2025.



do efeito estufa são relativas somente à geração de energia elétrica pela matriz energética do país. As emissões totais de CO<sub>2</sub> de um BRT a diesel ao longo de cinco anos são mais de duas vezes superiores às emissões de um sistema de VLT ao longo de 25 anos. Por fim, é dizer que o VLT obedece aos mais avançados padrões de sustentabilidade, acessibilidade e urbanismo. A ausência de catenárias (alimentação por redes aéreas) também constitui fator positivo por não gerar poluição visual, o que favorece a valorização do patrimônio arquitetônico das ruas e avenidas dos percursos realizados no centro histórico. Somado à introdução dos BRTs e aos investimentos na melhoria dos demais modais de transporte público, o VLT implantado no centro do Rio tem externalidades positivas que impactam, também, a integração modal com a Região Metropolitana.

Os pontos desfavoráveis apresentados referem-se à baixa demanda do sistema, transportando apenas 12% do valor total estimado pela Prefeitura, carregando no total, apenas 30 mil pessoas por dia útil na linha 1 (Santos Dumont – Rodoviária), e a baixa adesão de camadas menos favorecidas, em decorrência do alto valor da tarifa. De acordo com o a pesquisa do Data Folha, 54% dos usuários são da classe B, com renda familiar média de R\$ 6.157 (O GLOBO, 2018). Um dos fatores apresentados como impactadores da baixa demanda foi o baixo desenvolvimento imobiliário da Zona Portuária, que impactou diretamente no potencial de demanda do VLT.

Sobre os impactos na emissão de poluentes atmosféricos, um estudo da FGV<sup>9</sup>, denominado “Estimativa de redução das emissões de poluentes atmosféricos com o uso do VLT na região central do Rio de Janeiro”, realizou uma análise da substituição de frota das linhas que operavam na região de intervenção e incluindo o consumo de energia do sistema VLT, através do método Bottom-up, para avaliar o cálculo de emissões.

De acordo com o estudo a redução de 371 km por viagem gerada com veículos movidos a diesel, equivalentes a 28.938km por dia útil de operação do sistema rodoviário, que equivalem ao volume de 37.040,64 kg de CO<sub>2</sub> emitidos na atmosfera.

---

9 Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/rbt/article/view/84484/81676>>. Acesso em: 20 jan. 2025.



Em relação ao consumo de energia elétrica na operação do VLT, foi considerado para 20 dias úteis de operação o consumo médio de 45.209,9kWh, que equivale ao volume de 3.933,3kg de CO<sub>2</sub> emitidos na atmosfera.

Dessa forma, o estudo conclui a substituição da tecnologia geraria um impacto positivo reduzindo 33.107,38kg de CO<sub>2</sub> na atmosfera, que equivale a 8.442 toneladas de CO<sub>2</sub> ao longo do ano.

#### **14. ALTERNATIVAS DE TRAÇADO DO VLT**

Como já apresentado anteriormente, o VLT na região central de São Paulo contempla dois circuitos, denominados de azul e vermelho.

Como alternativas ao traçado inicial foram estudadas duas novas alternativas para a implantação do VLT, considerando o traçado proposto inicialmente em um sentido único e procurando outro caminho para o sentido contrário, buscando minimizar os trechos onde o VLT circule em mão contrária ao sentido do tráfego de veículos atual.

A seguir apresentamos imagens das alternativas desenvolvidas anteriormente para o circuito Azul, que foram discutidas nas reuniões técnicas.

Figura 133 – Traçado Original



Figura 134 – Traçado Alternativa 1



Figura 135 – Traçado Alternativa 2



Após os estudos de alternativas de traçado apresentados anteriormente, algumas premissas foram definidas para que os traçados fossem aprimorados, convergindo para a definição da solução final.

As principais premissas definidas foram:

- considerar o traçado sempre no bordo externo da via, ou seja, junto ao passeio;
- considerar no trecho que atravessa o Vale do Anhangabaú a área utilizada pela concessionária em dias de eventos;
- prever para as paradas extensão para comportar 5 carros.

A seguir apresentamos o traçado revisado da alternativa original, e da alternativa 1, denominadas alternativas 1A e 1B, respectivamente. As soluções demonstradas na sequência foram desenvolvidas em conformidade com as principais premissas



mencionadas, bem como considerando todos os pontos tratados durante as reuniões técnicas.

É importante registrar que a alternativa 2 proposta no período anterior foi descartada por apresentar alguns problemas de raio de giro insuficiente, próximo a Rua XV de Novembro.

Figura 136 – Traçado Circuito Azul - Alternativa 1A

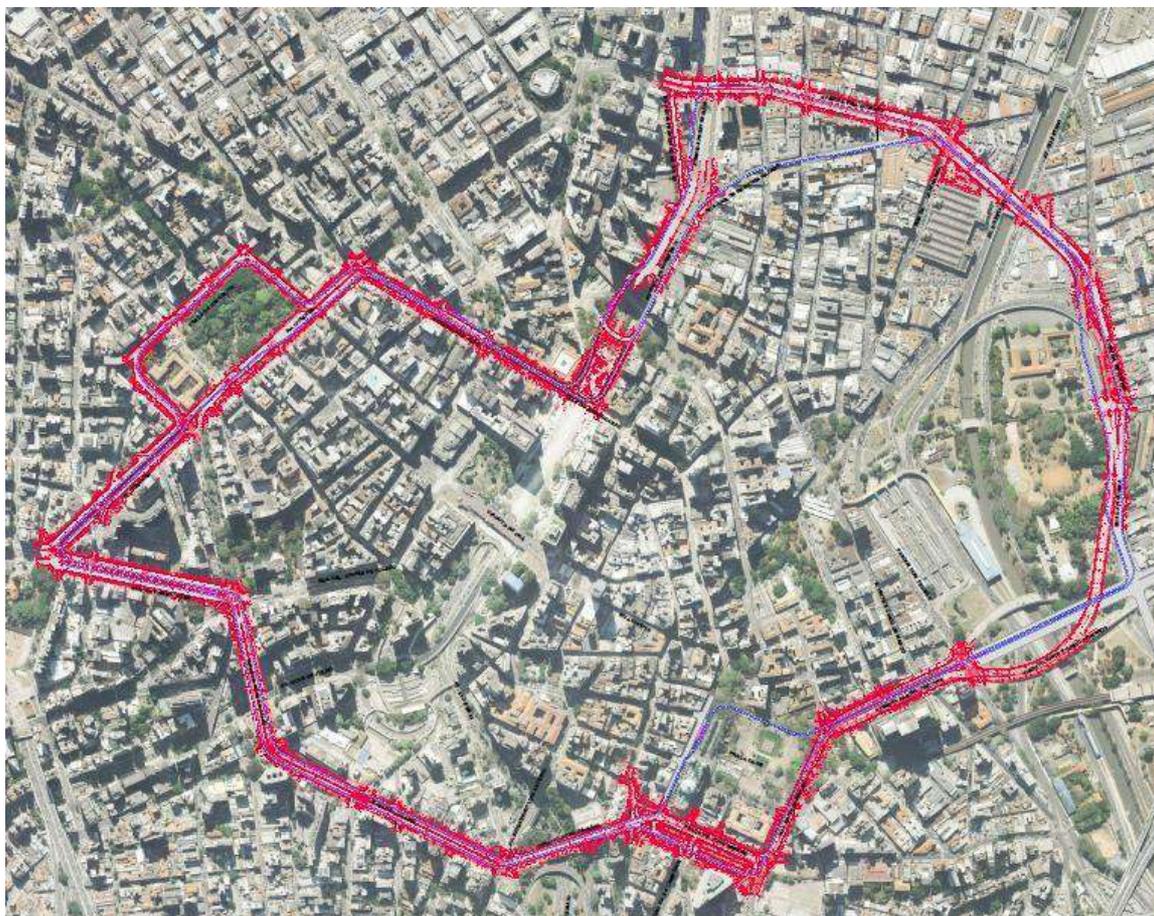
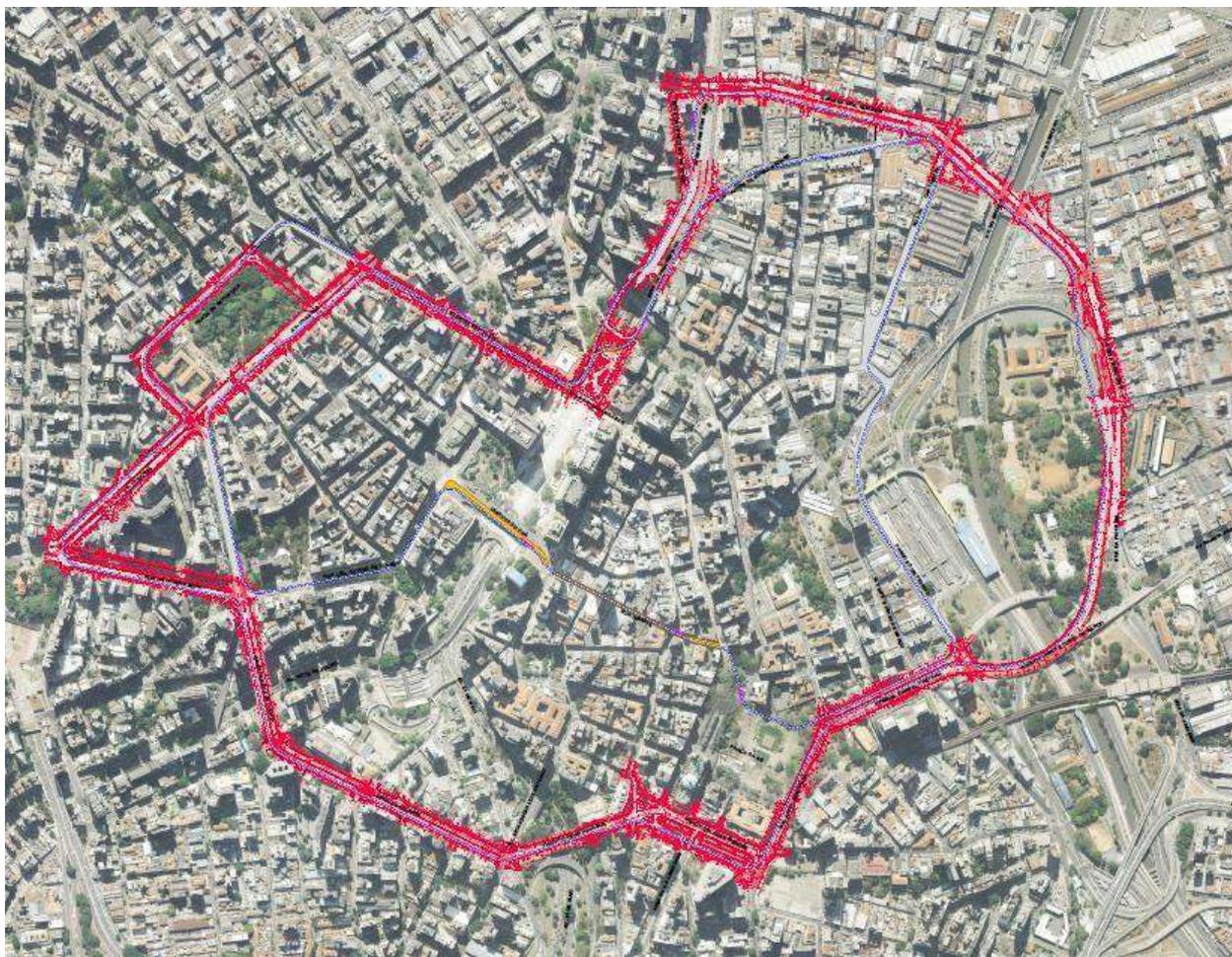


Figura 137 – Traçado Circuito Azul - Alternativa 1B



Buscando a melhor solução para implantação do VLT, e observando as principais dificuldades encontradas na implantação da alternativa original, a alternativa 5 apresenta boas soluções técnicas para a resolução de problemas listados a seguir:

- Largura disponível nas vias com a implantação dos dois sentidos na mesma via;
- Distância que o usuário deve percorrer até o ponto de parada mais próximo;
- Trechos com implantação do VLT na contramão do fluxo dos demais veículos;
- Interferência com faixas exclusivas de ônibus já implantadas;
- Quantidade de remoção de árvores.



A nova alternativa proposta além solucionar os problemas listados, também apresenta as seguintes melhorias, em relação ao traçado original:

- Possibilidade de implantar o VLT em pontos importantes da cidade, como por exemplo, a sede da Prefeitura, Viaduto do Chá, Terminal Parque Dom Pedro;
- Melhora na conexão com demais meios de transporte, considerando a conexão no Terminal Parque Dom Pedro.;
- Redução dos trechos em contramão.

Algumas características das duas soluções são demonstradas a seguir:

Quadro 45 – Comparativos dos Circuitos propostos

| Descrição                              | Alternativa Original | Alternativa |
|--|----------------------|-------------|
| Extensão Total (m)                     | 11.759,00            | 10.919,00   |
| Extensão em contra mão (m)             | 3.021,00             | 1.698,00    |
| Curvas com raio 20m (unid.)            | 3,00                 | 3,00        |
| Declividade 7% (m)                     | 160,00               | 160,00      |
| Postes a serem remanejados (unid.)     | 6,00                 | 8,00        |
| Luminárias a serem remanejadas (unid.) | 9,00                 | 8,00        |
| Árvores a serem retiradas (unid.)      | 16,00                | 13,00       |
| Faixa Exclusiva de Ônibus (m)          | 4.360,00             | 2.540,00    |
| Ciclovias a serem remanejadas (m)      | 320,00               | 680,00      |

Na sequência ilustramos os trechos com raio igual a 20,0m:

- **Alternativa Original**

Figura 138 – Av. Ipiranga - Raio = 20,0m

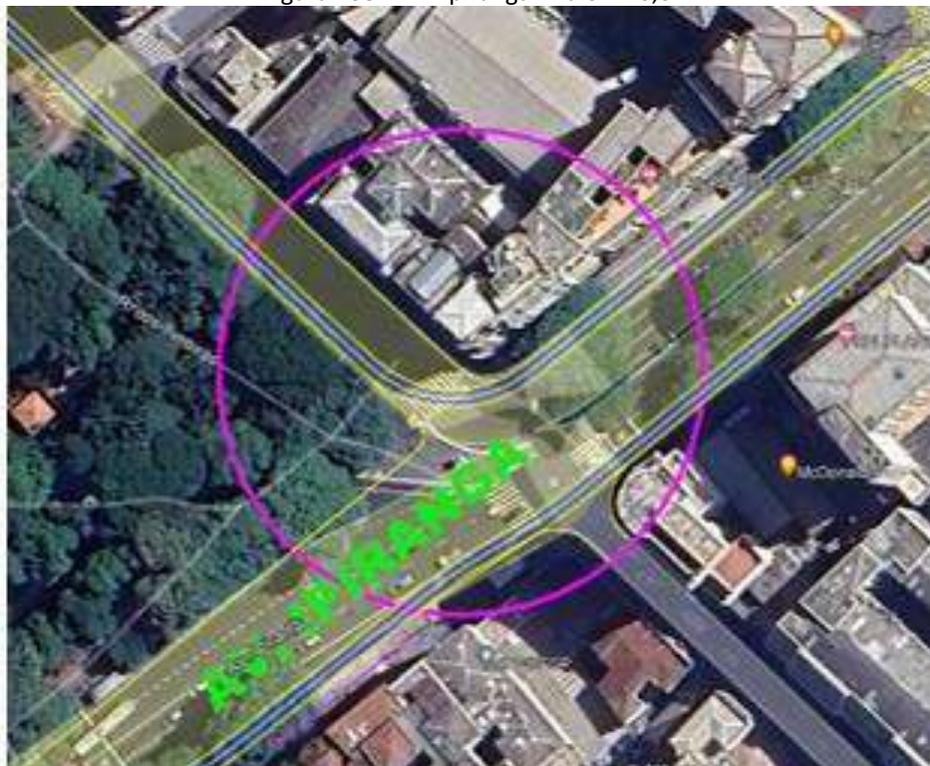


Figura 139 – Rua da Consolação - Raio = 20,0m

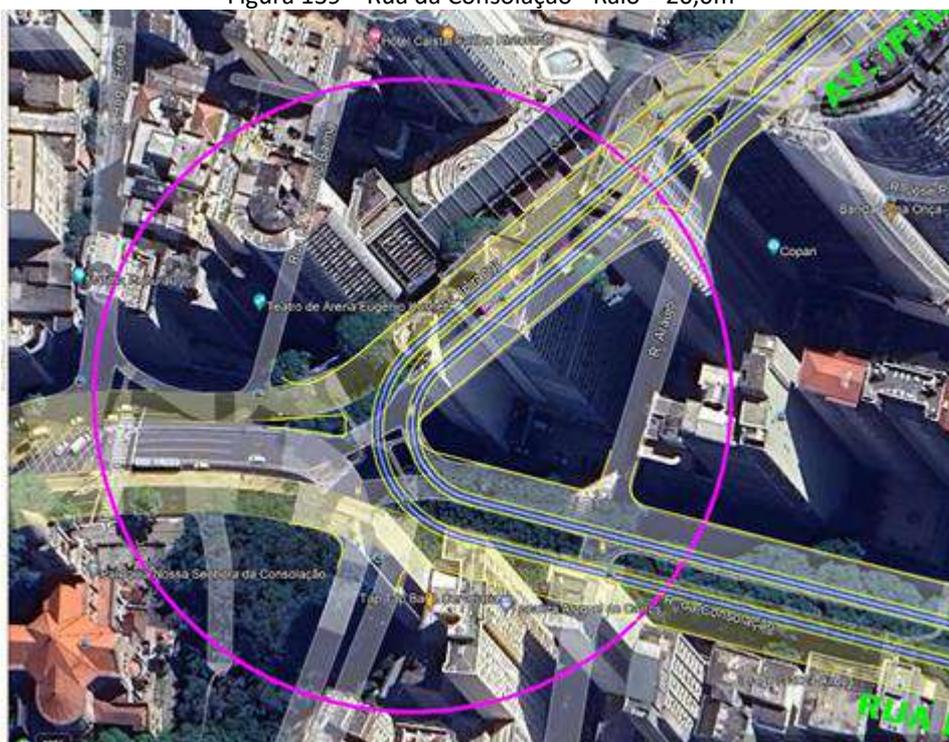
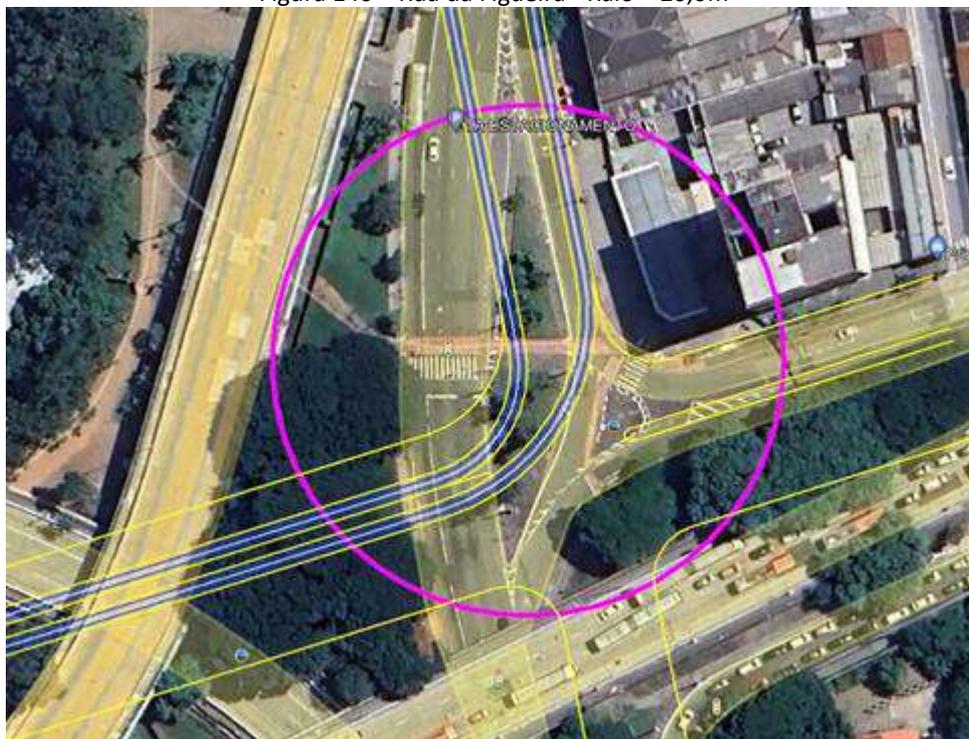


Figura 140 – Rua da Figueira - Raio = 20,0m



- **Alternativa**

Figura 141 – Rua da Consolação - Raio = 20,0m

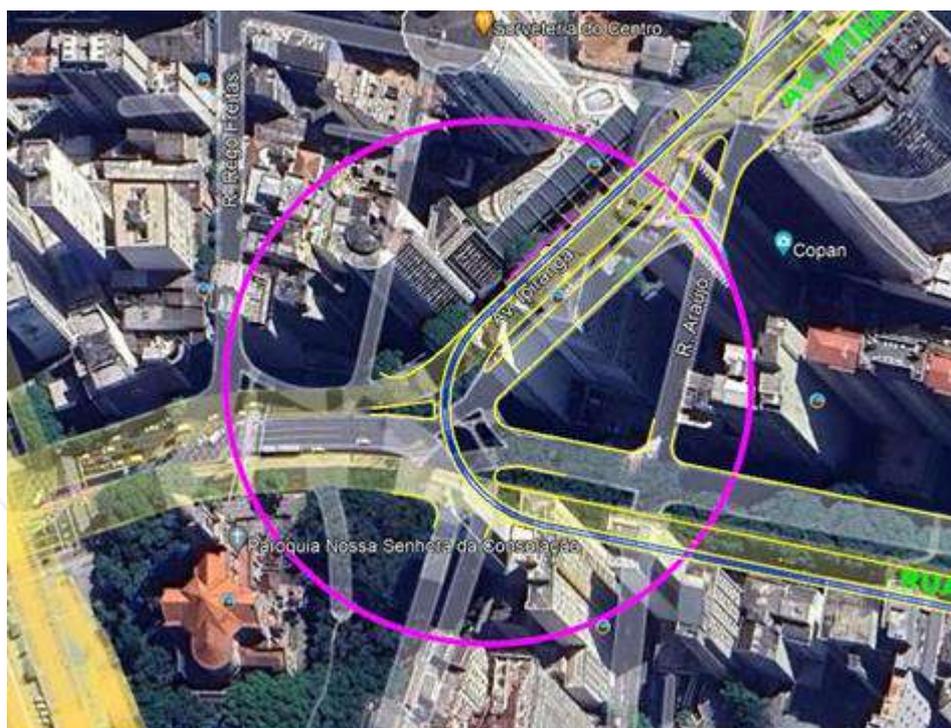


Figura 142 – Rua Rangel Pestana - Raio = 20,0m

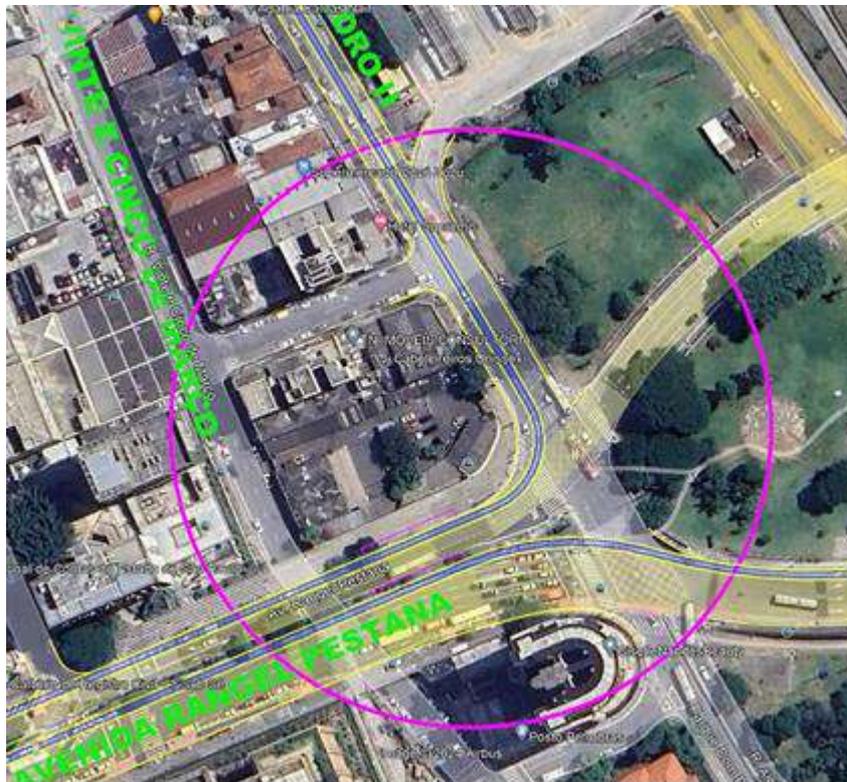
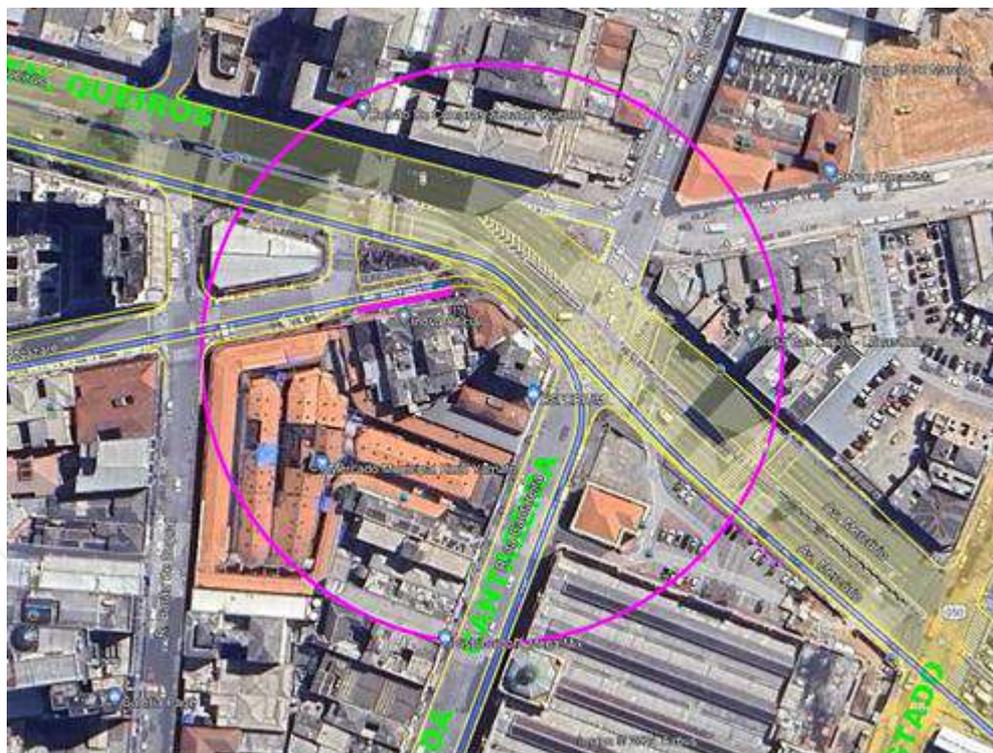


Figura 143 – Rua da Cantareira - Raio = 20,0m





Segue em anexo apresentação com os comparativos dos Circuitos Azul, original e alternativa (Anexo VII).

Em relação do traçado vermelho, não foram propostas novas alternativas, pois o traçado já considera o sentido único nas vias, reduzindo assim as interferências com o viário existente, além, de já considerar a melhor utilização de vias na região da implantação do VLT.

Definidos os traçados, destaca-se que o circuito azul propõe o atendimento da rótula central, criando conexões com eixos radiais que se conectam ao centro de São Paulo. As duas alternativas de circulação para este circuito, que estão diretamente relacionadas às condições de circulação do centro da cidade.

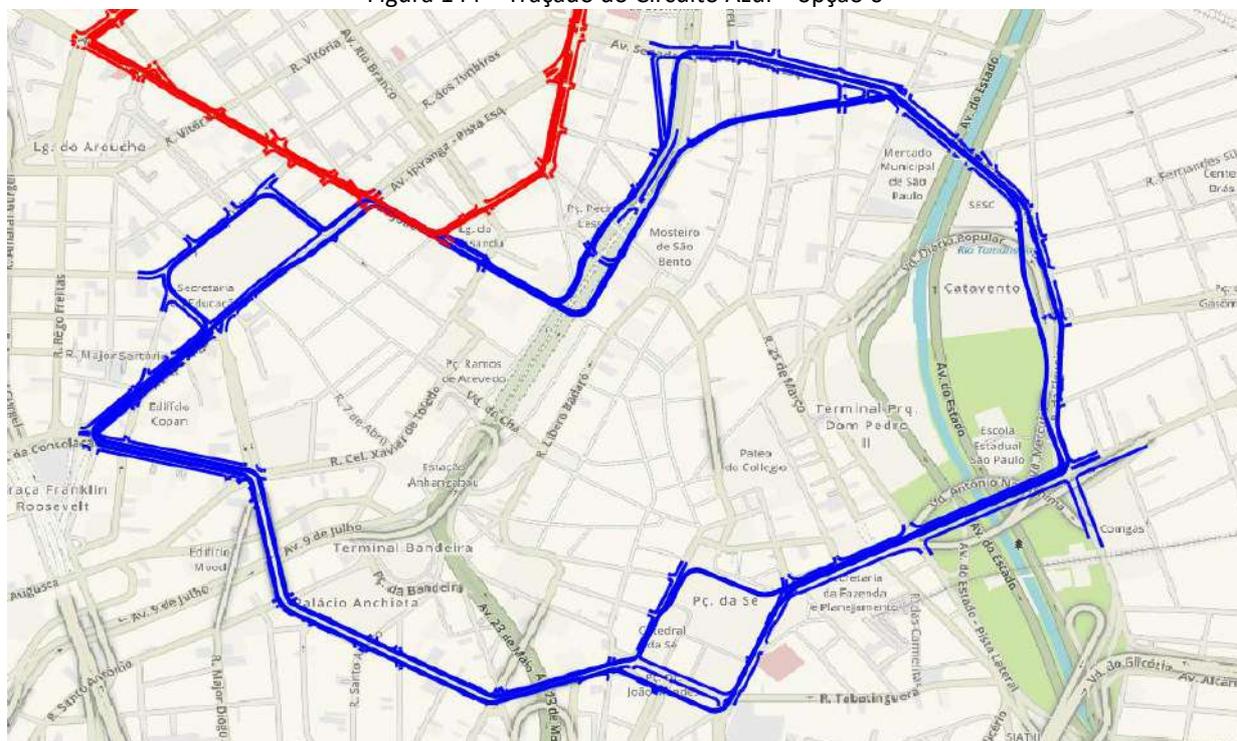
O circuito vermelho propõe a conexão do circuito azul, na região da Luz, seguindo ao norte para a região do Bom Retiro, área pouco atendida pelo sistema de transporte público e que possui grande potencial de dinamização do uso do solo.

A seguir será apresentado o detalhamento das propostas, com o impacto gerado na circulação viária dos diferentes modos de transporte e na estrutura viária.

#### **14.1. Implantação do VLT – Circuito Azul: opção 0**

O circuito azul – opção 0 – propõe a circulação do VLT na rótula central, sendo na maior parte do trecho em sentido bidirecional, de forma promover maior oferta de transporte e reduzindo o tempo de viagem para pontos de interesse na região. Apenas na Praça da Sé, Praça da República e no perímetro da Av. Senador Queiroz, R. Carlos Souza Nazaré e Av. Prestes Maia há a distribuição dos sentidos de circulação dos dois sentidos. Portanto, em grande parte do traçado propõe-se um dos sentidos de direção do VLT no contrafluxo do sentido do fluxo veicular, sendo que nos trechos da Av. Ipiranga e Rua da Consolação propõe-se a inversão de mão de direção no trecho afetado. Nesta alternativa, propõe-se também uma nova transposição sobre o rio Tamanduateí, reduzindo conflitos com a atual circulação no Viaduto 25 de Março, eixo de conexão com a região do Brás. A imagem a seguir ilustra o traçado da opção 0, e na sequência será apresentado o detalhamento desta proposta.

Figura 144 – Traçado do Circuito Azul – opção 0



Fonte: Geométrica, 2025. Imagem gerada a partir do Waze. Disponível em: <<https://www.waze.com/pt-BR/live-map/>>. Acesso em: 12 jan. 2025

O circuito azul, opção 0, compreende a implantação do VLT percorrendo dois sentidos de fluxos: senti horário e sentido anti-horário, totalizando uma abrangência de 7,2 km de vias. Nos dois sentidos, a proposta contempla a inserção na maior parte dos trechos em faixas de rolamento do sistema viário existente, e poucas intervenções em áreas pedestrianizadas. Nesta intervenção, é proposta um trecho de viário novo, que consiste numa transposição sobre o rio Tamanduateí. O Quadro a seguir detalha as vias que compõem este circuito e a posição da locação do VLT no sentido horário do circuito azul – opção 0.



Quadro 46 - Vias do VLT no sentido horário do circuito azul – opção 0

| Circuito Azul: Opção 0 - SENTIDO HORÁRIO | Locação na pista (m) |                             |                      |                              | Locação em área de pedestres e ciclistas (m) |                           | Extensão total no trecho (m) |
|--|----------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|
|  | Nome da via          | Faixa de rolamento veicular | Estacionam. veicular | Faixa de ônibus preferencial | Via nova                                     | Sobre calçada ou calçadão |                              |
| Praça da República (Av. Ipiranga)        | 220                  |                             | 90                   |                              |  |                           | 310                          |
| Av. Ipiranga                             |                      |                             | 110                  |                              |  |                           | 110                          |
| Av. São João                             | 150                  | 45                          |                      |                              |  | 15                        | 60                           |
| Av. São João (calçadão)                  |                      |                             |                      |                              |  | 170                       | 170                          |
| Vale do Anhangabaú                       |                      |                             |                      |                              |  | 200                       | 200                          |
| Av. Prestes Maia                         | 300                  |                             |                      |                              |  |                           | 300                          |
| R. Carlos de Souza Nazaré                | 250                  | 200                         |                      |                              |  |                           | 450                          |
| Av. Mercúrio                             | 650                  |                             |                      |                              |  |                           | 650                          |
| Rua da Figueira                          | 200                  |                             |                      |                              |  | 100                       | 300                          |
| Viaduto Novo (sobre rio)                 |                      |                             |                      | 500                          |  |                           | 500                          |
| Av. Rangel Pestana                       |                      |                             | 250                  |                              |  |                           | 250                          |
| Praça da Sé                              | 100                  |                             |                      |                              |  | 350                       | 450                          |
| Praça Dr. João Mendes                    |                      |                             | 50                   |                              |  |                           | 50                           |
| Viaduto Dona Paulina                     |                      |                             | 250                  |                              |  |                           | 250                          |
| Viaduto Jacareí                          |                      |                             | 500                  |                              |  |                           | 500                          |
| Viaduto Nove de Julho                    |                      |                             | 300                  |                              |  |                           | 300                          |
| Rua da Consolação                        |                      |                             | 350                  |                              |  |                           | 350                          |
| Av. Ipiranga (Rua Araújo - Consolação)   |                      |                             | 100                  |                              |  |                           | 100                          |
| Av. Ipiranga (Rua Araújo - São Luís)     | 100                  | 100                         |                      |                              |  |                           | 200                          |
| <b>Total</b>                             | <b>1970</b>          | <b>345</b>                  | <b>2000</b>          | <b>500</b>                   | <b>835</b>                                   | <b>60</b>                 | <b>5710</b>                  |

Fonte: Geométrica, 2024

Este circuito abrange uma extensão aproximada de 5.700 metros. Deste total, cerca de 2 km estão locados em faixa de rolamento veicular e cerca de 2 km estão posicionados em faixas prioritárias para o transporte coletivo. No trecho, pouco mais de 300 metros prevê a retirada de vagas de estacionamento, que equivale aproximadamente a 65 vagas. Há a previsão de transposição sobre o rio Tamanduateí, na região do Parque D. Pedro, criando conexões com viário existente. No trecho está ainda previsto o uso de trechos de calçada ou calçadões em pouco mais de 800 metros, em áreas de atração de circulação de pedestres, e a intervenção



retira uma extensão de 60 metros de uma ciclofaixa existente na região central. O circuito neste sentido propõe a implantação de 10 paradas de embarque e desembarque.

O Quadro 47 a seguir detalha as vias que compõem o sentido anti-horário do circuito azul – opção 0.

Quadro 47 - Vias do VLT no sentido anti-horário do circuito azul – opção 0

| Circuito Azul: Opção 0 - SENTIDO ANTI-HORÁRIO | Locação na pista (m)        |                    |  |            | Locação em área de pedestres e ciclistas (m) |                   | Extensão total no trecho (m) |
|---|-----------------------------|--------------------|--|------------|--|-------------------|------------------------------|
|   | Faixa de rolamento veicular | Estacion. veicular | Faixa de ônibus preferencial / exclusiva | Via nova   | Sobre calçada ou calçadão                    | Sobre ciclo faixa |                              |
| Av. Ipiranga (Consolação - São Luís)          |                             |                    | 350                                      |            |  |                   | 350                          |
| Rua da Consolação                             |                             |                    | 350                                      |            |  |                   | 350                          |
| Viaduto Nove de Julho                         |                             |                    | 300                                      |            |  |                   | 300                          |
| Viaduto Jacareí                               |                             |                    | 500                                      |            |  |                   | 500                          |
| Viaduto Dona Paulina                          |                             |                    | 250                                      |            |  |                   | 250                          |
| Praça Dr. João Mendes                         | 100                         |                    |  |            | 150  |                   | 250                          |
| Rua Anita Garibaldi                           |                             |                    | 150                                      |            |  |                   | 150                          |
| Av. Rangel Pestana                            |                             |                    | 250                                      |            |  |                   | 250                          |
| Viaduto Novo (sobre rio)                      |                             |                    |  | 500        |  |                   | 500                          |
| Rua da Figueira                               |                             |                    |  |            |  | 300               | 300                          |
| Av. Mercúrio                                  | 350                         |                    | 300                                      |            |  |                   | 650                          |
| Av. Senador Queiroz                           |                             |                    | 450                                      |            |  |                   | 450                          |
| Av. Prestes Maia                              | 500                         |                    |  |            |  |                   | 500                          |
| Vale do Anhangabaú                            |                             |                    |  |            | 150  |                   | 150                          |
| Av. São João (calçadão)                       |                             |                    |  |            | 170  |                   | 170                          |
| Largo do Paissandu                            |                             |                    |  |            | 100  |                   | 100                          |
| Av. São João                                  |                             |                    |  |            |  | 150               | 150                          |
| Av. Ipiranga                                  |                             |                    | 110                                      |            |  |                   | 110                          |
| Praça da República                            | 350                         | 200                |  |            |  |                   | 550                          |
| <b>Total</b>                                  | <b>1300</b>                 | <b>200</b>         | <b>3010</b>                              | <b>500</b> | <b>570</b>                                   | <b>450</b>        | <b>6030</b>                  |

Fonte: Geométrica, 2024

Este circuito abrange cerca de 6 km de extensão. Em cerca de 1,3km o VLT está locado numa faixa veicular comum e em quase 3 km em faixa prioritária para o transporte coletivo. O trecho abrange cerca de 200 metros de estacionamento, que compreende cerca de 40 vagas, incluindo ponto de táxi. A intervenção prevê ainda a



transposição do rio Tamanduateí. A proposta ainda abrange ocupação de quase 600 metros de calçada e ocupa 450 metros de ciclofaixa, não apresentando alternativa no trecho. O circuito neste sentido propõe a implantação de 13 paradas de embarque e desembarque.

A inserção do VLT nesta pressupõe quase na totalidade em ocupação de parte da via para a execução das obras civis. Considerando as fases de mobilização e preparação de obra, cabe avaliar também a área impactada pela obra além da faixa de ocupação do VLT. O Quadro 48 apresenta a ocupação das áreas lindeiras ao VLT que serão impactadas com a execução das obras.

Quadro 48 - Áreas lindeiras ao VLT impactadas no circuito azul – opção 0

| QUADRO SÍNTESE            | Locação na pista (m)    |                    |                              |          | Locação em área de pedestres e ciclistas (m) |                   | Área de Interferência direta da obra                 |                               |                                  |                                     |
|---------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------|----------|--|-------------------|--|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|                           | Faixa de rolam. veicul. | Estacion. veicular | Faixa de ônibus preferencial | Via nova | Sobre calçada ou calçadão                    | Sobre ciclo faixa | Locação junto ao canteiro ou entre faixas veiculares | Locação na lateral da calçada | Locação na lateral da ciclofaixa | Alteração de alinhamento de calçada |
| Circuito Azul: Opção 0    | 1970                    | 345                | 2000                         | 500      | 835  | 60                | 2170   | 3540                          | 0                                | 100                                 |
|                           | 35%                     | 6%                 | 35%                          | 9%       | 15%  | 1%                | 38%  | 62%                           | 0%                               | 2%                                  |
| Opção 0 - sentido horário | 1300                    | 200                | 3010                         | 500      | 570  | 450               | 1070   | 3760                          | 1200                             | 200                                 |
|                           | 22%                     | 3%                 | 50%                          | 8%       | 9%   | 7%                | 18%  | 62%                           | 20%                              | 3%                                  |

Fonte: Geométrica, 2024

Na fase de operação do VLT, há de se considerar que serão mantidos os espaços de circulação de acordo com a indicação de locação no projeto. Assim, pode-se considerar que a ocupação do VLT em área atualmente destinada aos veículos individuais motorizados irá beneficiar a circulação local, considerando que o modal transporta um número consideravelmente maior de pessoas do que nos modos individuais motorizados. Em relação à utilização de faixas prioritárias do transporte coletivo, a ocupação do VLT irá sofrer impacto com a circulação dos ônibus. Em relação aos modos ativos, é fundamental que os espaços dos mesmos mantenham-se separados da circulação do VLT, e que tenham condições de circulação garantida em todas as áreas afetadas.

Há ainda de se considerar dois outros aspectos relacionados às condições de circulação e segurança viária que estão propostas no projeto. Há a previsão de



mudança de mão de direção em trechos de vias que deverão ser consideradas e que impactam não somente a circulação local, mas na região. Da mesma forma, deverão ser considerados os trechos em que está proposta a circulação do VLT no contrafluxo do sentido veicular, e que pode gerar conflito com demais modais, em especial com grande fluxo de pedestres que circula na região. O Quadro 49 a seguir ilustra os trechos indicados no sentido horário no projeto do circuito azul – opção 0.

Quadro 49 – Trechos indicados no sentido horário no projeto do circuito azul – opção 0

| Circuito Azul: Opção 0 - SENTIDO HORÁRIO | Condições operacionais no trecho (m) |                     | Extensão total no trecho (m) |
|--|--------------------------------------|---------------------|------------------------------|
|  | Nome da via                          | Pista: contra fluxo |                              |
| Praça da República (Av. Ipiranga)        | 310                                  |                     | 310                          |
| Av. Ipiranga                             | 110                                  |                     | 110                          |
| Av. São João                             | 270                                  |                     | 270                          |
| Av. São João (calçadão)                  |                                      |                     | 170                          |
| Vale do Anhangabaú                       |                                      |                     | 200                          |
| Av. Prestes Maia                         |                                      |                     | 300                          |
| R. Carlos de Souza Nazaré                |                                      |                     | 450                          |
| Av. Mercúrio                             |                                      | 650                 | 650                          |
| Rua da Figueira                          |                                      | 300                 | 300                          |
| Viaduto Novo (sobre rio)                 |                                      |                     | 500                          |
| Av. Rangel Pestana                       |                                      |                     | 250                          |
| Praça da Sé                              |                                      |                     | 450                          |
| Praça Dr. João Mendes                    | 50                                   |                     | 50                           |
| Viaduto Dona Paulina                     | 250                                  |                     | 250                          |
| Viaduto Jacareí                          | 500                                  |                     | 500                          |
| Viaduto Nove de Julho                    | 300                                  |                     | 300                          |
| Rua da Consolação                        |                                      | 350                 | 350                          |
| Av. Ipiranga (Rua Araújo - Consolação)   |                                      | 100                 | 100                          |
| Av. Ipiranga (Rua Araújo - São Luis)     |                                      |                     | 200                          |
| <b>Total</b>                             | <b>1790</b>                          | <b>1400</b>         | <b>5710</b>                  |

Fonte: Geométrica, 2024

No sentido horário, está prevista a inserção do VLT no contrafluxo veicular em quase 1,8 km de extensão, especialmente nas proximidades da Praça da República e no eixo de ligação República – Praça da Sé. Em aproximadamente 1,4 km de via está prevista a mudança de mão de direção em pelo menos um dos sentidos da via e que afetará outras vias lindeiras à intervenção.



No sentido anti-horário não está prevista a circulação do VLT no contrafluxo e também não está prevista mudança de direção do tráfego veicular.

Outro aspecto a considerar na avaliação é que as informações apresentadas não apresentam áreas de canteiro para apoio da equipe operacional e equipamentos, assim como não apresenta área de pátio de estacionamento e manutenção do VLT, que, portanto não foram considerados nesta análise.

Em síntese, a execução da obra do circuito azul - opção 0:

- Afeta 7,2 km de vias;
- Retira 3,2km de faixa veicular;
- Retira 0,5km em vagas de estacionamento;
- Retira 5 km de faixas prioritárias de transporte coletivo;
- Executa 0,5km construção de transposição sobre o rio;
- Retira 1,4km de calçada ou calçadão;
- Retira 0,5km de ciclofaixa;
- Realinha 0,3km de calçadas em vias da intervenção;
- Afeta 7,3km em calçadas lindeiras à obra;
- Afeta 1,2km de ciclofaixas lindeiras à obra;
- Executa de 23 paradas de embarque e desembarque.

A operação do VLT do circuito azul - opção 0:

- Propõe circulação de 1,8km no contrafluxo;
- Propõe mudança de mão de direção em 1,4km;
- Opera com tecnologia eficiente em circuito de 11 km.

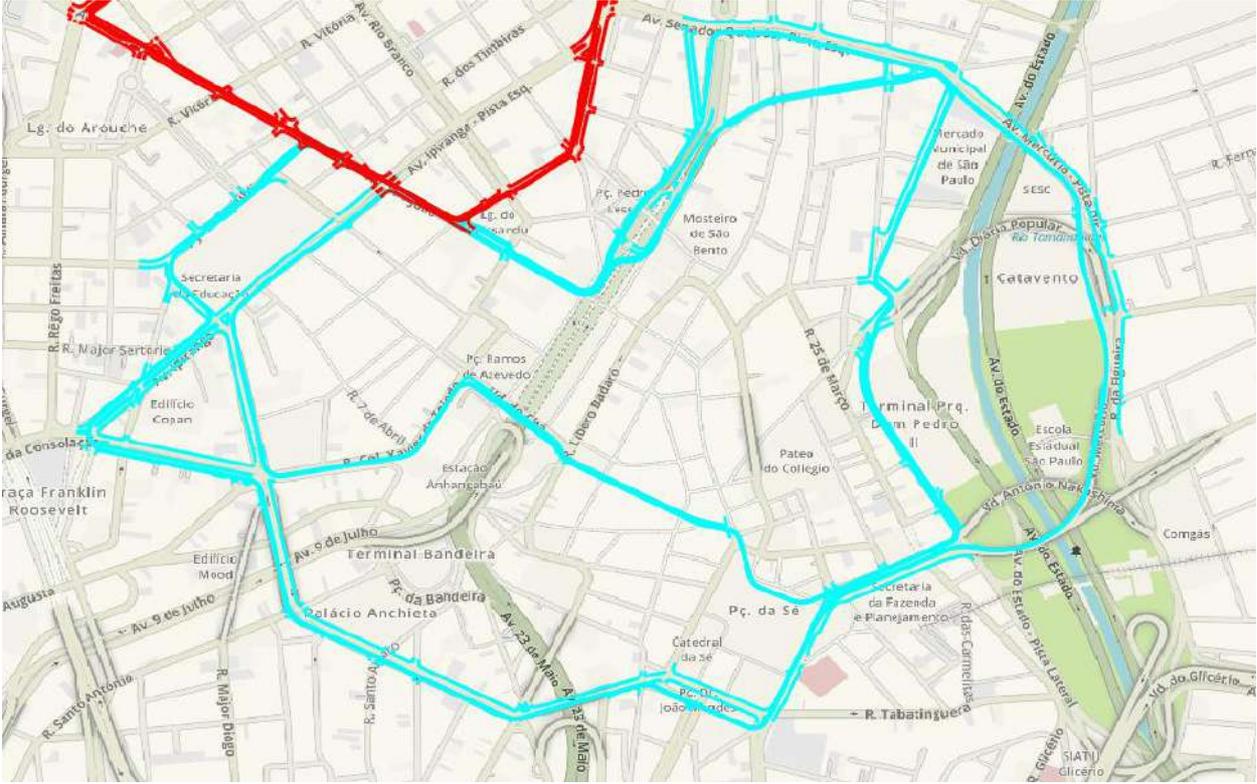
## 14.2. Implantação do VLT – Circuito Azul: opção 1

O circuito azul – opção 1 – propõe a circulação do VLT na rótula central no sentido anti-horário, e propõe alguns trechos em vias de circulação interna à região da rótula para compor o sentido horário, visando atender os dois sentidos de circulação. Nesta



opção, o contrafluxo ocorrerá na R. Cel. Xavier de Toledo, Av. São Luis, Av. Ipiranga e Av. São João. Esta alternativa também afeta mais as áreas de trânsito exclusivo de pedestres na região, incluindo toda a extensão da Rua Direita. A imagem a seguir ilustra o traçado da opção 1, e na sequência será apresentado o detalhamento desta proposta.

Figura 145 – Traçado do Circuito Azul – opção 1



Fonte: Geométrica, 2025. Imagem gerada a partir do Waze. Disponível em: <<https://www.waze.com/pt-BR/live-map/>>. Acesso em: 12 jan. 2025

O circuito azul, opção 1, compreende a implantação do VLT percorrendo dois sentidos de fluxos: senti horário e sentido anti-horário, totalizando uma abrangência de 9,7 km de vias. No sentido horário, a proposta contempla a inserção em trechos de calçadas e em faixas de rolamento do sistema viário existente, e no sentido anti-horário há poucas intervenções em áreas pedestrianizadas, concentrando a maior parte do trajeto em pista do sistema viário existente. A intervenção é toda proposta em viário existente. O Quadro 50 a seguir detalha as vias que compõem este circuito e a posição da locação do VLT no sentido horário do circuito azul – opção 1.

Quadro 50 – Vias do VLT no sentido horário do circuito azul – opção 1

| Circuito Azul: Opção 1 - SENTIDO HORÁRIO | Locação na pista (m)        |                    |                                       |          | Locação em área de pedestres e ciclistas (m) |                  | Extensão total no trecho (m) |
|--|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------|----------|--|------------------|------------------------------|
|  | Faixa de rolamento veicular | Estacion. veicular | Faixa de ônibus preferenc./ exclusiva | Via nova | Sobre calçada ou calçadão                    | Sobre ciclofaixa |                              |
| Praça da República (Av. Ipiranga)        | 220                         |                    | 90                                    |          |  |                  | 310                          |
| Av. Ipiranga                             |                             |                    | 110                                   |          |  |                  | 110                          |
| Av. São João                             | 150                         | 45                 |                                       |          | 15   | 60               | 270                          |
| Av. São João (calçadão)                  |                             |                    |                                       |          | 170  |                  | 170                          |
| Vale do Anhangabaú                       |                             |                    |                                       |          | 200  |                  | 200                          |
| Av. Prestes Maia                         | 300                         |                    |                                       |          |  |                  | 300                          |
| R. Carlos de Souza Nazaré                | 250                         | 200                |                                       |          |  |                  | 450                          |
| Av. Mercúrio                             |                             | 50                 |                                       |          |  |                  | 50                           |
| Rua da Cantareira                        | 100                         | 400                |                                       |          |  |                  | 500                          |
| Parque D. Pedro II                       | 550                         |                    |                                       |          |  |                  | 550                          |
| Av. Rangel Pestana                       |                             |                    | 250                                   |          |  |                  | 250                          |
| Praça da Sé                              |                             |                    |                                       |          | 250  |                  | 250                          |
| Rua Direita                              |                             |                    |                                       |          | 300  |                  | 300                          |
| Praça do Patriarca                       |                             |                    |                                       |          | 100  |                  | 100                          |
| Viaduto do Chá                           |                             |                    |                                       |          | 250  |                  | 250                          |
| Rua Cel. Xavier de Toledo                |                             |                    |                                       |          | 450  |                  | 450                          |
| Av. São Luis                             |                             |                    | 350                                   |          |  |                  | 350                          |
| <b>Total</b>                             | <b>1570</b>                 | <b>695</b>         | <b>800</b>                            |          | <b>1735</b>                                  | <b>60</b>        | <b>4860</b>                  |

Fonte: Geométrica, 2024

Este circuito abrange uma extensão aproximada de 4.800 metros. Deste total, cerca de 1,5 km está locado em faixa de rolamento veicular e cerca de 0,8 km está posicionado em faixas prioritárias para o transporte coletivo. No trecho, quase 700 metros prevê a retirada de vagas de estacionamento, que equivale aproximadamente a 140 vagas. Está previsto cerca de 1,7 km em áreas de calçada ou calçadões e a intervenção retira uma extensão de 60 metros de uma ciclofaixa existente na região central. O circuito neste sentido propõe a implantação de 10 paradas de embarque e desembarque.

O quadro a seguir detalha as vias que compõem o sentido anti-horário do circuito azul – opção 1.

Quadro 51 – Vias do VLT no sentido anti-horário do circuito azul – opção 1

| Circuito Azul: Opção 1 - SENTIDO ANTI-HORÁRIO | Locação na pista (m) |                             |                    |  | Locação em área de pedestres e ciclistas (m) |                           | Extensão total no trecho (m) |
|---|----------------------|-----------------------------|--------------------|--|--|---------------------------|------------------------------|
|   | Nome da via          | Faixa de rolamento veicular | Estacion. veicular | Faixa de ônibus preferenc. / exclusiva | Via nova                                     | Sobre calçada ou calçadão |                              |
| Av. Ipiranga (Consolação - São Luis)          |                      |                             | 350                |  |  |                           | 350                          |
| Rua da Consolação                             |                      |                             | 350                |  |  |                           | 350                          |
| Viaduto Nove de Julho                         |                      |                             | 300                |  |  |                           | 300                          |
| Viaduto Jacareí                               |                      |                             | 500                |  |  |                           | 500                          |
| Viaduto Dona Paulina                          |                      |                             | 250                |  |  |                           | 250                          |
| Praça Dr. João Mendes                         | 100                  |                             |                    |  |  | 150                       | 250                          |
| Rua Anita Garibaldi                           |                      |                             | 150                |  |  |                           | 150                          |
| Av. Rangel Pestana                            |                      |                             | 250                |  |  |                           | 250                          |
| Viaduto Vinte e Cinco de Março                | 500                  |                             |                    |  |  |                           | 500                          |
| Rua da Figueira                               | 150                  |                             |                    |  |  |                           | 150                          |
| Av. Mercúrio                                  | 600                  | 50                          |                    |  |  |                           | 650                          |
| Av. Senador Queiroz                           | 450                  |                             |                    |  |  |                           | 450                          |
| Av. Prestes Maia                              | 500                  |                             |                    |  |  |                           | 500                          |
| Vale do Anhangabaú                            |                      |                             |                    |  |  | 150                       | 150                          |
| Av. São João (calçadão)                       |                      |                             |                    |  |  | 170                       | 170                          |
| Largo do Paissandu                            |                      |                             |                    |  |  | 100                       | 100                          |
| Av. São João                                  |                      |                             |                    |  |  |                           | 350                          |
| R. Pedro Américo                              | 100                  |                             | 110                |  |  |                           | 210                          |
| Praça da República                            | 250                  | 150                         |                    |  |  |                           | 400                          |
| <b>Total</b>                                  | <b>2650</b>          | <b>200</b>                  | <b>2260</b>        |  |  | <b>570</b>                | <b>350</b>                   |

Fonte: Geométrica, 2024

Este circuito abrange cerca de 6 km de extensão. Em cerca de 2,6km o VLT está locado numa faixa veicular comum e aproximadamente 2,2 km em faixa prioritária para o transporte coletivo. O trecho abrange cerca de 200 metros de estacionamento, que compreende cerca de 40 vagas, incluindo ponto de táxi. A proposta ainda abrange ocupação de quase 600 metros de calçada e ocupa 350 metros de ciclofaixa, não apresentando alternativa no trecho. O circuito neste sentido propõe a implantação de 13 paradas de embarque e desembarque.



A inserção do VLT nesta pressupõe quase na totalidade em ocupação de parte da via para a execução das obras civis. Considerando as fases de mobilização e preparação de obra, cabe avaliar também a área impactada pela obra além da faixa de ocupação do VLT. O Quadro a seguir apresenta a ocupação das áreas lindeiras ao VLT que serão impactadas com a execução das obras.

Quadro 52 - Áreas lindeiras ao VLT impactadas no circuito azul – opção 1

| Circuito Azul: Opção 1         | Faixa de rolam. veicular | Estac. veicular | Faixa de ônibus prefer. | Sobre calçada ou calçadão | Sobre ciclo faixa | Locação junto ao canteiro ou entre faixas veiculares | Locação na lateral da calçada | Locação na lateral da ciclofaixa | Alteração de alinhamento de calçada |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|--|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Opção 1 - sentido horário      | 1570                     | 695             | 800                     | 1735                      | 60                | 2450   | 2140                          | 270                              | 0                                   |
|                                | 32%                      | 14%             | 16%                     | 36%                       | 1%                | 50%  | 44%                           | 6%                               | 0%                                  |
| Opção 1 - sentido anti-horário | 2650                     | 200             | 2260                    | 570                       | 350               | 420  | 4860                          | 750                              | 200                                 |
|                                | 44%                      | 3%              | 37%                     | 9%                        | 6%                | 7%   | 81%                           | 12%                              | 3%                                  |

Fonte: Geométrica, 2024

Na fase de operação do VLT, há de se considerar que serão mantidos os espaços de circulação de acordo com a indicação de locação no projeto. Assim, pode-se considerar que a ocupação do VLT em área atualmente destinada aos veículos individuais motorizados irá beneficiar a circulação local, considerando que o modal transporta um número consideravelmente maior de pessoas do que nos modos individuais motorizados. Em relação à utilização de faixas prioritárias do transporte coletivo, a ocupação do VLT irá sofrer impacto com a circulação dos ônibus. Em relação aos modos ativos, é fundamental que os espaços dos mesmos mantenham-se separados da circulação do VLT, e que tenham condições de circulação garantida em todas as áreas afetadas.

Há ainda de se considerar dois outros aspectos relacionados às condições de circulação e segurança viária que estão propostas no projeto. Há a previsão da circulação do VLT no contrafluxo do sentido veicular, e que pode gerar conflito com demais modais, em especial com grande fluxo de pedestres que circula na região. Porém, nesta opção não há propostas de mudança de mão de direção da via. O Quadro a seguir ilustra os trechos indicados no sentido horário no projeto do circuito azul – opção 1.

Quadro 53 - Trechos indicados no sentido horário no projeto do circuito azul – opção 1

| Circuito Azul: Opção 1 - SENTIDO HORÁRIO | Condições operacionais no trecho (m) |                    | Extensão total no trecho (m) |
|--|--------------------------------------|--------------------|------------------------------|
|  | Nome da via                          | Pista: contrafluxo |                              |
| Praça da República (Av. Ipiranga)        | 310                                  |                    | 310                          |
| Av. Ipiranga                             | 110                                  |                    | 110                          |
| Av. São João                             | 270                                  |                    | 270                          |
| Av. São João (calçadão)                  |                                      |                    | 170                          |
| Vale do Anhangabaú                       |                                      |                    | 200                          |
| Av. Prestes Maia                         |                                      |                    | 300                          |
| R. Carlos de Souza Nazaré                |                                      |                    | 450                          |
| Av. Mercúrio                             |                                      |                    | 50                           |
| Rua da Cantareira                        |                                      |                    | 500                          |
| Parque D. Pedro II                       |                                      |                    | 550                          |
| Av. Rangel Pestana                       |                                      |                    | 250                          |
| Praça da Sé                              |                                      |                    | 250                          |
| Rua Direita                              |                                      |                    | 300                          |
| Praça do Patriarca                       |                                      |                    | 100                          |
| Viaduto do Chá                           |                                      |                    | 250                          |
| Rua Cel. Xavier de Toledo                | 450                                  |                    | 450                          |
| Av. São Luis                             | 350                                  |                    | 350                          |
| <b>Total</b>                             | <b>1.490</b>                         | <b>0</b>           | <b>4860</b>                  |

Fonte: Geométrica, 2024

No sentido horário, está prevista a inserção do VLT no contrafluxo veicular em quase 700 metros de extensão, no trecho da Praça da República e o calçadão da Avenida São João.

No sentido anti-horário não está prevista a circulação do VLT no contrafluxo e também não está prevista mudança de direção do tráfego veicular.

Outro aspecto a considerar na avaliação é que as informações apresentadas não apresentam áreas de canteiro para apoio da equipe operacional e equipamentos, assim como não apresenta área de pátio de estacionamento e manutenção do VLT, que, portanto não foram considerados nesta análise.

Em síntese, a execução da obra do circuito azul - opção 1:

- Afeta 9,7 km de vias;
- Retira 4,2 km de faixa veicular;



- Retira 0,9 km em vagas de estacionamento;
- Retira 3 km de faixas prioritárias de transporte coletivo;
- Retira 2,3 km de calçada ou calçadão;
- Retira 0,4 km de ciclofaixa;
- Realinha 0,2km de calçadas em vias da intervenção;
- Afeta 7 km em calçadas lindeiras à obra;
- Afeta 1 km de ciclofaixas lindeiras à obra;
- Executa de 23 paradas de embarque e desembarque.

A operação do VLT do circuito azul - opção 1:

- Propõe circulação de 1,5 km no contrafluxo;
- Opera com tecnologia eficiente em circuito de 10,9 km.

### 14.3. Implantação do VLT – Circuito Vermelho

O circuito vermelho propõe a circulação do VLT da Av. São João até a região do Bom Retiro, possibilitando a conexão com o circuito azul. O traçado percorre uma região com grande potencial de desenvolvimento urbano, favorecendo a acessibilidade local pelo transporte público coletivo. A restrição física gerada pela linha de trem em superfície na estação da Luz limita a abrangência do traçado, não possibilitando configurar um circuito, e criando um ponto de encontro na transposição existente (Viad. Gen. Couto de Magalhães). Há na proposta a circulação do VLT no contrafluxo veicular na Rua José Paulino. A imagem a seguir ilustra o traçado desta opção, e na sequência será apresentado o detalhamento desta proposta.

Figura 146 – Traçado do Circuito Vermelho



Fonte: Geométrica, 2025. Imagem gerada a partir do Waze. Disponível em: <<https://www.waze.com/pt-BR/live-map/>>. Acesso em: 12 jan. 2025

O circuito vermelho compreende a implantação do VLT percorrendo um sentido único de circulação, totalizando uma abrangência de quase 5,9 km de vias. A proposta prevê a inserção do VLT quase que integralmente na pista do sistema viário existente nas regiões da Luz e Bom Retiro. O Quadro a seguir detalha as vias que compõem este circuito.

Quadro 54 - Vias que compõem o Circuito Vermelho

| Circuito Vermelho                  | Locação na pista (m)        |                          |  | Locação em área de pedestres e ciclistas (m) |                   | Extensão total no trecho (m) |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--|--|-------------------|------------------------------|
|                                    | Faixa de rolamento veicular | Estaciona-mento veicular | Faixa de ônibus preferencial / exclusiva | Sobre calçada ou calçadão                    | Sobre ciclo faixa |                              |
| Rua Mamoré                         |                             | 400                      |  |  |                   | 400                          |
| Rua Matarazzo                      |                             |                          |  |  | 200               | 200                          |
| Rua Sólton                         |                             | 200                      |  |  |                   | 200                          |
| Rua do Areal                       |                             | 250                      |  |  |                   | 250                          |
| Rua José Paulino                   | 100                         | 900                      |  |  |                   | 1000                         |
| Viaduto General Couto de Magalhães |                             |                          |  | 50   |                   | 50                           |
| Rua Mauá                           |                             | 150                      |  |  |                   | 150                          |
| Av. Cásper Líbero                  | 100                         | 250                      |  | 100  |                   | 450                          |
| R. Antonio de Godoi                | 200                         |                          |  |  |                   | 200                          |
| Av. São João                       | 700                         |                          |  |  | 150               | 850                          |
| Av. Duque de Caxias                | 750                         |                          |  |  |                   | 750                          |
| Rua Mauá                           | 300                         |                          |  |  |                   | 300                          |
| Viaduto General Couto de Magalhães |                             |                          |  | 50   |                   | 50                           |
| Rua José Paulino                   | 80                          |                          |  |  |                   | 80                           |
| Rua Prates                         | 250                         | 700                      |  |  |                   | 950                          |
| <b>Total</b>                       | <b>2480</b>                 | <b>2850</b>              | <b>0</b>                                 | <b>200</b>                                   | <b>350</b>        | <b>5880</b>                  |

Fonte: Geométrica, 2024

Este circuito abrange uma extensão aproximada de 5,9 km. Deste total, cerca de 2,5km está locado em faixa de rolamento veicular e cerca de 2,8 km está posicionado em áreas de estacionamento, ocupando o espaço de mais de 500 veículos. Não há ocupação em faixas prioritárias para o transporte coletivo. Está previsto cerca de 200 metros em áreas de calçada ou calçadões e a intervenção retira uma extensão de 350 metros de uma ciclofaixa existente na região central. O circuito propõe a implantação de 13 paradas de embarque e desembarque.

A inserção do VLT nesta pressupõe quase na totalidade em ocupação de parte da via para a execução das obras civis. Considerando as fases de mobilização e preparação de obra, cabe avaliar também a área impactada pela obra além da faixa de ocupação do VLT. O Quadro a seguir apresenta a ocupação das áreas lindeiras ao VLT que serão impactadas com a execução das obras, sendo que a maior parte do trecho está



em áreas com calçadas laterais, que poderão ser afetadas no processo de execução, assim como em menor proporção ocorre com ciclofaixas.

Quadro 55 - Áreas lindeiras ao VLT impactadas no circuito vermelho

| Circuito Verm. | Faixa de rolam. veicular | Estac. veicular | Faixa de ônibus prefer. | Sobre calçada ou calçada | Sobre ciclo faixa | Locação junto ao canteiro ou entre faixas veiculares | Loc. na lateral da calçada | Loc. na lateral da ciclofaixa | Alteração de alinhamento de calçada |
|----------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|--|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Sentido Único  | 2480                     | 2850            | 0                       | 200                      | 350               | 100  | 4180                       | 1600                          | 800                                 |
|                | 42%                      | 48%             | 0%                      | 3%                       | 6%                | 2%   | 71%                        | 27%                           | 14%                                 |

Fonte: Geométrica, 2024

Um ponto de atenção nesta intervenção esta relacionado a alterações de alinhamento de calçadas existentes, reduzindo em cerca de 800 metros de intervenção a largura da circulação de um dos lados para os pedestres.

Na fase de operação do VLT, há de se considerar que serão mantidos os espaços de circulação de acordo com a indicação de locação no projeto. Assim, pode-se considerar que a ocupação do VLT em área atualmente destinada aos veículos individuais motorizados irá beneficiar a circulação local, considerando que o modal transporta um número consideravelmente maior de pessoas do que nos modos individuais motorizados. Em relação aos modos ativos, é fundamental que os espaços dos mesmos mantenham-se separados da circulação do VLT, e que tenham condições de circulação garantida em todas as áreas afetadas.

Há ainda de se considerar dois outros aspectos relacionados às condições de circulação e segurança viária que estão propostas no projeto. Há a previsão da circulação do VLT no contrafluxo do sentido veicular em duas vias de grande relevância na região, as ruas Antonio de Godoi e José Paulino, sendo esta última de grande atratividade por concentrar uma centralidade linear com foco em vestuário.

Outro aspecto a considerar na avaliação é que as informações apresentadas não apresentam áreas de canteiro para apoio da equipe operacional e equipamentos, assim como não apresenta área de pátio de estacionamento e manutenção do VLT, que, portanto não foram considerados nesta análise.



Em síntese, a execução da obra do circuito vermelho:

- Afeta 5,9 km de vias;
- Retira 2,5 km de faixa veicular;
- Retira 2,8 km em vagas de estacionamento;
- Retira 0,2 km de calçada ou calçadão;
- Retira 0,4 km de ciclofaixa;
- Realinha e reduz a largura de 0,8km de calçadas em vias da intervenção;
- Afeta 4,2 km em calçadas lindeiras à obra;
- Afeta 1,6 km de ciclofaixas lindeiras à obra;
- Executa de 13 paradas de embarque e desembarque.

A operação do VLT do circuito vermelho:

- Propõe circulação de 1,2 km no contrafluxo;
- Opera com tecnologia eficiente em circuito de 5,9 km.

#### 14.4. Quadro comparativo das intervenções

O Quadro 56 a seguir apresenta a síntese das intervenções propostas nas duas alternativas do circuito azul e na alternativa do circuito vermelho.



Quadro 56 - Intervenções propostas nas duas alternativas do circuito azul e na alternativa do circuito vermelho

| Circuito Azul - opção 0                                   | Circuito Azul - opção 1                                   | Circuito Vermelho   |
|---|---|---|
| <b>Obras Civis</b>  | <b>Obras Civis</b>  | <b>Obras Civis</b>  |
| Afeta 7,2 km de vias                                      | Afeta 9,7 km de vias                                      | Afeta 5,9 km de vias                                      |
| Retira 3,2km de faixa veicular                            | Retira 4,2km de faixa veicular                            | Retira 2,5km de faixa veicular                            |
| Retira 0,5km em vagas de estacionamento                   | Retira 0,9km em vagas de estacionamento                   | Retira 2,8km em vagas de estacionamento                   |
| Retira 5 km de faixas prioritárias de transporte coletivo | Retira 3 km de faixas prioritárias de transporte coletivo |   |
| Executa 0,5km construção de transposição                  |   |   |
| Retira 1,4km de calçada ou calçadão                       | Retira 2,3 km de calçada ou calçadão                      | Retira 0,2 km de calçada ou calçadão                      |
| Retira 0,5km de ciclofaixa                                | Retira 0,4km de ciclofaixa                                | Retira 0,4km de ciclofaixa                                |
| Realinha 0,3km de calçadas em vias da intervenção         | Realinha 0,2km de calçadas em vias da intervenção         | Realinha e reduz 0,8km de calçadas em vias da intervenção |
| Afeta 7,3km em calçadas lindeiras à obra                  | Afeta 7km em calçadas lindeiras à obra                    | Afeta 4,2km em calçadas lindeiras à obra                  |
| Afeta 1,2km de ciclofaixas lindeiras à obra               | Afeta 1km de ciclofaixas lindeiras à obra                 | Afeta 1,6km de ciclofaixas lindeiras à obra               |
| Executa de 23 paradas do VLT                              | Executa de 23 paradas do VLT                              | Executa de 13 paradas do VLT                              |
| <b>Operação</b>   | <b>Operação</b>   | <b>Operação</b>   |
| Propõe circulação de 1,8km no contrafluxo                 | Propõe circulação de 1,4km no contrafluxo                 | Propõe circulação de 1,2km no contrafluxo                 |
| Propõe mudança de mão de direção em 1,4km                 |   |   |
| Circuito de 11 km de operação com tecnologia limpa        | Circuito de 10,9 km de operação com tecnologia limpa      | Circuito de 5,9 km de operação com tecnologia limpa       |

Fonte: Geométrica, 2024

Em relação ao circuito às obras civis, o circuito azul – opção 1 – afeta uma extensão maior do sistema viário, comparando-o com a opção 0, mas afeta menos áreas destinadas à circulação prioritária do transporte público coletivo. As duas opções também impactam a circulação de pedestres e bicicletas, sendo necessário avaliar opções que garantam a continuidade e segurança dos trajetos nas áreas afetadas. Em relação às interferências relacionadas à circulação e estacionamento dos demais modos motorizados, ambas alternativas geram impactos pontuais, sendo que na opção 0 há a proposta de alteração de mão de direção, que afeta a circulação e o uso do solo local.



Em relação ao circuito vermelho, as maiores intervenções afetarão áreas de estacionamento e redução de área de calçada. Considerando a oportunidade de o VLT dinamizar o uso do solo, gerando maior atratividade local, é fundamental considerar que estudos complementares poderão subsidiar mudanças de circulação e ampliação de áreas pedestrianizadas e de circulação de bicicletas na região.

## 15. DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS

Com base nos estudos elaborados estão em desenvolvimento os projetos para viabilizar a implantação do VLT.

### 15.1. Anteprojeto de Interferência

Para elaboração do Anteprojeto de Interferência além dos levantamentos de campo que foram realizados, a SPUrbanismo realizou consulta a diversos órgãos e empresas, públicos e privados, sobre os cadastros/redes de interferências na área do VLT.

Segue abaixo relação de empresas consultadas e respectivas devolutivas:

Quadro 57 – Empresas consultadas quanto existência de interferência na área do VLT

| <b>EMPRESA</b>                   | <b>DEVOLUTIVA</b> |
|----------------------------------|-------------------|
| VIVO                             | Respondido        |
| COMGAS                           | Respondido        |
| SABESP                           | Respondido        |
| SP TRANS                         | Respondido        |
| OI                               | Respondido        |
| CET                              | Respondido        |
| SP-REGULA                        | Respondido        |
| SIURB                            | Respondido        |
| 76 TELECOM - GRUPO UPIX NETWORKS | Respondido        |
| ASAP TELECOM                     | Respondido        |
| G-LABTELECOM                     | Respondido        |
| ISA CETEEP                       | Respondido        |



|  |                |
|--|----------------|
| MEGATELECOM  | Respondido     |
| NIC.BR   | Respondido     |
| NOVVACORE (JR & JS; CMA CONNECT)                   | Respondido     |
| QMC TELECOM  | Respondido     |
| SAMM - GRUPO CCR                                   | Respondido     |
| TAVTEL   | Respondido     |
| TELIUM   | Respondido     |
| TRANSPETRO   | Respondido     |
| UFINET   | Respondido     |
| CLARO  | Não respondido |
| TIM  | Não respondido |
| ENEL   | Não respondido |
| SKY BRASIL   | Não respondido |
| FIBRA  | Não respondido |
| AMERICA NET TELECOM                                | Não respondido |
| ASCENTY TELECOMUNICAÇÕES LTDA                      | Não respondido |
| CIRION TECHNOLOGIES (LUMEN; CENTURY LINK; LEVEL 3) | Não respondido |
| CTINET   | Não respondido |
| FASTERNET  | Não respondido |
| HELLO BRAZIL TELECOM                               | Não respondido |
| HOSTFIBER  | Não respondido |
| MUNDIVOX COMUNICAÇÕES LTDA                         | Não respondido |
| SOTHIS TELECOMUNICAÇÕES                            | Não respondido |
| TELCOMP  | Não respondido |
| TELEFONICA BRASIL                                  | Não respondido |
| VTAL   | Não respondido |
| WIRELESS COMM SERVICES LTDA - WCS                  | Não respondido |



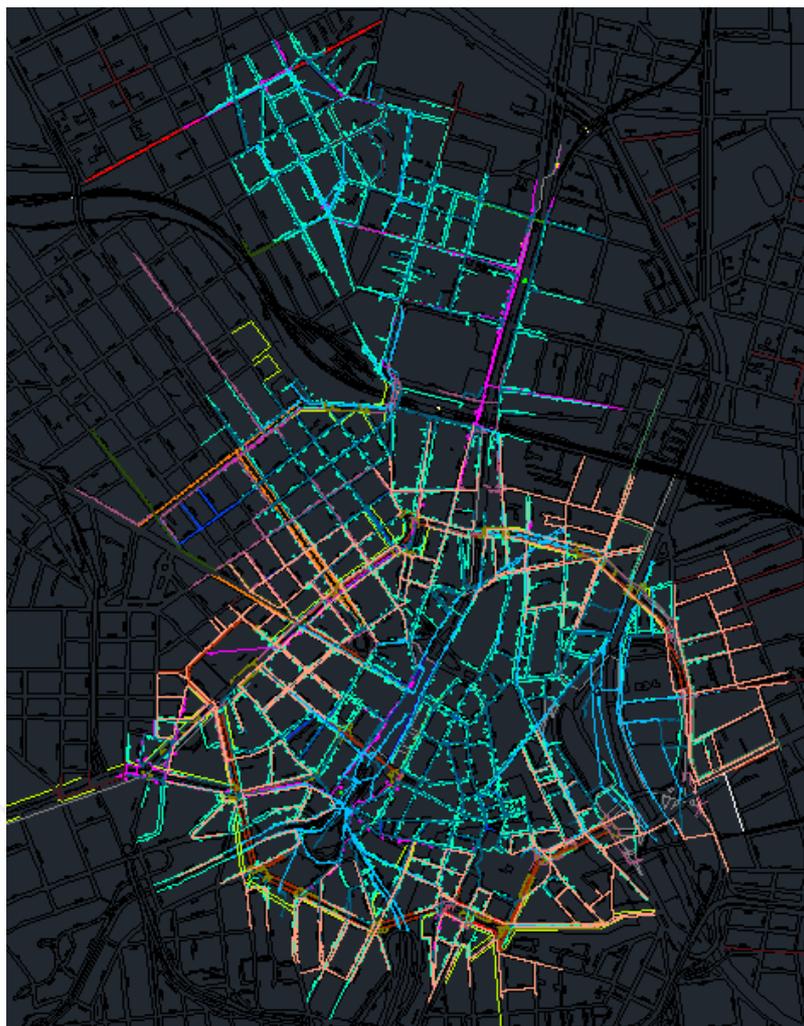
A partir do recebimento das informações, mesmo sem a resposta de todas as empresas, foi elaborada a Base Unificada de cadastro de interferências.

É importante registrar que a ENEL não encaminhou resposta quanto ao cadastro das interferências, porém a rede de energia elétrica é uma das redes mais importantes a ser considerada para a implantação do VLT.

Neste sentido, devido à ausência do cadastro oficial da concessionária, foram consideradas as informações obtidas no levantamento planialtimétrico cadastral, onde todos os postes existentes foram cadastrados, bem como foi realizado levantamento específico da rede elétrica, conforme detalhado no Relatório Fotográfico.

Segue abaixo o desenho demonstrando as interferências cadastradas.

Figura 147 – Redes de interferências cadastradas



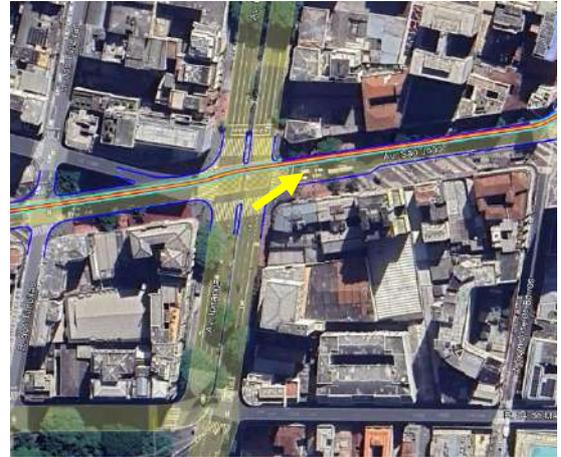
## 15.2. Anteprojeto de Geometria de Via Permanente

Com as alternativas de traçado consolidadas foram realizadas vistorias para identificação da situação atual dos locais onde será implantado o VLT, visando permitir que as soluções indicadas nos anteprojetos estejam compatibilizadas com a situação local, apresentando soluções para as possíveis interferências, com outros modais e principalmente pedestres.

A seguir apresentamos os registros fotográficos obtidos durante as vistorias técnicas.



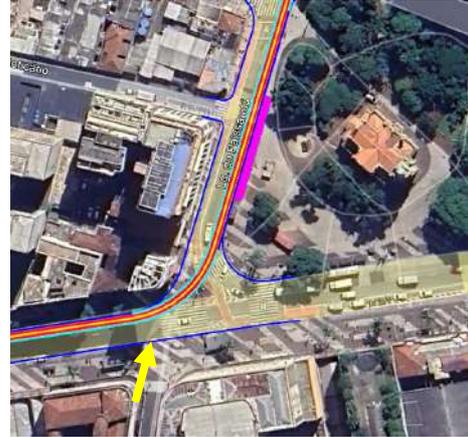
Av. São João x Av. Ipiranga, implantação do VLT na lateral direita da foto na Av. São João.



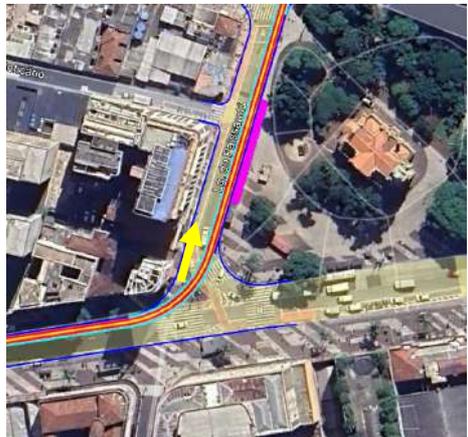
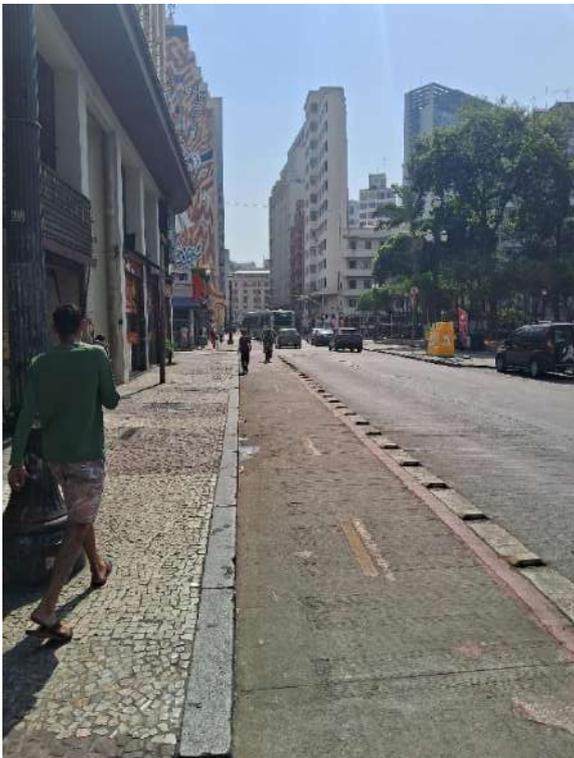
Av. São João x Av. Ipiranga, implantação do VLT na lateral esquerda da foto na Av. São João



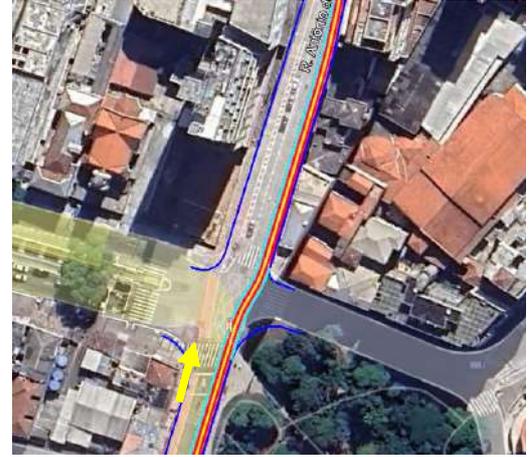
Av. São João sentido Praça da Sé, entre a Av. Ipiranga e o Largo Paissandu, implantação do VLT conflita com a ciclovia existente.



Av. São João, vista para o Largo Paissandu, implantação do VLT conflita com travessia de pedestres e passeio.



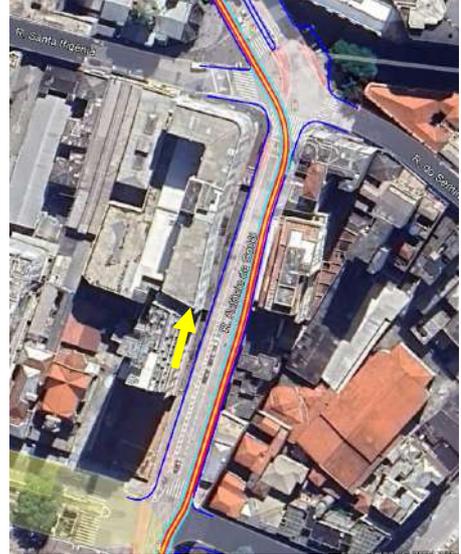
Av. Antônio de Godói, entre a Av. São João e Rua do Boticário, implantação do VLT no lado direito da foto.



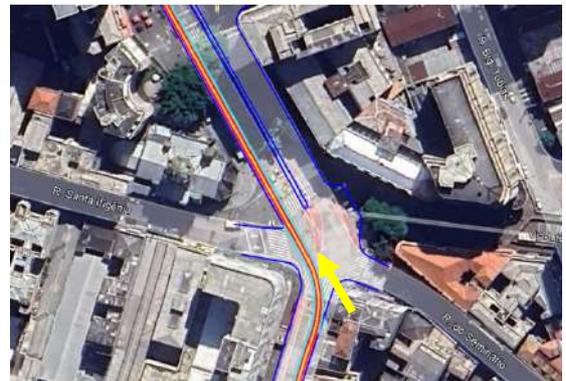
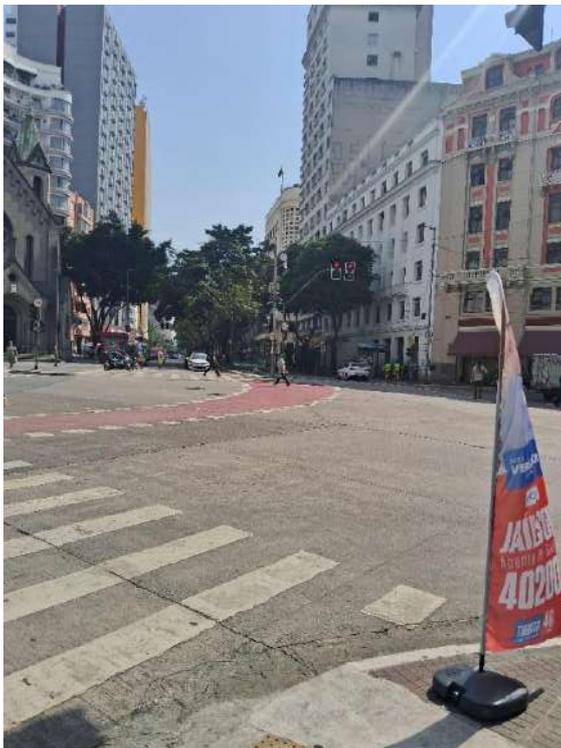
Av. Antônio de Godoi x Av. Rio Branco, implantação do VLT no lado direito da foto.



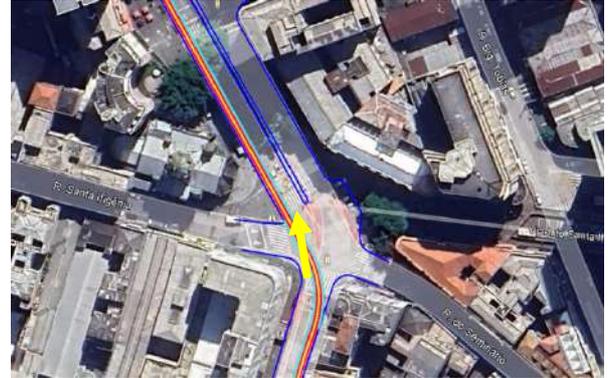
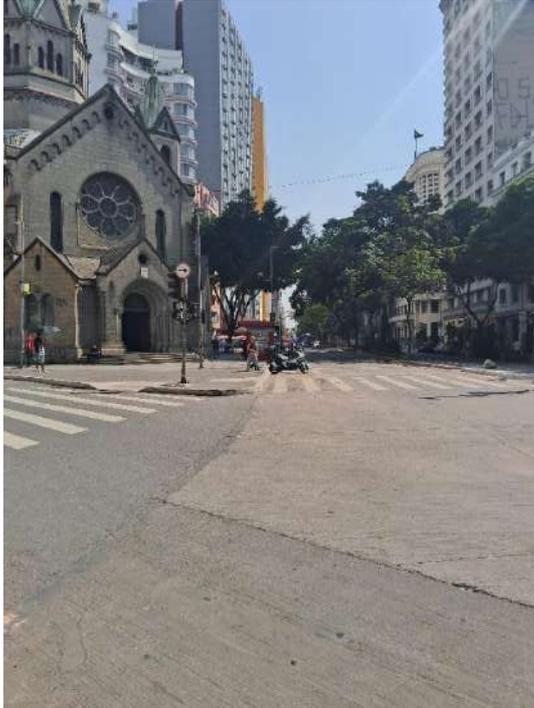
Av. Antônio de Godoi x Av. Rio Branco, implantação do VLT no lado direito da foto.



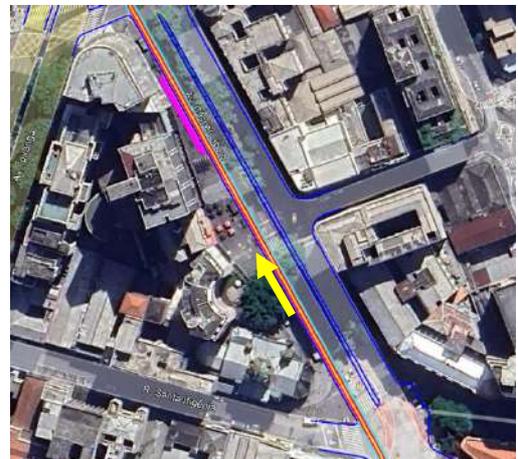
Av. Antônio de Godoi, entre a Av. Rio Branco e a Av. Casper Líbero. A implantação do VLT interfere com vagas de estacionamento.



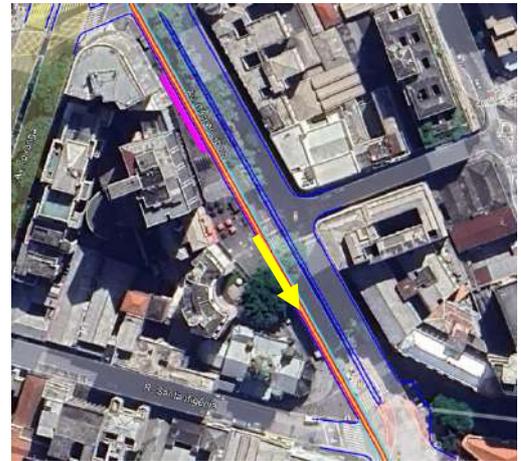
Av. Antônio de Godoi x Av. Casper Líbero, implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



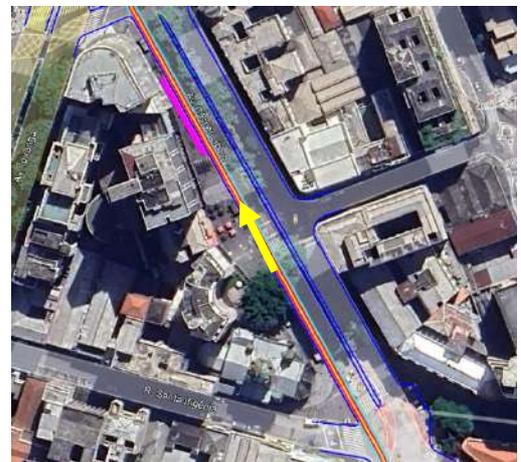
Av. Antônio de Godoi x Av. Casper Líbero, implantação do VLT no lado direito da foto.



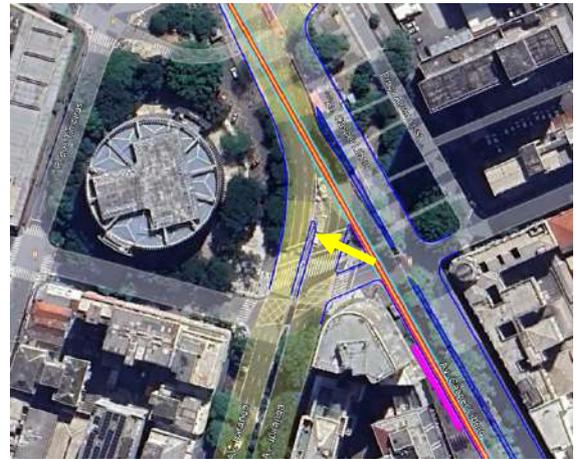
Av. Casper Líbero, implantação do VLT no lado direito da foto interfere com parada de ônibus.



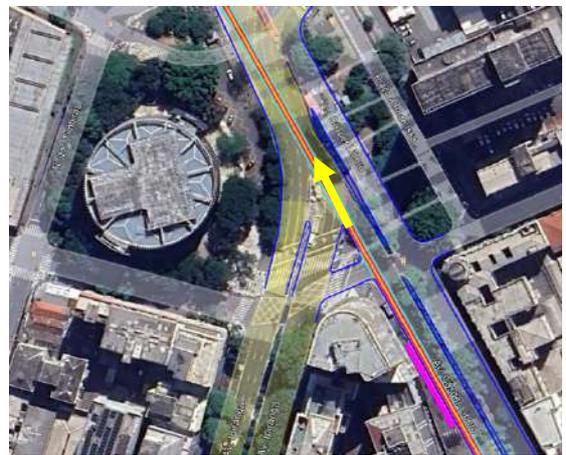
Av. Casper Líbero, implantação do VLT no lado direito da foto.



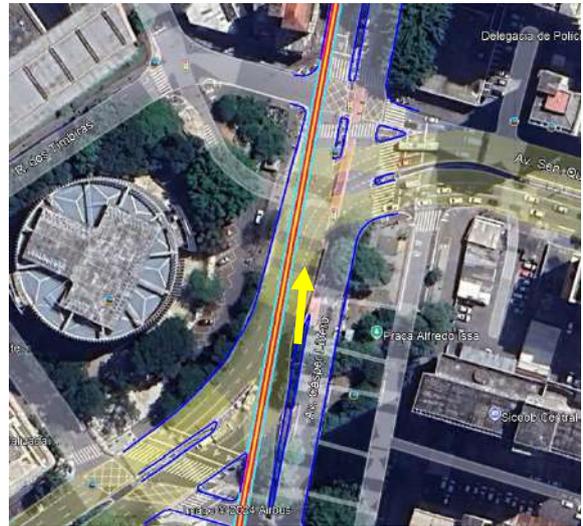
Av. Casper Líbero, implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



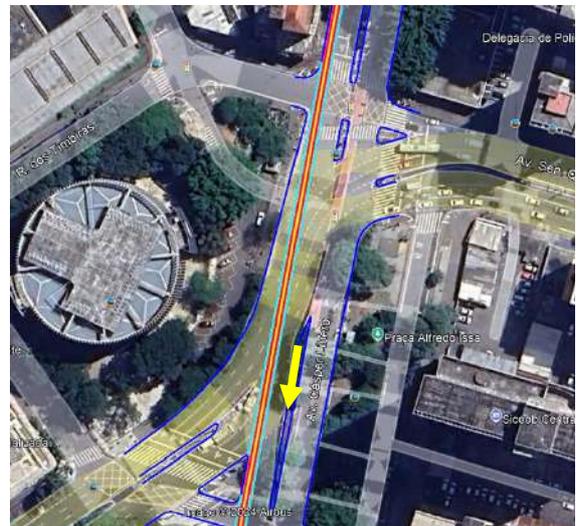
Av. Casper Líbero x Av. Ipiranga, implantação do VLT no lado direito da foto.



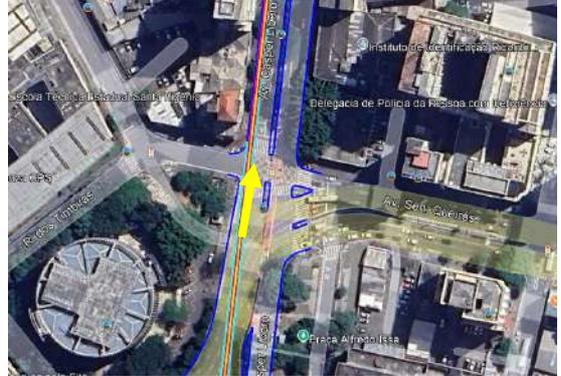
Av. Casper Líbero x Av. Ipiranga, implantação do VLT no lado direito da foto.



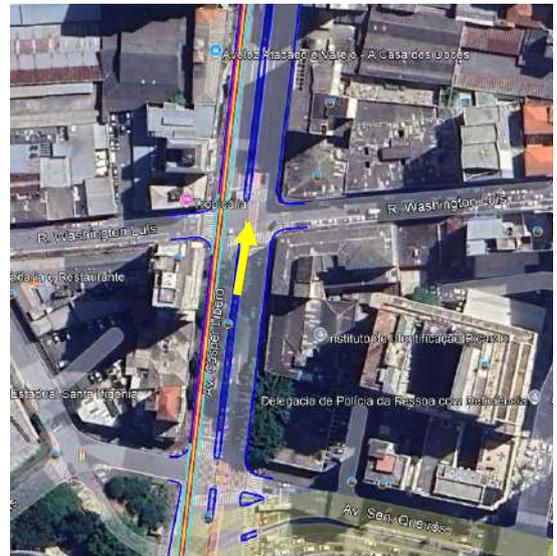
Av. Casper Líbero, vista sentido Praça da Luz.



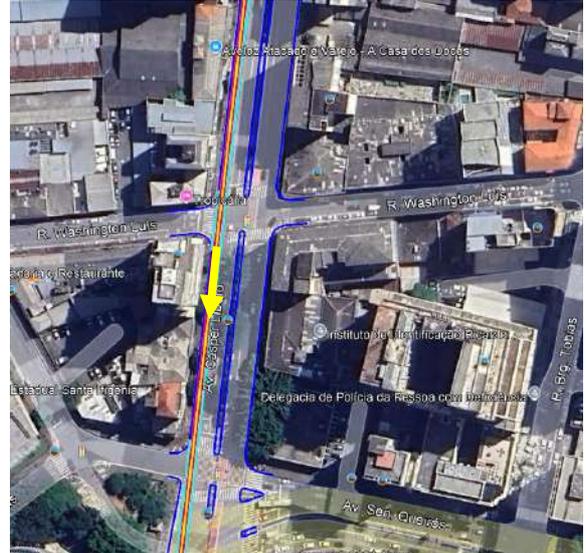
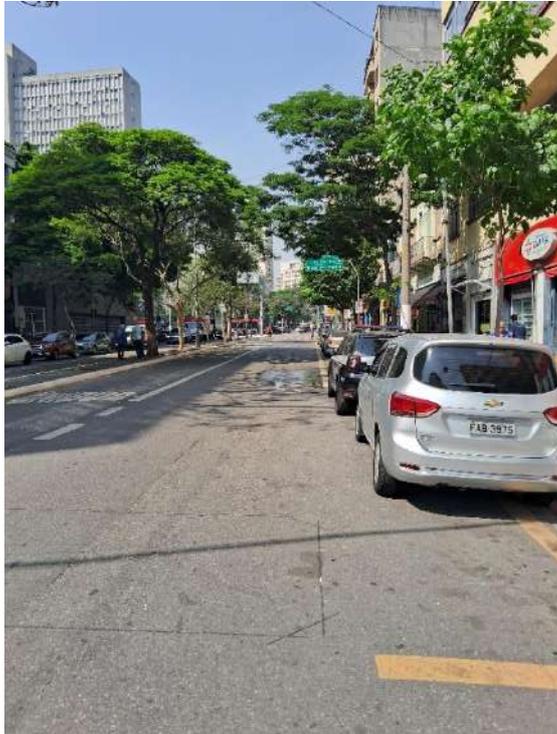
Av. Casper Líbero, vista sentido Centro.



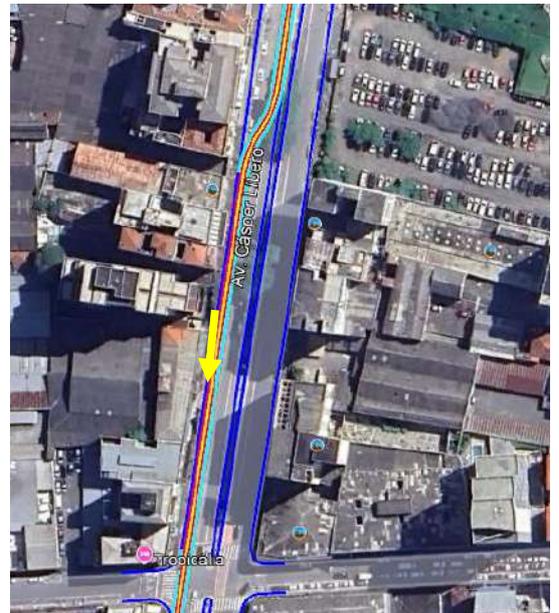
Av. Casper Líbero x Av. Senador Queirós, Implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



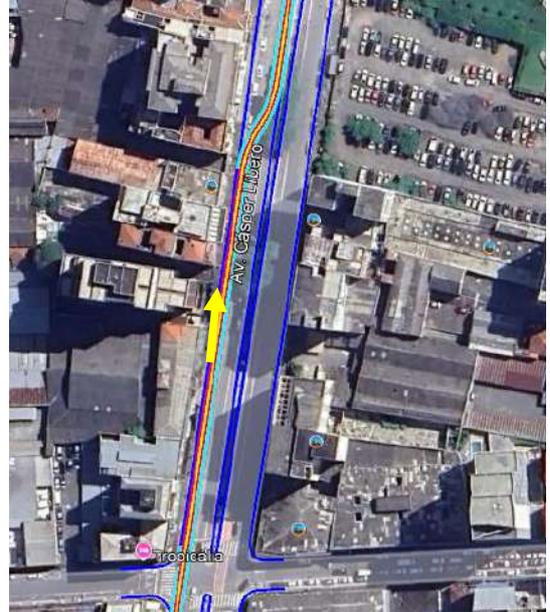
Av. Casper Líbero, Implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



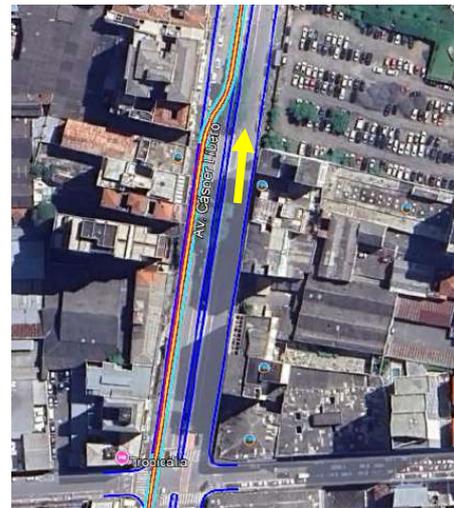
Av. Casper Líbero, Implantação do VLT no lado direito da foto, interferência com vagas de estacionamento.



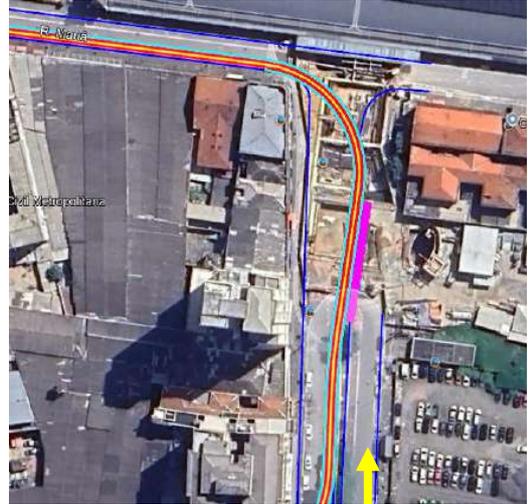
Av. Casper Líbero, Implantação do VLT no lado direito da foto.



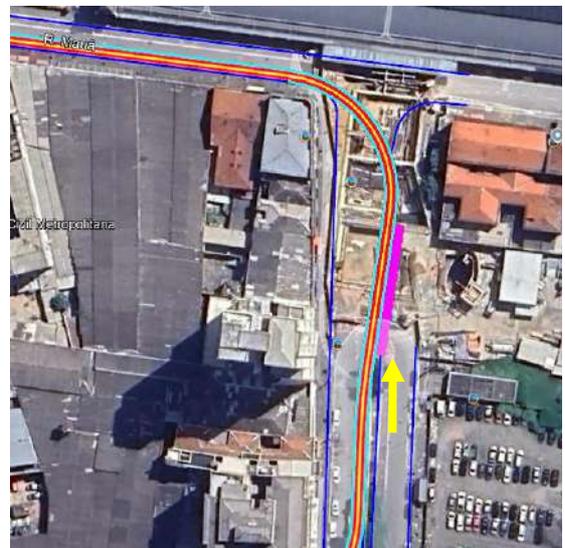
Av. Casper Líbero, Implantação do VLT no lado esquerdo da foto. Interferência com vagas de estacionamento.



Av. Casper Líbero, Implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



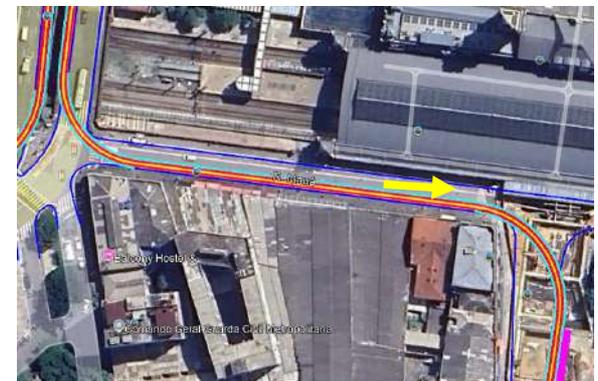
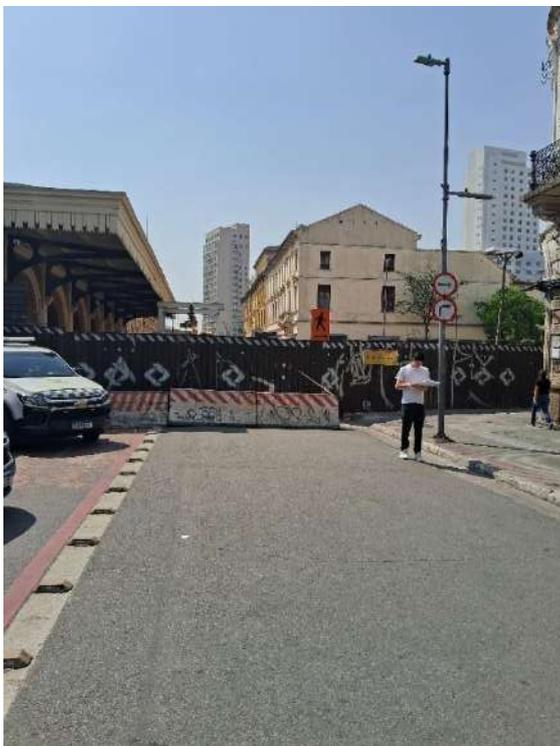
Av. Casper Líbero, Implantação do VLT na lateral do canteiro central, sem interferir com a ciclovia.



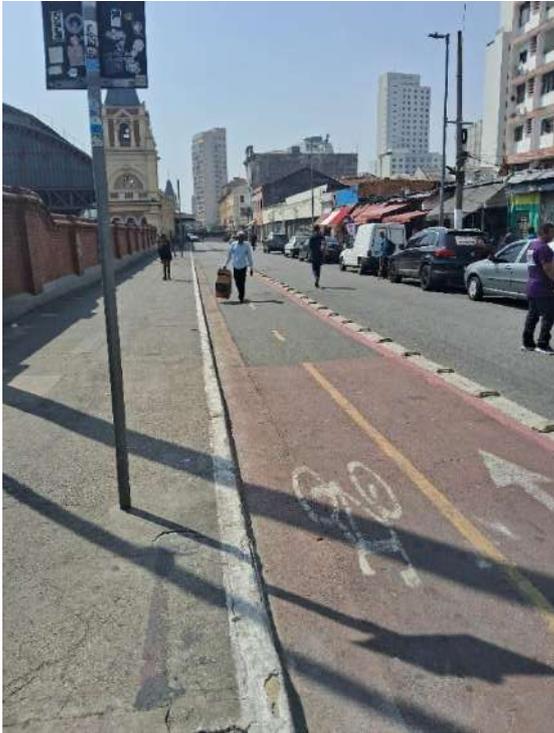
Av. Casper Líbero, Implantação da Parada do VLT no local do canteiro de obras (túnel entre CPTM e Metrô)



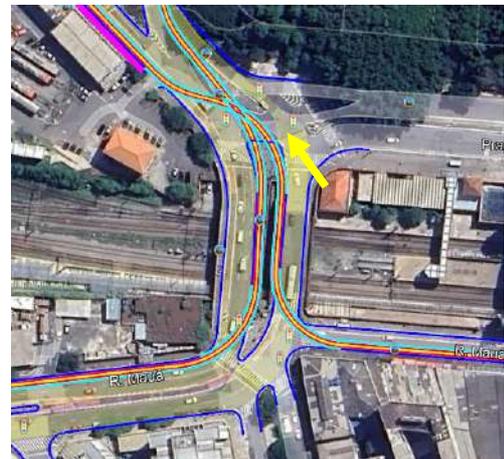
Rua Mauá, Implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



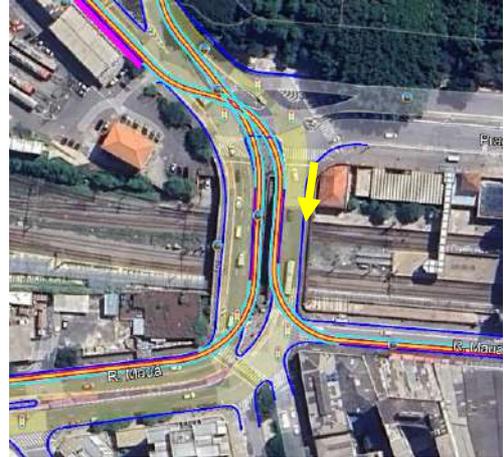
Rua Mauá, Implantação do VLT no lado direito da foto, interferência com a ciclovia.



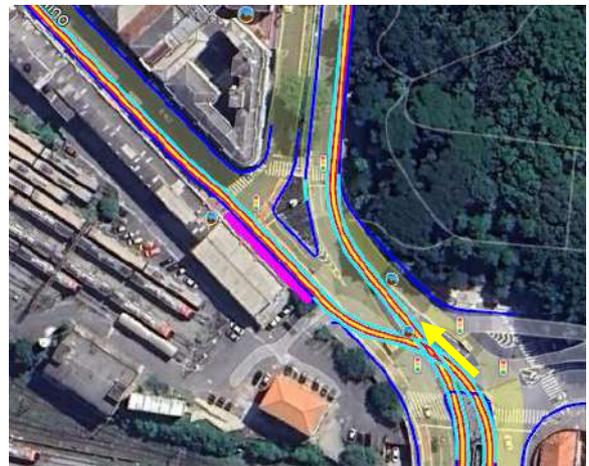
Rua Mauá, Implantação do VLT no lado direito da foto, interferência com a ciclovía.



Viaduto Gen. Couto de Magalhães x Praça da Luz, implantação do VLT ao lado do canteiro central.



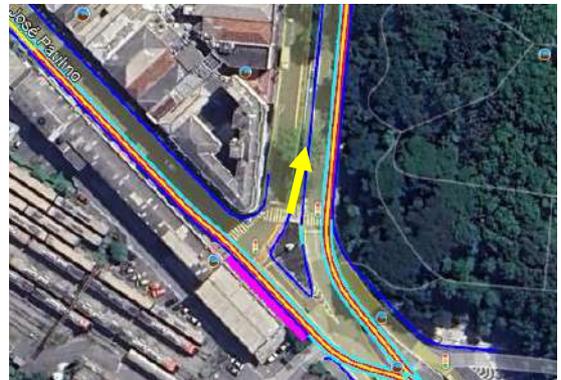
Viaduto Gen. Couto de Magalhães x Praça da Luz, implantação do VLT no lado direito da foto.



Praça da Luz x Rua Prates x Rua José Paulino.



Praça da Luz x Rua Prates, implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



Rua Prates, implantação do VLT no lado direito da foto.



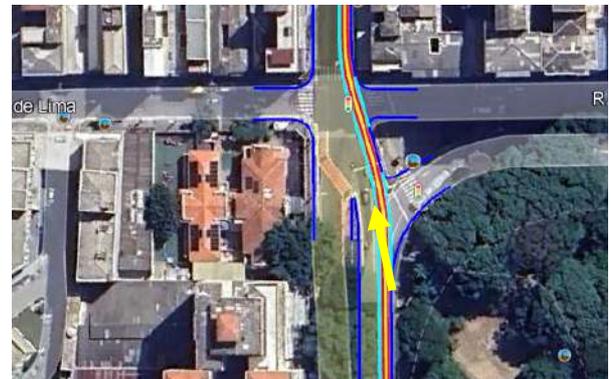
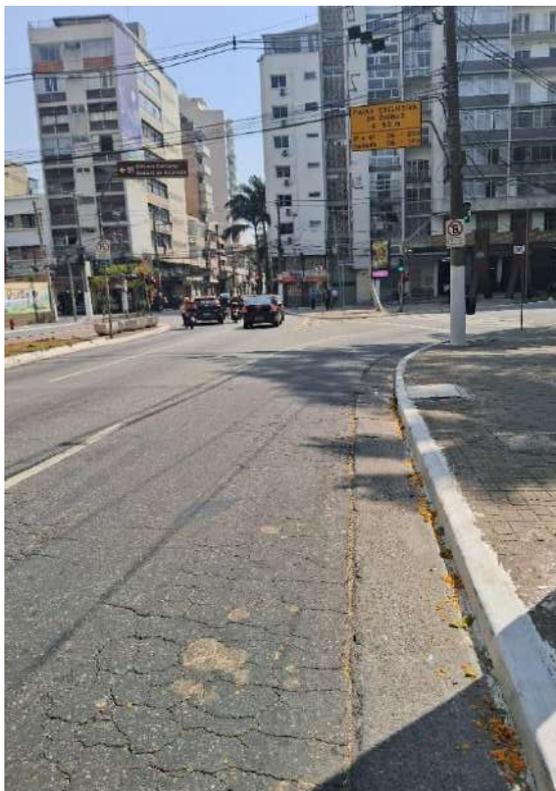
Praça da Luz x Rua Prates,



Rua Prates, implantação do VLT no lado esquerdo da foto, interferência com estacionamento e ponto de táxi.



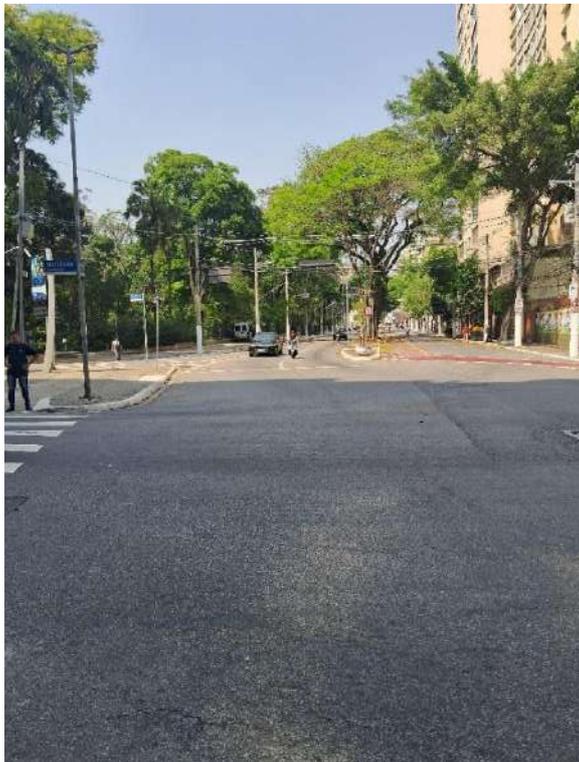
Rua Prates, implantação do VLT no lado direito da foto, interferência com estacionamento.



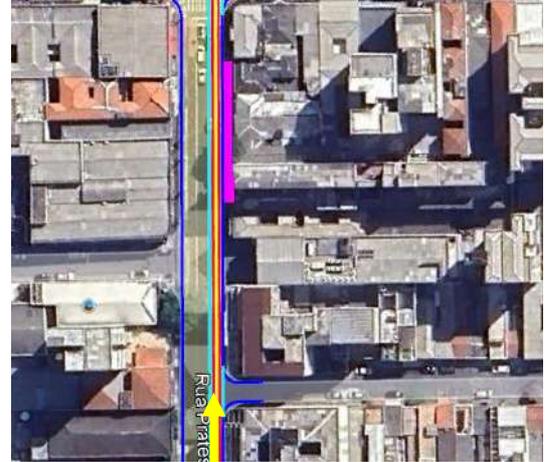
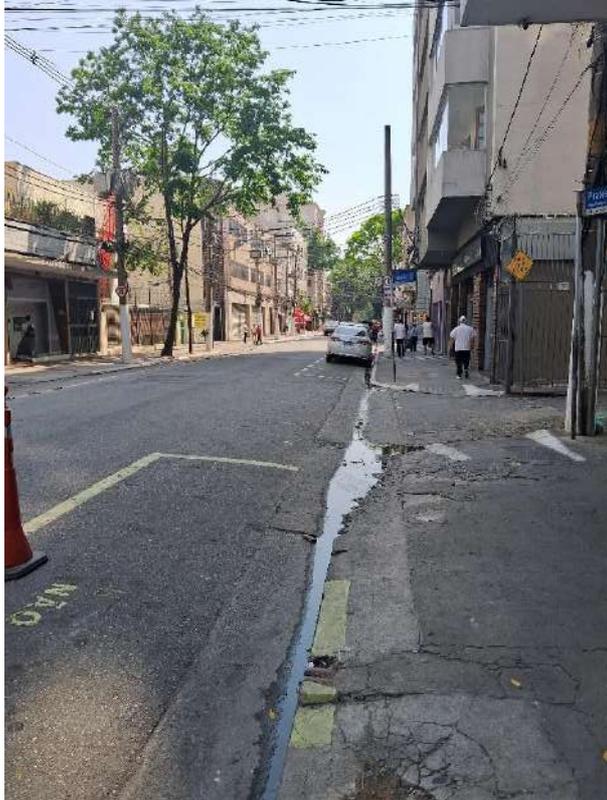
Rua Prates x Rua Ribeiro de Lima



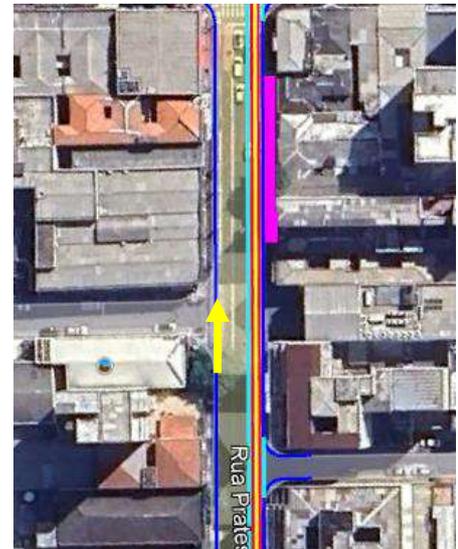
Rua Prates, implantação do VLT no lado direito da foto, interferência com estacionamento.



Rua Prates x Rua Ribeiro de Lima



Rua Prates, implantação do VLT no lado direito da foto.



Rua Prates, entre Rua Ribeiro de Lima e Rua Três Rios, implantação do VLT no lado direito da foto.



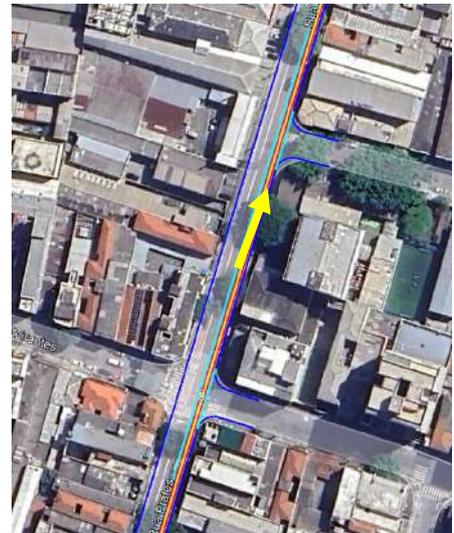
Rua Prates, entre Rua Três Rios e Rua Guarani, implantação do VLT no lado direito da foto.



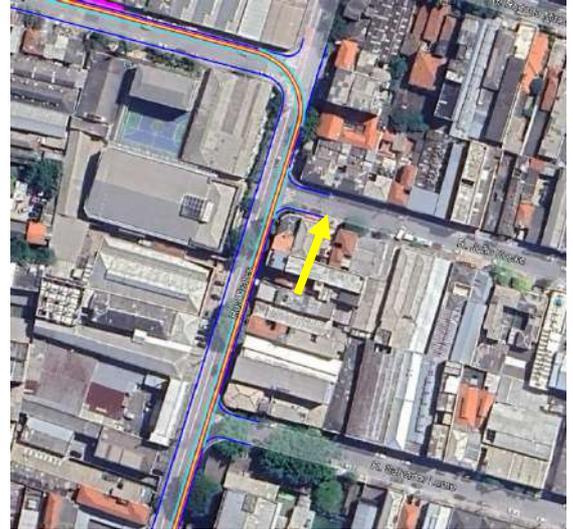
Rua Prates, entre Rua Três Rios e Rua Guarani, implantação do VLT no lado direito da foto.



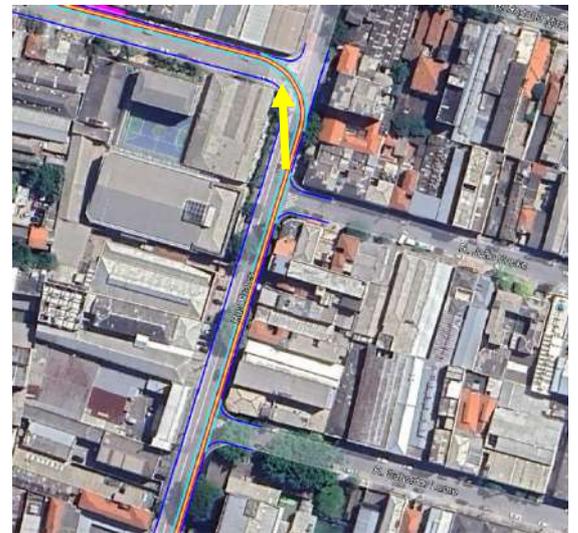
Rua Prates, entre Rua Três Rios e Rua Guarani, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



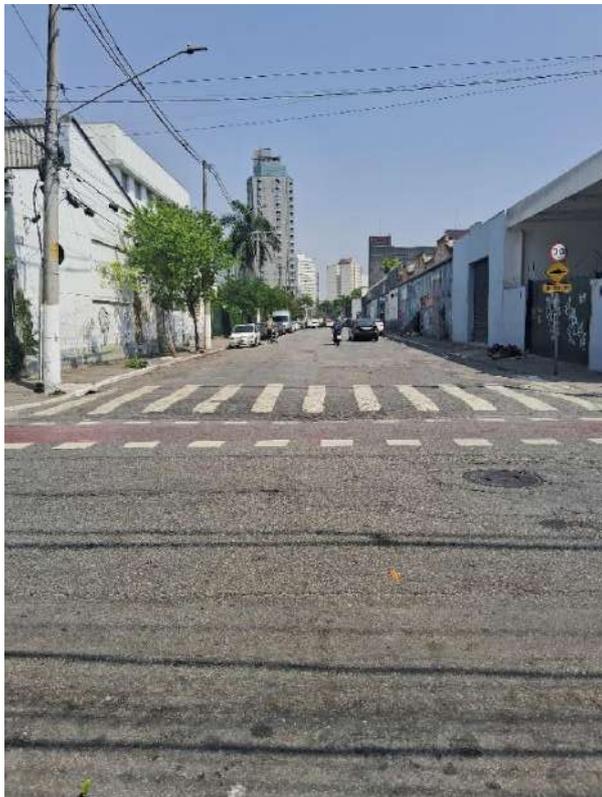
Rua Prates, entre Rua dos Bandeirantes e Rua Salvador Leme, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



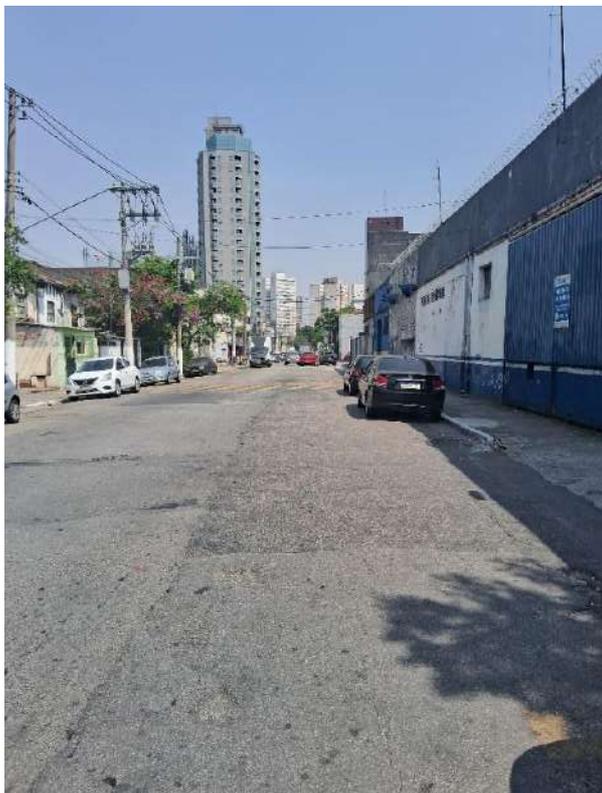
Rua Prates, entre Rua Salvador Leme e /rua João Kopke, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



Rua Prates x Rua Mamoré.



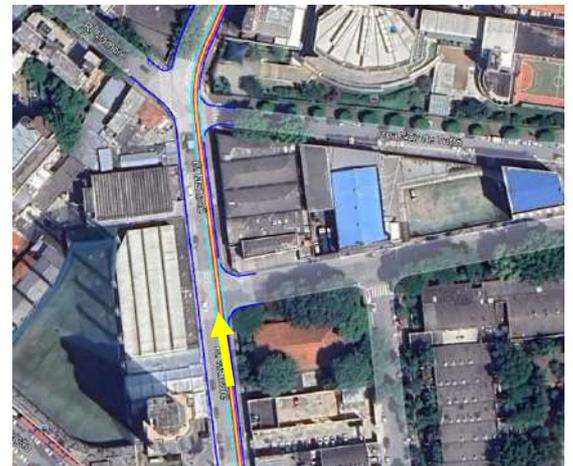
Rua Mamoré, implantação do VLT no lado direito da foto.



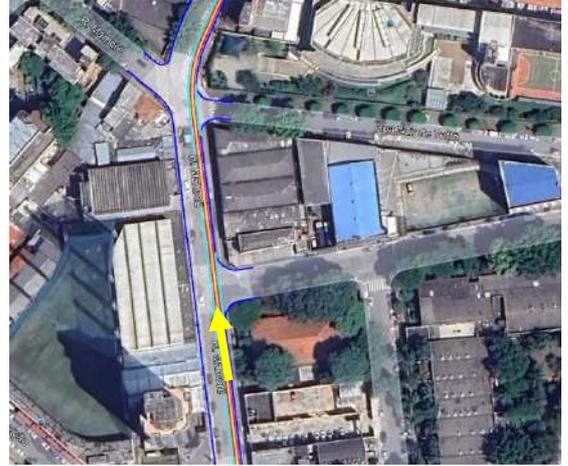
Rua Mamoré, implantação do VLT no lado direito da foto. Necessidade de alargamento do passeio, para implantação da Parada.



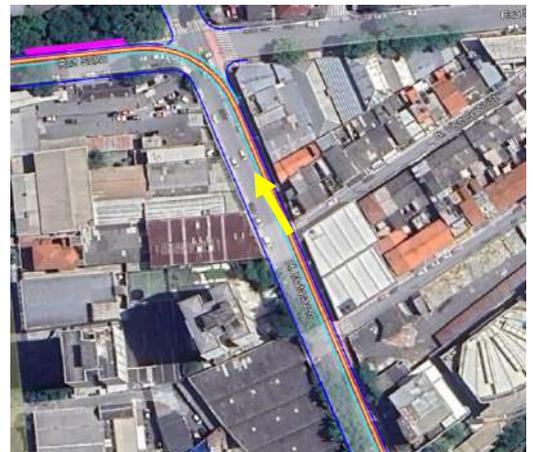
Rua Mamoré x Rua Julio Conceição, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



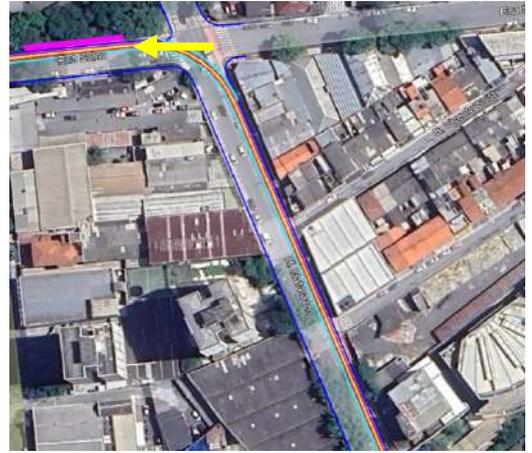
Rua Mamoré x Rua David Bigio implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



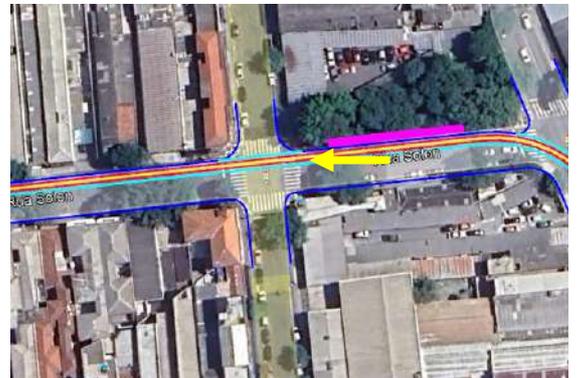
Rua Matarazzo implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com ciclovia.



Rua Matarazzo implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com ciclovia.



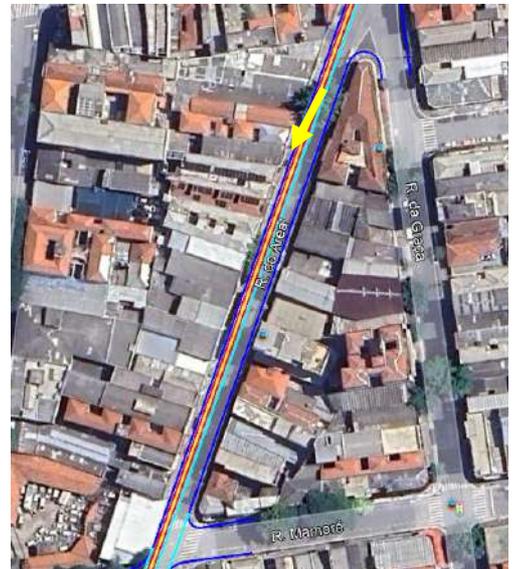
Rua Solon implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com árvores para implantação da Parada.



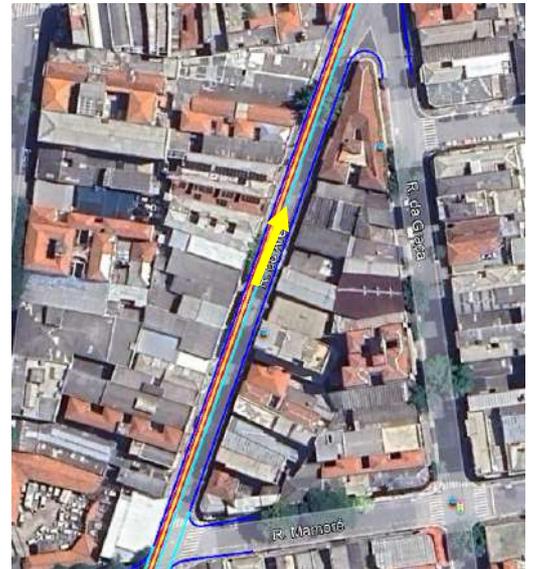
Rua Solon x Rua Newton Prado, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



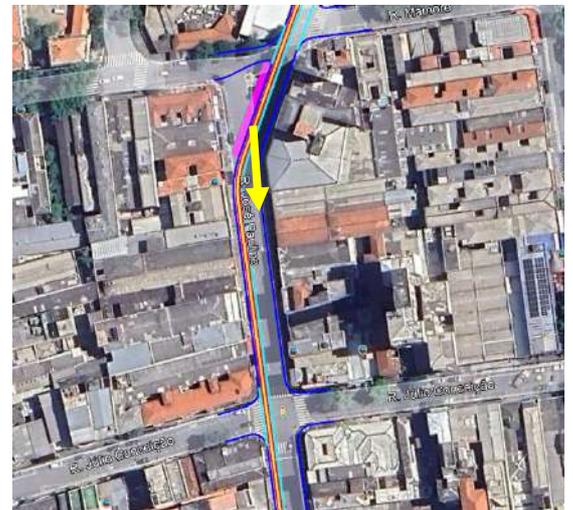
Rua Solon x Rua da Graça x Rua do Areal.



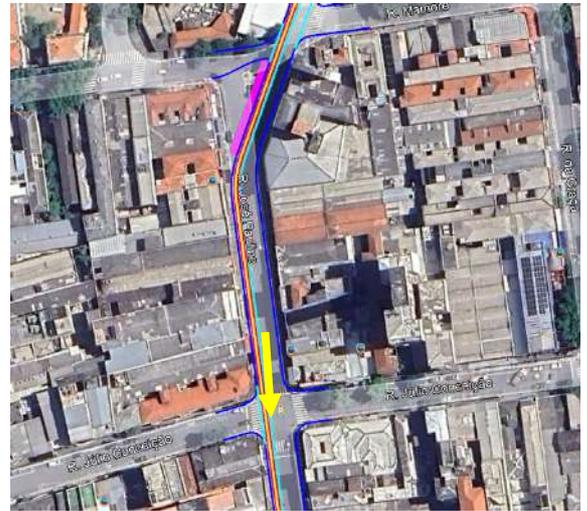
Rua do Areal, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



Rua do Areal, implantação do VLT no lado esquerdo da foto. Interferência com estacionamento.



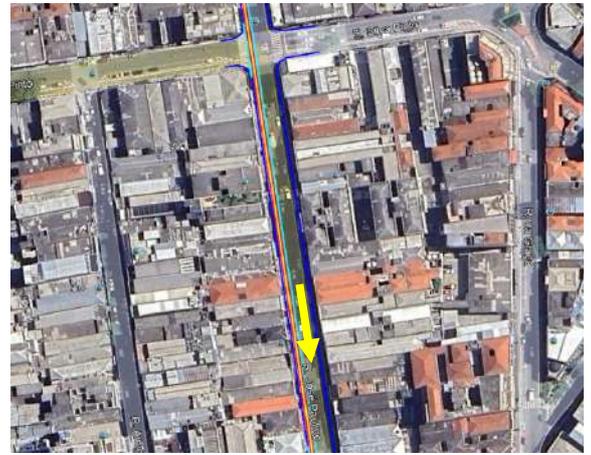
Rua José Paulino, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



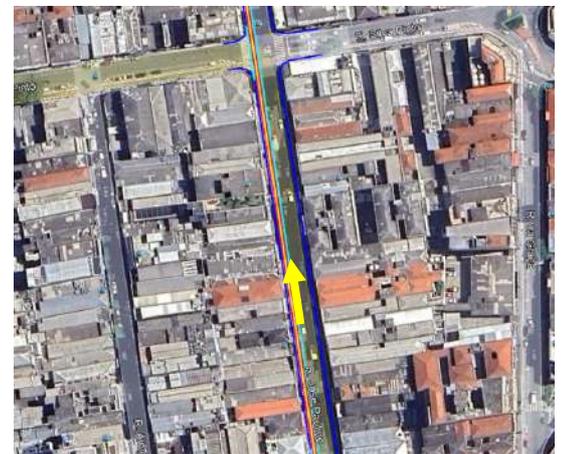
Rua José Paulino x Rua Julio Conceição, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



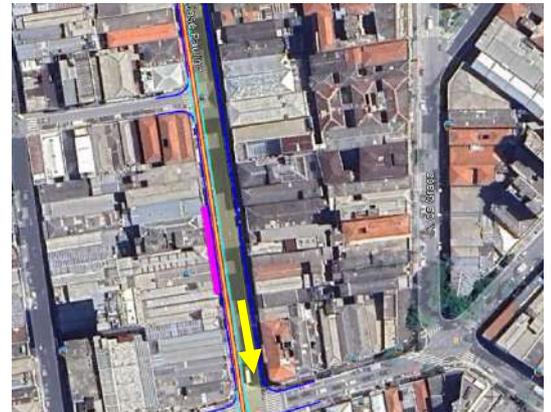
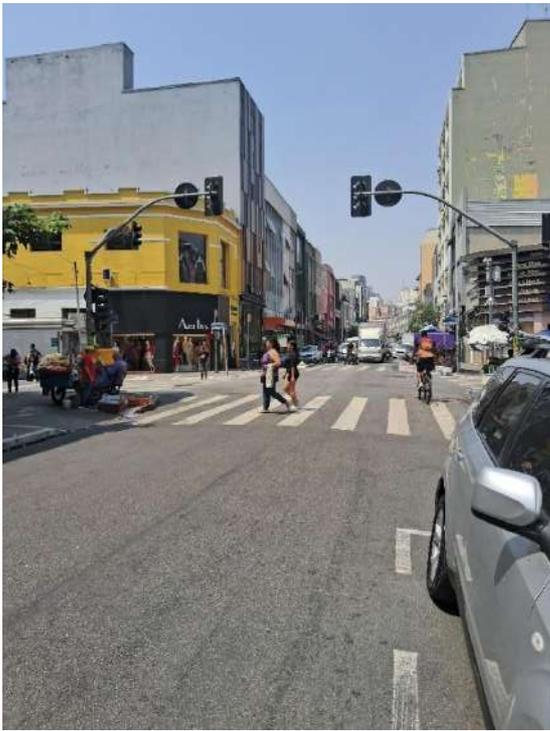
Rua José Paulino, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



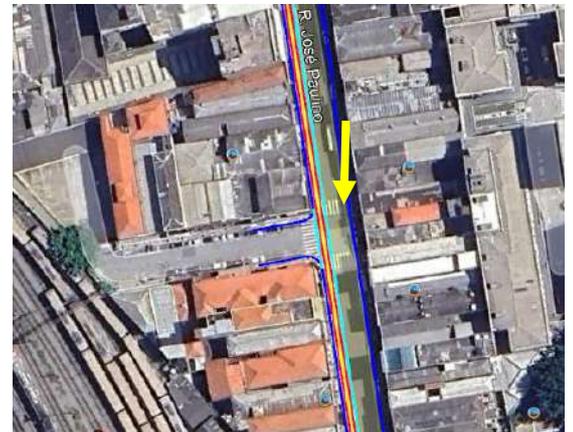
Rua José Paulino, entre a Rua Carlos Pinto e Rua Carmo Cintra, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



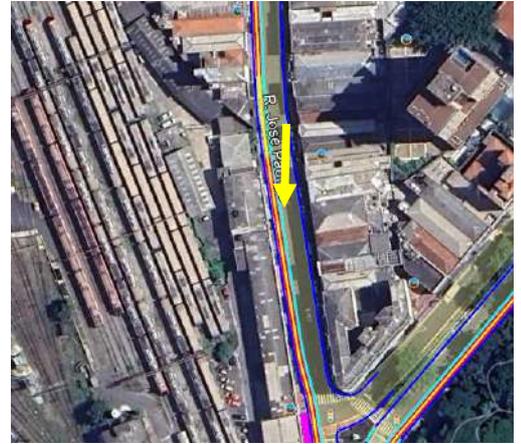
Rua José Paulino, entre a Rua Carlos Pinto e Rua Carmo Cintra, implantação do VLT no lado esquerdo da foto. Interferência com estacionamento.



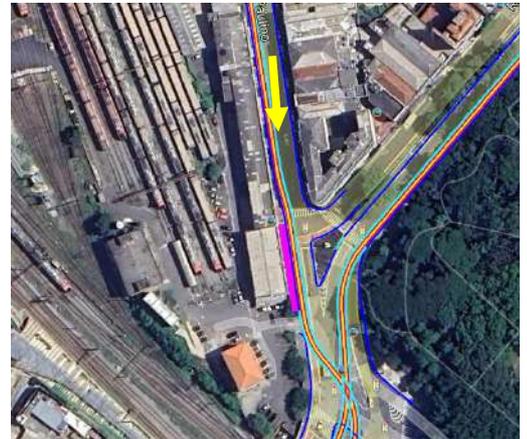
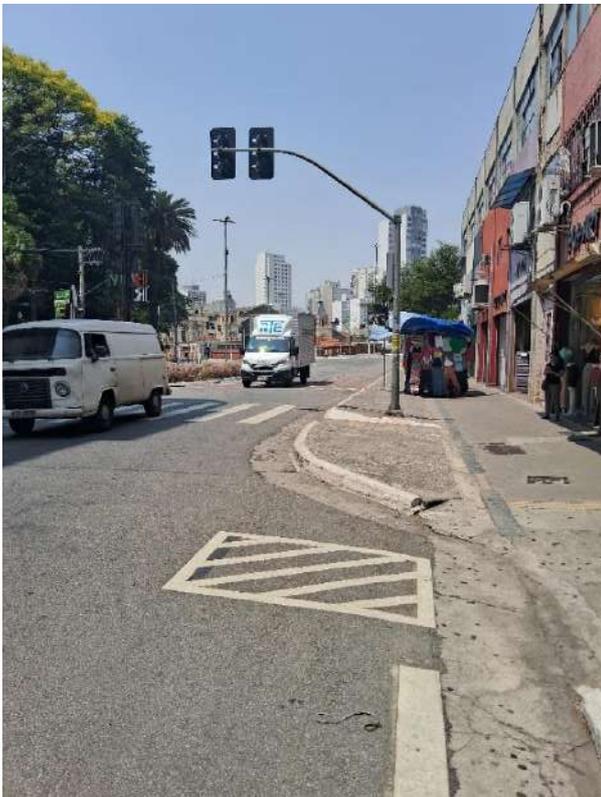
Rua José Paulino x Rua Ribeiro de Lima, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



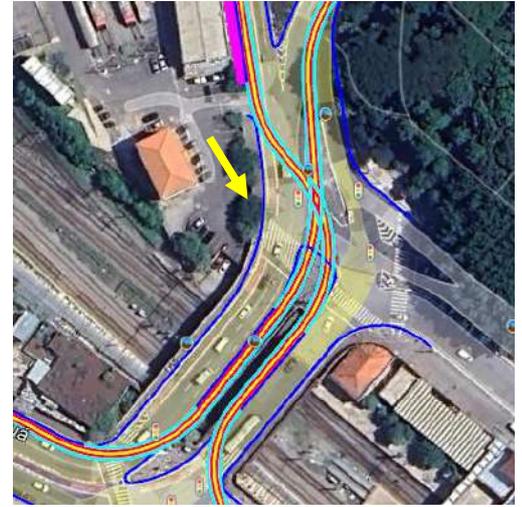
Rua José Paulino x Rua Cônego Martins, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



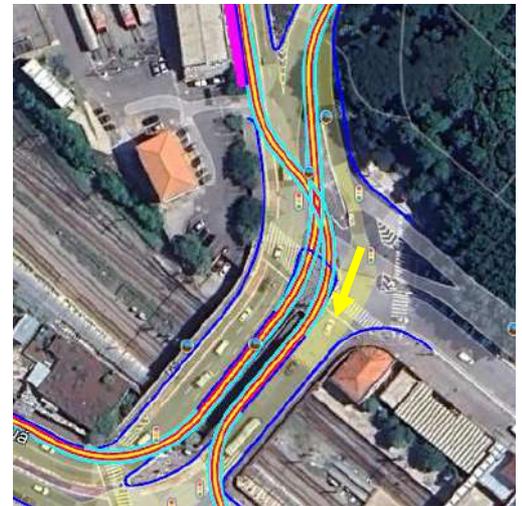
Rua José Paulino, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com estacionamento.



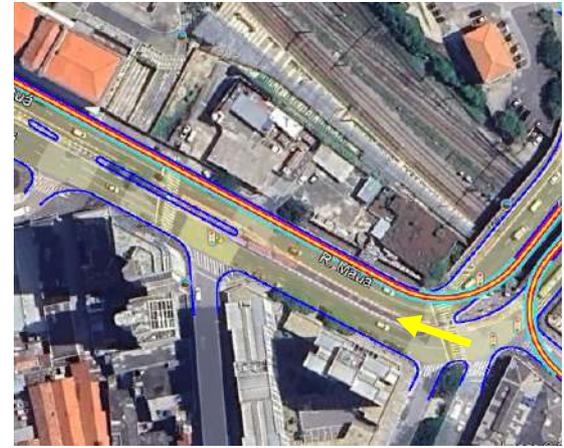
Rua José Paulino, implantação do VLT no lado direito da foto.



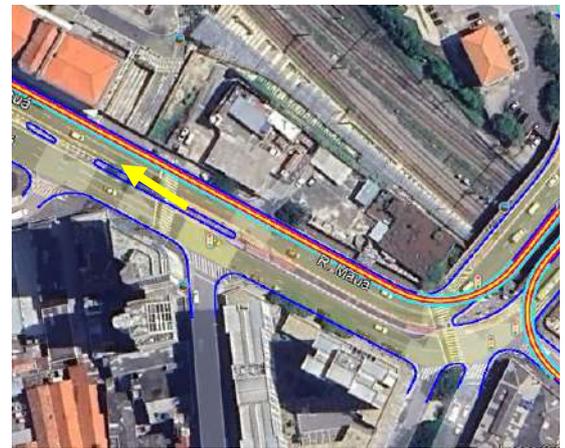
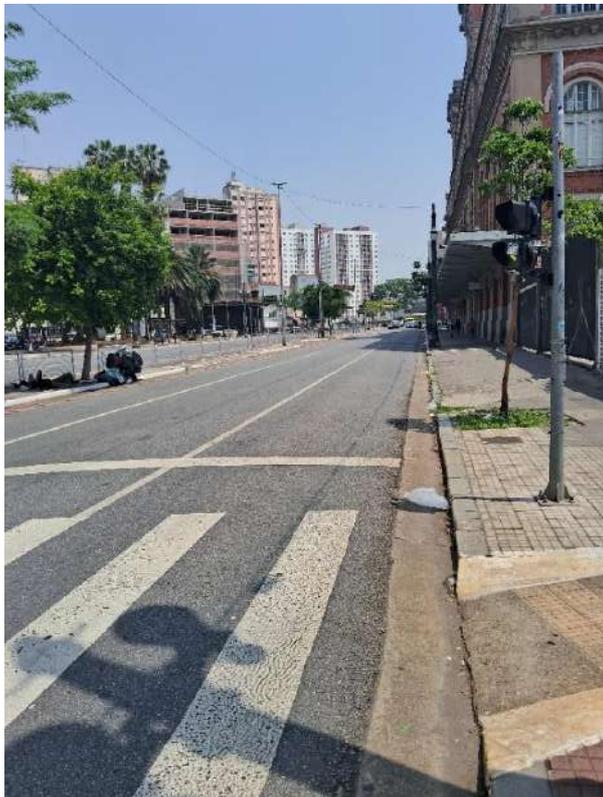
Rua José Paulino, implantação do VLT no lado direito da foto. Interferência com ciclovia.



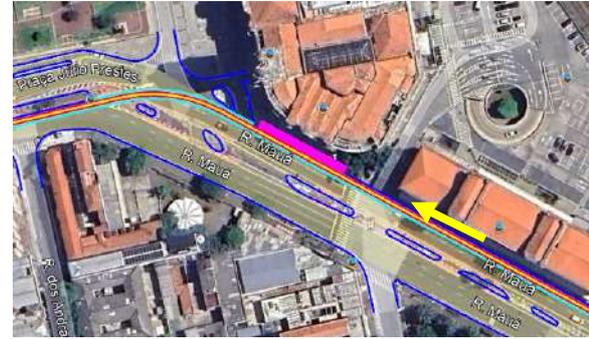
Viaduto Gen. Couto de Magalhães, implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



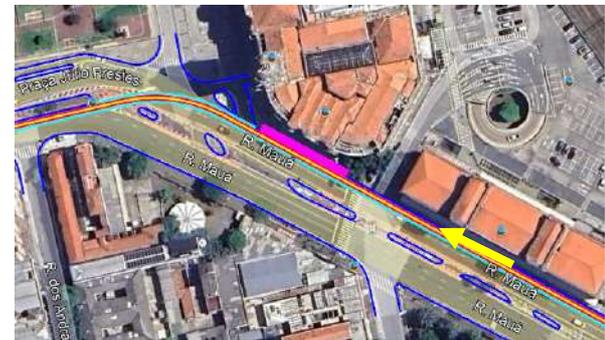
Rua Mauá, implantação do VLT no lado direito da foto.



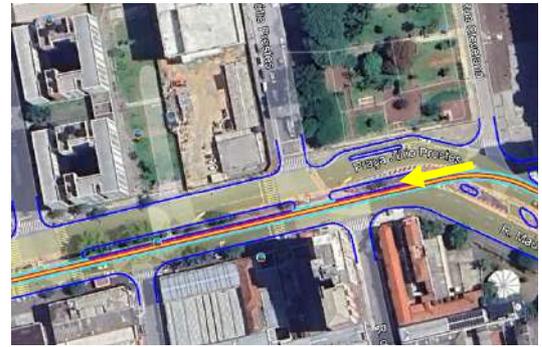
Rua Mauá, implantação do VLT no lado direito da foto.



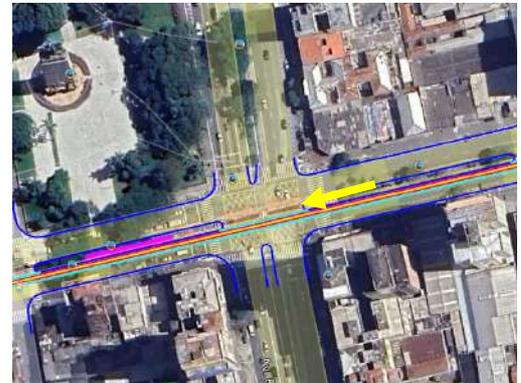
Rua Mauá, implantação do VLT no lado direito da foto.



Rua Mauá, implantação do VLT no lado esquerdo da foto.



Avenida Julio Prestes, implantação do VLT ao lado do canteiro central, lado esquerdo da foto, interferência com ciclovia.



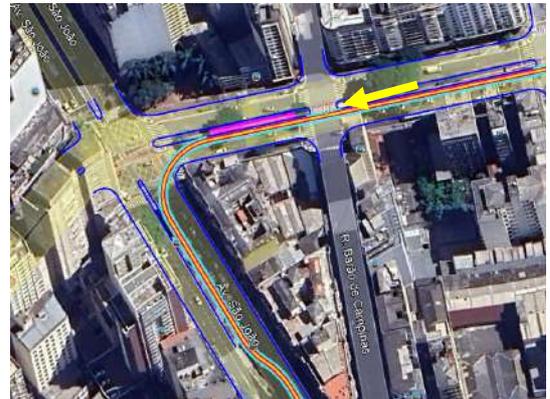
Avenida Julio Prestes x Av. Rio Branco, implantação do VLT ao lado do canteiro central, lado esquerdo da foto, interferência com ciclovia.



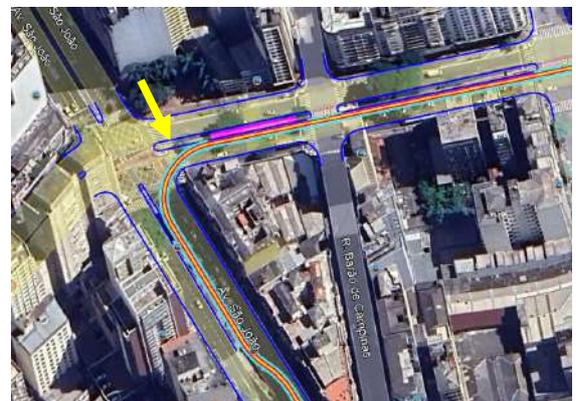
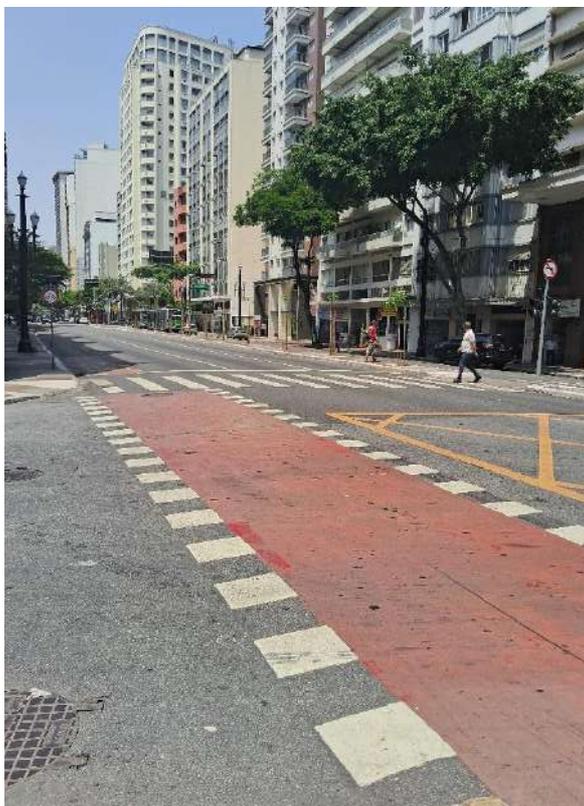
Avenida Duque de Caxias, implantação do VLT ao lado do canteiro central, lado direito da foto, interferência com ciclovia.



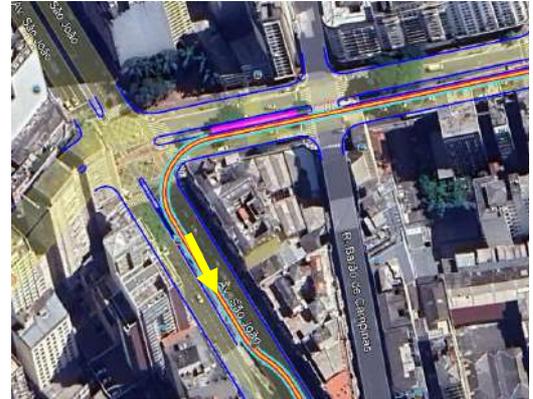
Avenida Duque de Caxias, implantação do VLT ao lado do canteiro central, lado direito da foto, interferência com ciclovia.



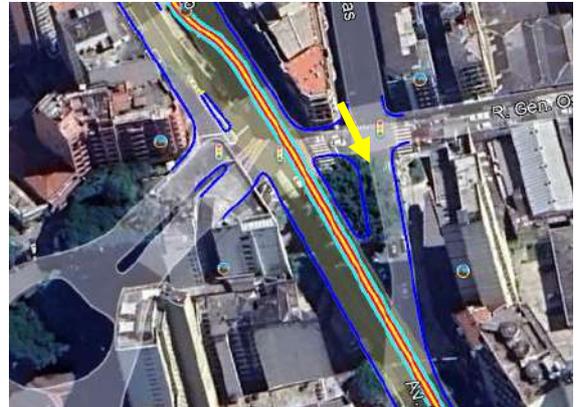
Avenida Duque de Caxias, implantação do VLT ao lado do canteiro central, lado direito da foto, interferência com ciclovia. Para implantação da Parada interferência com árvores.



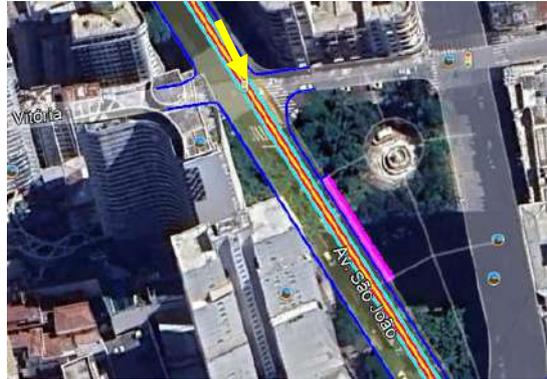
Avenida São João, implantação do VLT ao lado do canteiro central, lado direito da foto.



Avenida São João, implantação do VLT ao lado do canteiro central, lado direito da foto.



Avenida São João, implantação do VLT esquerdo da foto. Interferência com a ciclovia.



Avenida São João, implantação do VLT esquerdo da foto. Interferência com a ciclovia.



Avenida São João, implantação do VLT esquerdo da foto. Interferência com a ciclovia. Para implantação da Parada interferência com árvores.



### 15.2.1. Seções Transversais

Em reuniões técnicas realizadas entre SMUL e SPUrbanismo, para a apresentação e consolidação do anteprojeto de geometria, foram sugeridas propostas para melhor localização da implantação do VLT, bem como ajustes em raios de curvatura, permitindo uma abrangência maior de possibilidade de tipos de veículos.

Os principais pontos tratados foram:

- Alteração da localização do VLT do canteiro central para o bordo da pista:
  - Av. Consolação;
  - Av. Rangel Pestana;
  - Av. Mercúrio;
  - Av. Senador Queirós.
- Quando existir ciclovia do mesmo lado que o VLT, a posição da ciclovia será ao lado do passeio.
- Incorporar a ciclovia ao canteiro central nas vias onde hoje existe canteiro + ciclofaixa.
- Na rua Mauá considerar via compartilhada;
- Alargar passeio na Rua José Paulino e na Rua Mamoré.

A seguir apresentamos algumas seções típicas para a implantação do VLT no Circuito Azul e no Circuito Vermelho.

Figura 148 - Av. Ipiranga (Circuito Azul)

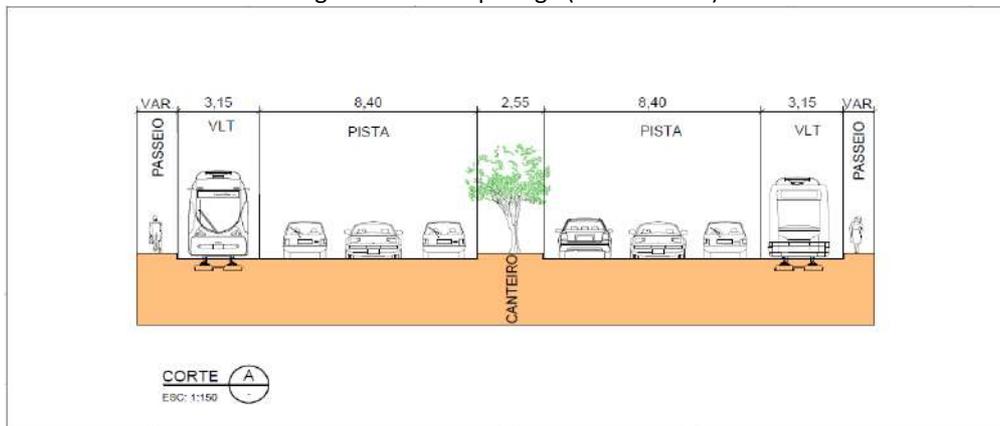


Figura 149 - Av. Ipiranga (Circuito Azul)

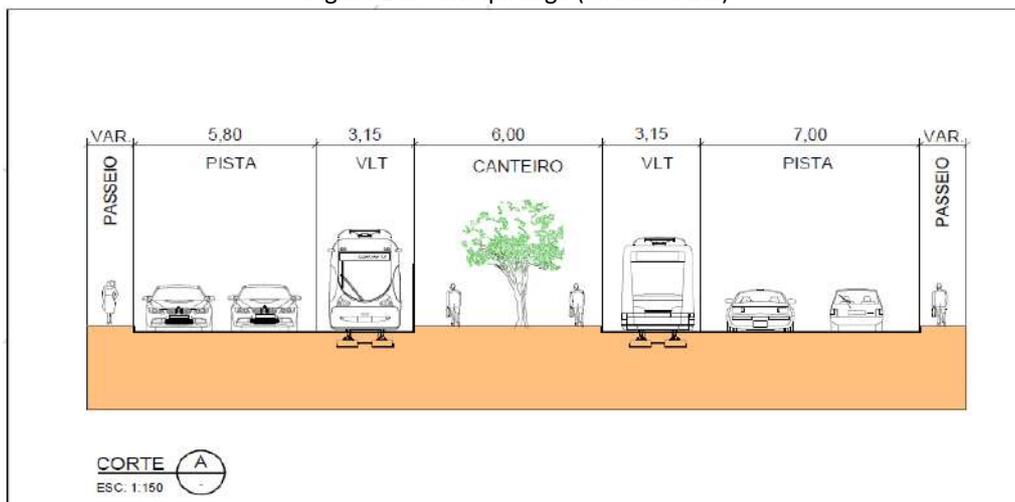


Figura 150 - Viaduto Nove de Julho (Circuito Azul)

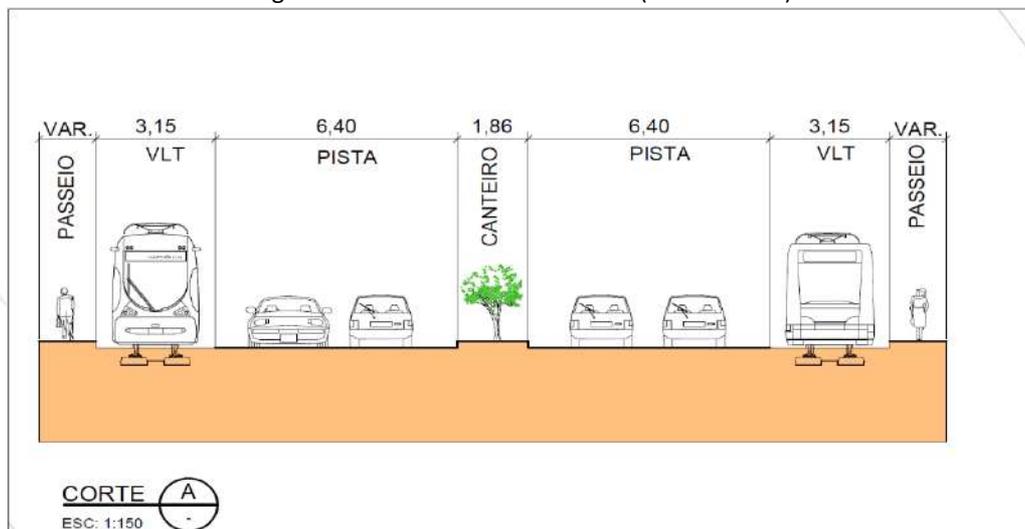


Figura 151 - Av. Prestes Maia (Circuito Vermelho)

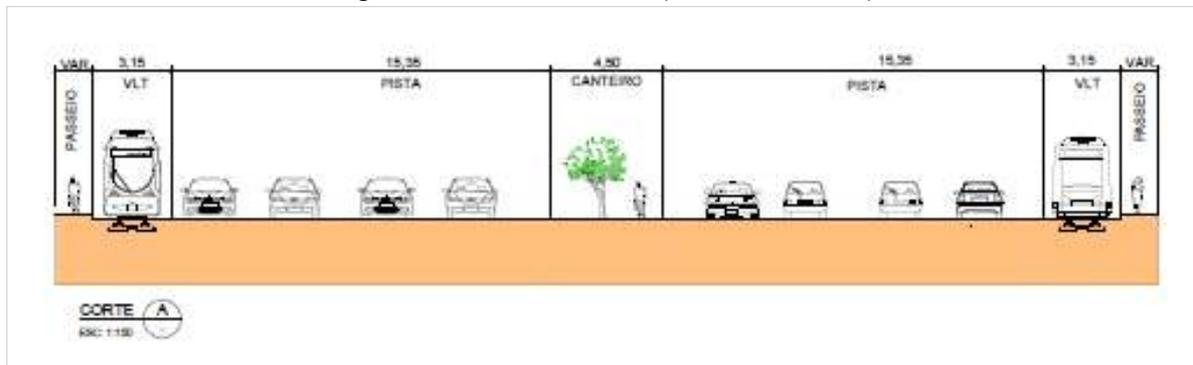


Figura 152 - Av. Casper Libero (Circuito Vermelho)

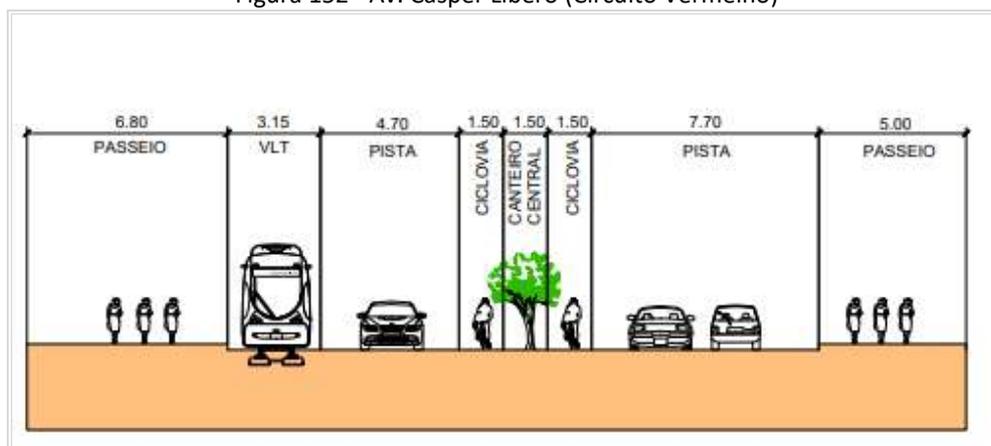


Figura 153 - Rua José Paulino (Circuito Vermelho)

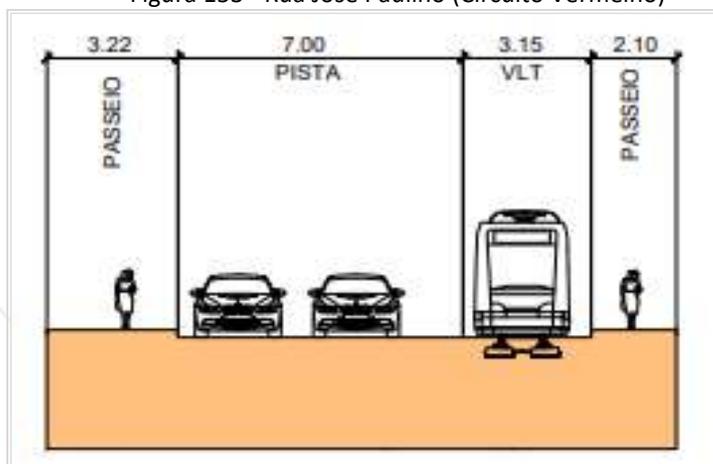


Figura 154: Rua Mamoré (Circuito Vermelho)

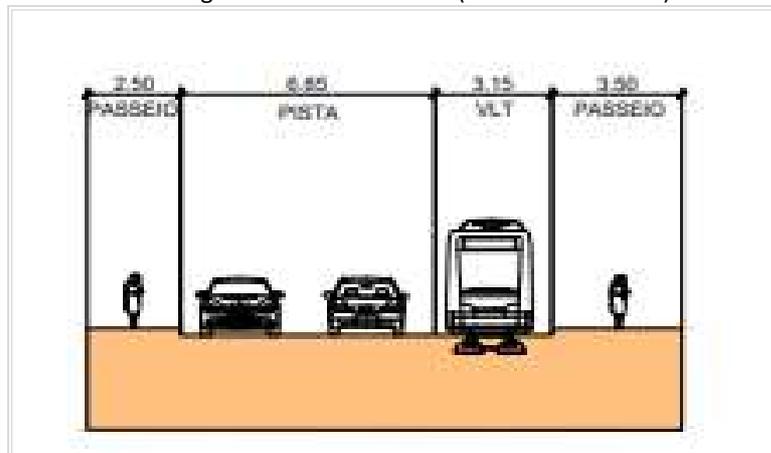
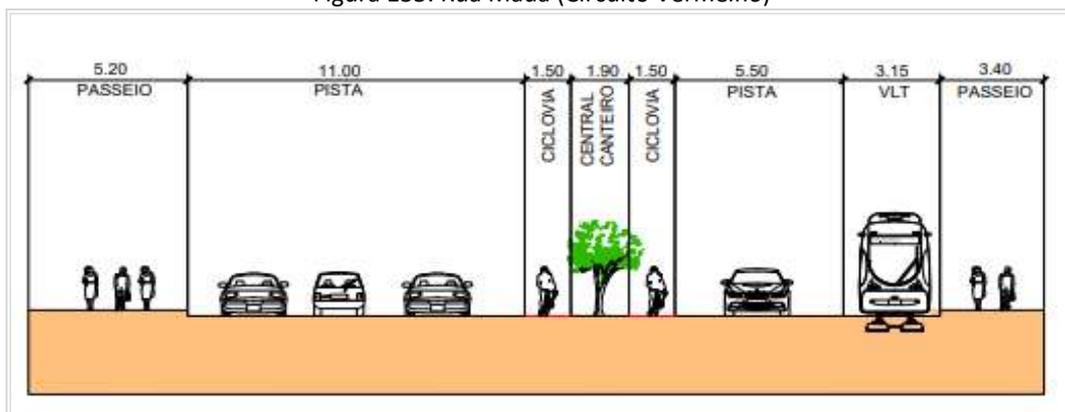


Figura 155: Rua Mauá (Circuito Vermelho)



### 15.3. Anteprojeto de Sinalização e Desvio de Tráfego

A partir da definição dos traçados de geometria, foram elaborados os estudos referentes a sinalização viária e desvio de tráfego.

A princípio para a sinalização viária, serão consideradas as diretrizes da Companhia de Engenharia de Tráfego – CET, porém, por se tratar de um modal novo na cidade, diversas particularidades não estão previstas atualmente, portanto, também serão observadas as considerações previstas no Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana – Veículo Leve sobre Trilhos, do Ministério das Cidades.

As principais premissas a serem consideradas para a sinalização estão apresentadas a seguir:



- Nos locais onde foi observado cruzamentos do VLT com tráfego misto, foi proposta a implantação de novos semáforos, visando reduzir o risco de acidentes.
- Em todas as paradas foi considerada a premissa da implantação de faixas de pedestres.
- As faixas de pedestres deverão ter no mínimo 3,00m;
- Nos locais com implantação de paradas, deverão ser indicadas faixas de pedestres imediatamente antes ou depois do ponto de parada;
- As faixas de pedestres deverão ser iluminadas;
- A linha de retenção para os veículos deve ser indicada a uma distância mínima de 1,60m da faixa de pedestres;
- Sempre que possível deverão ser implantadas ilhas de refúgio para a travessia de pedestres e, devem ser implantadas em vias que tenham duas ou mais faixas por sentido;
- As ilhas de refúgio devem estar no nível da via e ter largura igual ao da faixa de pedestre;
- Foi feita uma análise quanto a existência de ilhas de refúgio, em vias tenham duas ou mais faixas por sentido.
- Não é recomendado a utilização de contrafluxo, pois aumenta a probabilidade de ocorrência de acidentes;
- O Manual de Mobilidade prevê que o limite de velocidade em ruas compartilhadas deve ser de no máximo 30 km/h;
- Nos trechos onde a circulação do VLT não for no leito carroçável, deverá ser previsto o uso de dispositivos de delimitação do espaço de circulação dos veículos e dos pedestres, podendo ser utilizadas luminárias, tachões, vasos de plantas, entre outros.

- Nos trechos onde a implantação do VLT está na contramão do fluxo dos demais veículos, foi indicada sinalização orientativa, além da nova sinalização horizontal, foram indicadas novas sinalizações verticais.
- Nos trechos onde o traçado do VLT interfere com ciclofaixas existentes, as ciclofaixas deverão remanejadas, de maneira que o VLT sempre fique imediatamente após o meio fio.

Em diversas vias, as ilhas de refúgio já existem, em seguida indicamos algumas fotos para demonstrar a existência das ilhas de refúgio.

Também será feita uma análise quanto as condições das ilhas de refúgio existentes, e quando necessário será prevista a reformulação da ilha.

Nos locais onde não existem as ilhas de refúgio será feita uma análise posterior para verificação da viabilidade de implantação, visto que a implantação quase sempre vai impactar em redução de faixas e/ou larguras das faixas de tráfego existentes.

Para o Circuito Azul, já foi feito o levantamento da sinalização existente para compatibilização com a sinalização proposta para a implantação do VLT.

A partir desse levantamento de sinalização existente, da definição do traçado, e das premissas a serem seguidas serão elaborados os estudos referentes à sinalização horizontal, vertical e semafórica para a implantação do VLT.

Figura 156 - Av. Rangel Pestana (ilha de refúgio)





Figura 157 - Rua da Figueira (ilha de refúgio)



Figura 158 - Rua Mercúrio x Av. do Estado (ilha de refúgio)



Figura 159 - Av. Senador Queirós (ilha de refúgio)



Figura 160 - Av. São João (ilha de refúgio)



Figura 161 - Viaduto Nove de Julho (ilha de refúgio)



Figura 162 - Rua Maria Paula (ilha de refúgio)



Além da sinalização, também foram definidas diretrizes para os desvios de tráfego. A seguir apresentamos imagem, referente as soluções típicas de desvio de tráfego consideradas.

A sugestão a ser implantada é de bloqueio de uma faixa de tráfego, considerando os trabalhos em uma extensão de 50,00m e a interrupção do tráfego em uma extensão de 140,00m conforme indicado na imagem a seguir.

Figura 163 - Detalhe da sinalização de desvio de tráfego



Durante as reuniões técnicas realizadas entre SMUL e SPUrbanismo para a apresentação e consolidação do anteprojeto de sinalização e desvio de tráfego, foram discutidos os seguintes pontos:

- Atendimento as diretrizes da CET;
- Propostas de implantação de novos semáforos, em cruzamentos do VLT com tráfego misto;
- Atenção aos trechos em contrafluxo, com sinalização adequada;
- Faixas de pedestre em todas as paradas;
- Implantação de faixa azul, sempre que possível;
- Solução para os conflitos de ciclovia existente com o VLT.

A seguir apresentamos algumas seções típicas para a implantação da sinalização do VLT no circuito azul e no circuito vermelho.

Figura 164 - Viaduto Dona Paulina

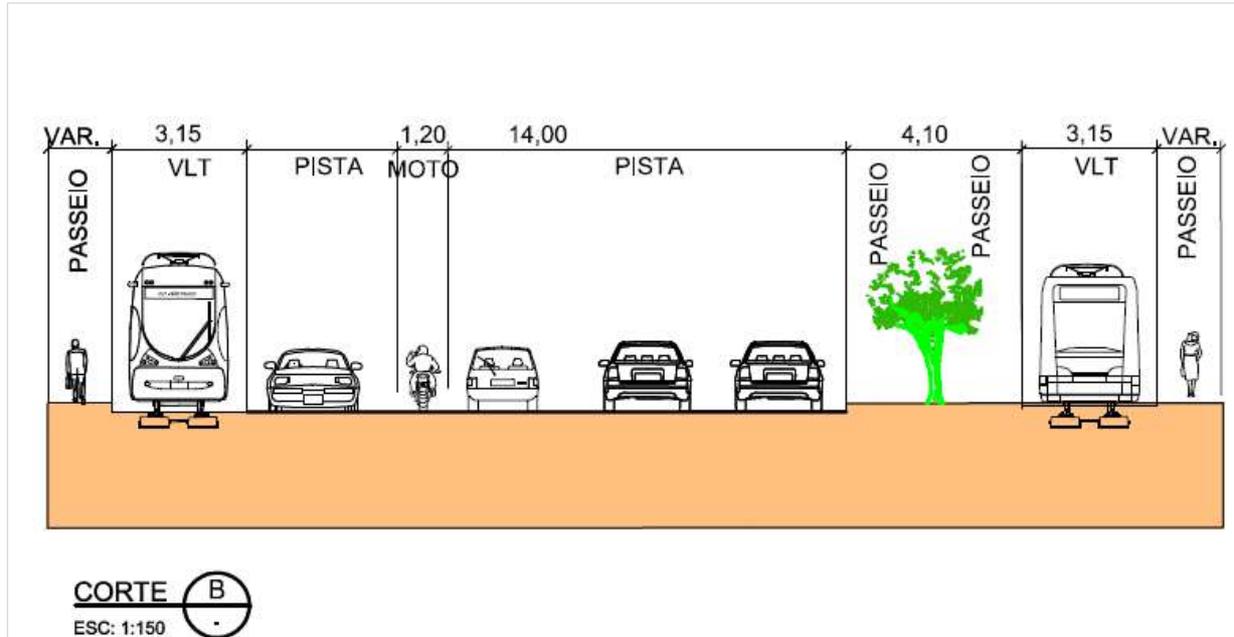
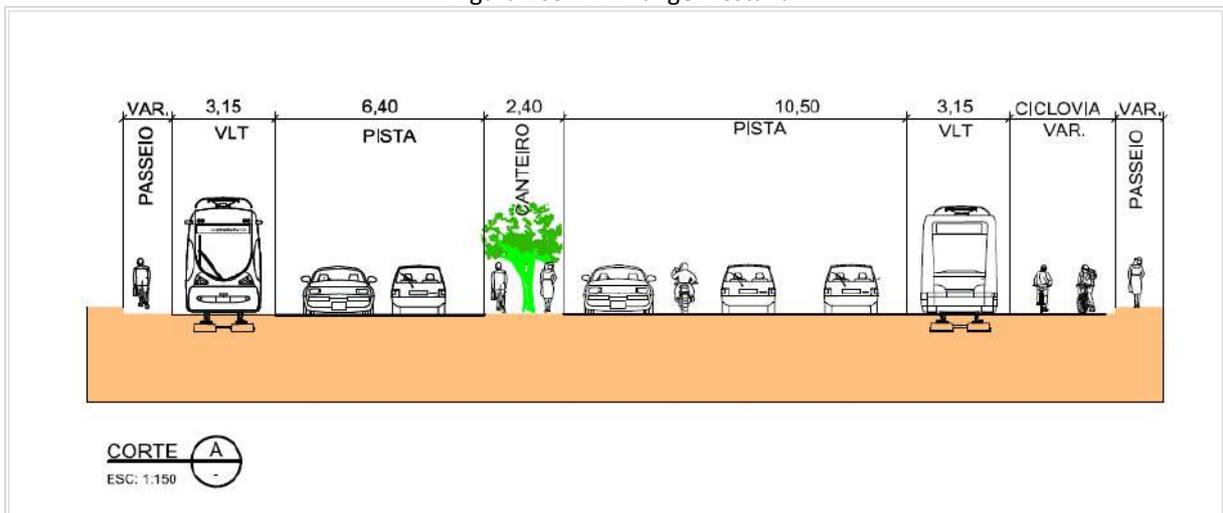


Figura 165 - Av. Rangel Pestana



## 15.4. Anteprojeto de Paradas de Embarque e Desembarque

O traçado de geometria proposto indica os locais das paradas de embarque e desembarque do VLT. As premissas básicas utilizadas para o desenvolvimento



desses estudos estão descritas no Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana – Veículo Leve sobre Trilhos, desenvolvido pelo Ministério das Cidades.

As áreas de embarque e desembarque deverão estar completamente livres de obstáculos. Todas as paradas deverão possuir infraestrutura apropriada para pessoas com mobilidade reduzida, incluindo rampas de acessibilidade, guarda-corpo e piso tátil, em conformidade com as normas vigentes de acessibilidade.

Será implementado um sistema de iluminação e aterramento elétrico para garantir a segurança dos usuários das paradas e demais pedestres no entorno. Além disso, será previsto o nivelamento entre a plataforma de embarque/desembarque e o piso do veículo para facilitar o acesso.

Cada parada contará com um sistema de informação ao usuário, que poderá ser estático ou dinâmico, para facilitar a compreensão do funcionamento do serviço de transporte.

As dimensões preliminares das paradas, sujeitas a ajustes, são de 2,50 metros de largura e 35,0 metros de comprimento. A seguir, apresentam-se as imagens de referência para a implantação das paradas.

Figura 166: Implantação Parada Típica - Planta

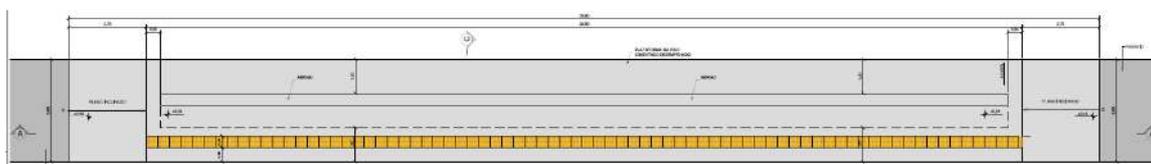
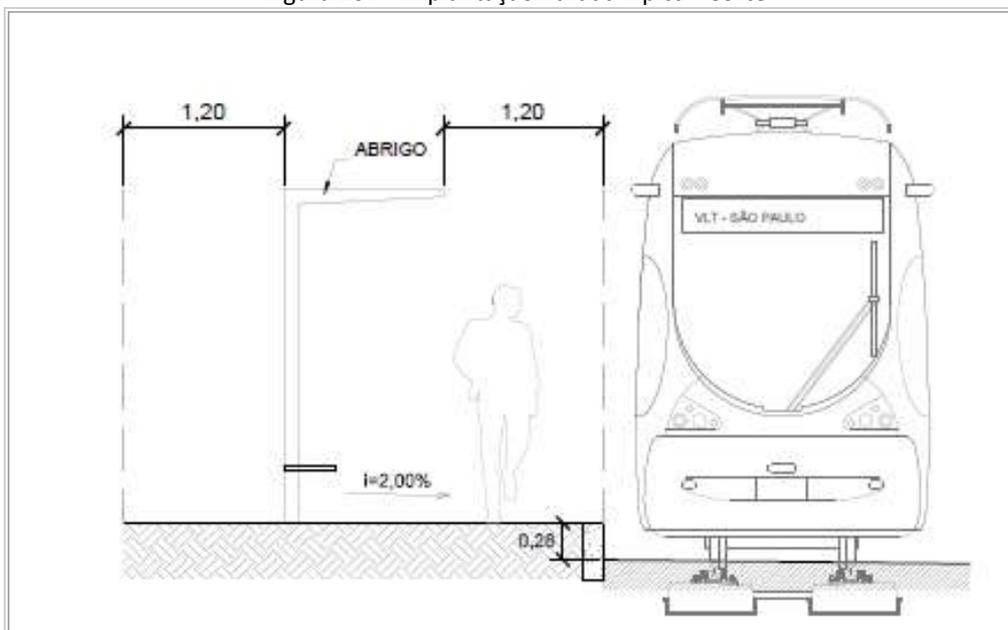


Figura 167 - Implantação Parada Típica - Corte



## 15.5. Anteprojeto de Urbanismo

O anteprojeto de urbanismo tem como objetivo primordial a reurbanização e/ou requalificação das áreas destinadas à implantação do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT). As intervenções propostas buscam integrar a circulação do VLT com pedestres, ciclistas e veículos automotores, promovendo um ambiente urbano harmônico, funcional e seguro para todos os usuários.

Para garantir travessias seguras até os pontos de parada, o projeto contempla a melhoria das condições dos pavimentos, a modernização da iluminação pública e a adoção de medidas que assegurem a acessibilidade universal. Todas as áreas destinadas ao embarque, desembarque e circulação de pedestres deverão estar completamente livres de obstáculos, de forma a facilitar o deslocamento e atender às necessidades de pessoas com mobilidade reduzida.

As paradas do VLT serão equipadas com rampas de acessibilidade, guarda-corpos e piso tátil, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela norma ABNT NBR 9050:2020.



Para otimizar o fluxo de passageiros, a plataforma de embarque será projetada no mesmo nível do piso do veículo, eliminando desníveis e proporcionando maior eficiência nas operações de embarque e desembarque.

Além disso, o mobiliário urbano será criteriosamente planejado para oferecer conforto e funcionalidade, incluindo abrigos para proteção contra intempéries, assentos, lixeiras e iluminação de qualidade. Um projeto específico será elaborado para atender às necessidades de iluminação e sinalização informativa, garantindo que os usuários disponham de informações claras e acessíveis sobre o serviço.

O mobiliário urbano previsto para as paradas do VLT será projetado para oferecer conforto e funcionalidade aos usuários, contemplando abrigo contra intempéries, assentos adequados, lixeiras estrategicamente posicionadas e iluminação eficiente. Esses elementos serão integrados de forma harmoniosa ao ambiente, contribuindo para a criação de espaços acolhedores e seguros.

Será desenvolvido um projeto específico para iluminação e sinalização informativa, com o objetivo de garantir clareza e acessibilidade às informações relacionadas ao serviço de transporte. Esse projeto atenderá às necessidades de diferentes perfis de usuários, assegurando uma experiência eficiente e inclusiva.

Os pontos de parada foram projetados considerando dimensões padrão de 2,50 metros de largura e 35 metros de comprimento, alinhadas às boas práticas de mobilidade urbana. Entretanto, em locais onde as condições existentes forem inadequadas, como na Rua Mamoré, foram previstos ajustes específicos para viabilizar a implantação. Nesse caso, o projeto de geometria prevê o alargamento dos passeios e o redimensionamento das faixas de rolamento para veículos, garantindo que o espaço atenda às normas técnicas e proporcione acessibilidade plena.



Figura 168 - Rua Mamoré, local com previsão de implantação de Parada. Passeio com largura insuficiente, foi previsto no projeto de geometria o alargamento do passeio ao logo da rua.



Figura 169 - Av. Casper Líbero, exemplo de passeio com piso irregular e sem piso tátil.

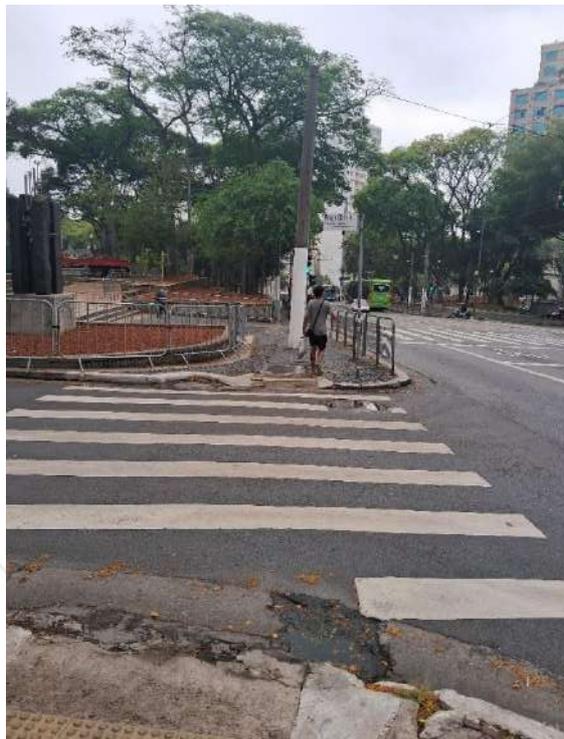




Figura 170 - Rua Prates, exemplo de passeio com piso irregular e sem piso tátil.



Figura 171 - Rua Anita Garibaldi, exemplo de passeio com piso irregular, sem piso tátil e rampas de acessibilidade em mal estado





Na sequência apresentamos a indicação dos dispositivos rampas e piso tátil a serem considerados no anteprojeto de urbanismo.

Figura 172 – Exemplo de rampa 1

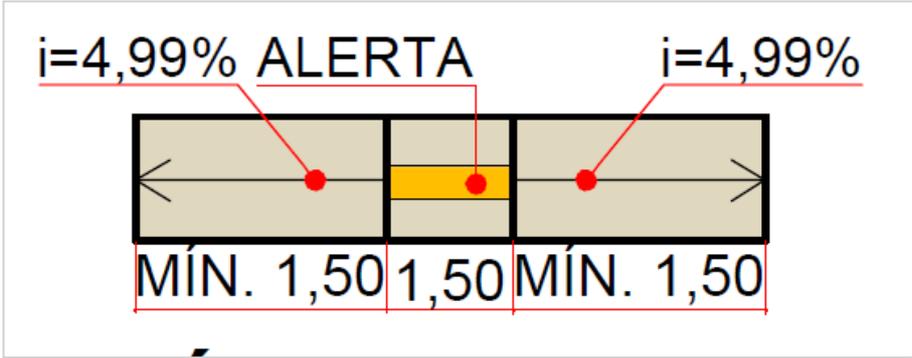


Figura 173 - Exemplo de rampa 2

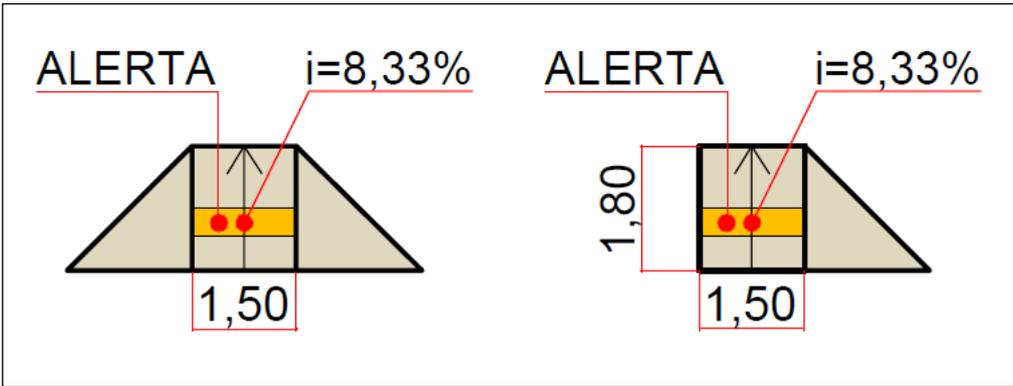


Figura 174 - Exemplo de rampa 3

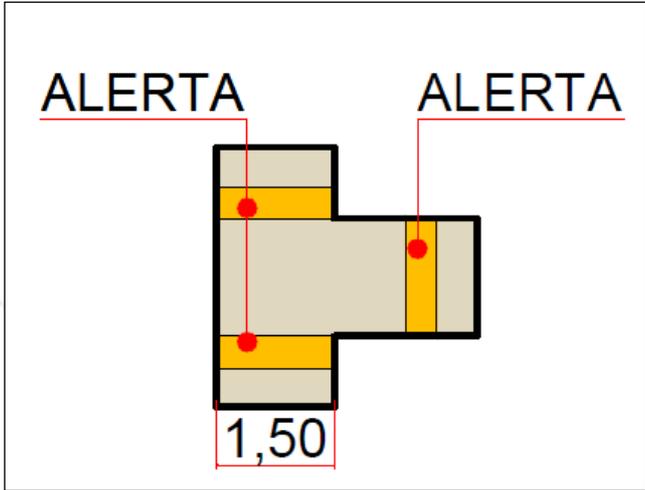


Figura 175 - Exemplo de rampa 4



Figura 176 - Exemplo de rampa 5

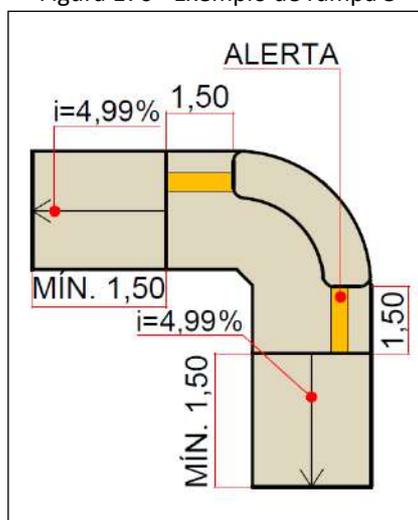


Figura 177 - Exemplo de piso de alerta 1

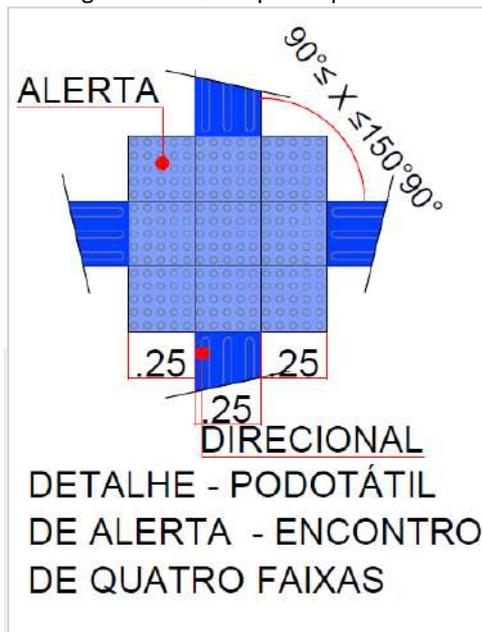


Figura 178 - Exemplo de piso de alerta 2

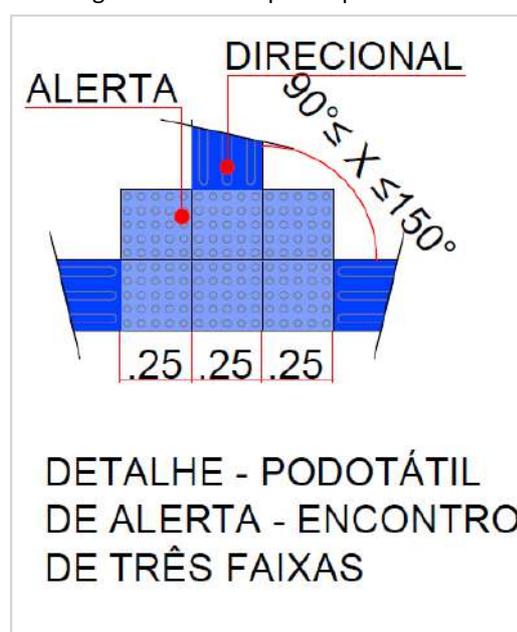


Figura 179 - Exemplo de piso de alerta 3

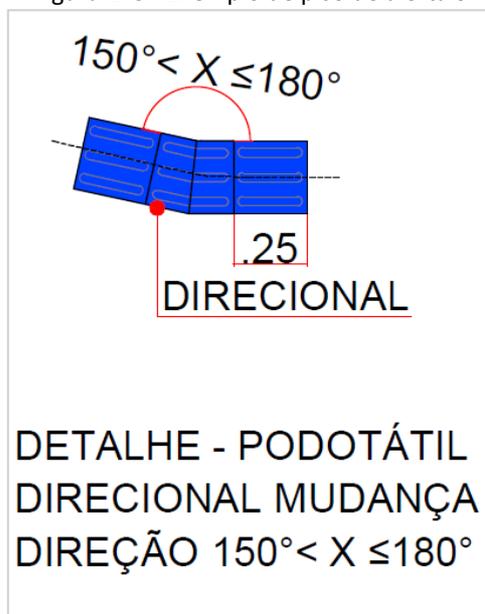
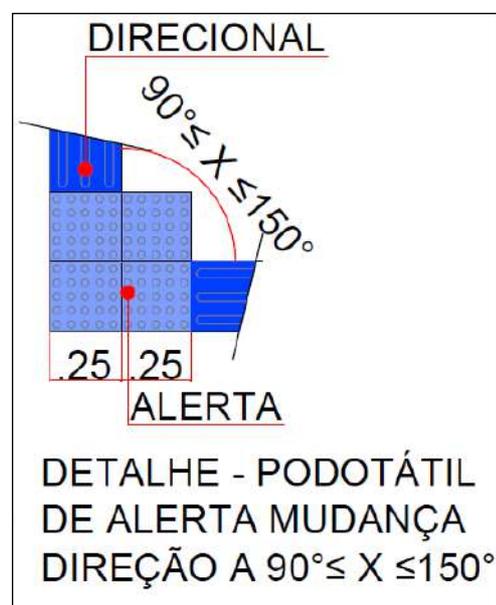


Figura 180 - Exemplo de piso de alerta 4



Durante a elaboração do anteprojeto de urbanismo, foram realizadas reuniões estratégicas com os técnicos SMUL, com o objetivo de definir diretrizes e alinhar propostas para a qualificação das vias que receberão o sistema de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT). Esses encontros foram fundamentais para estabelecer parâmetros que orientem as intervenções urbanísticas e garantam a integração do VLT ao ambiente urbano de forma eficiente e harmônica.

Com base nas diretrizes estabelecidas, foram selecionados locais específicos para a realização de estudos de soluções típicas.

Após a conclusão dos detalhamentos típicos, as soluções propostas foram extrapoladas para toda a extensão de implantação do VLT. Para os locais indicados foram analisadas as condições atuais, e com objetivo de requalificar a região propostas soluções urbanísticas que integram pedestre e meio de transporte.

Foram indicadas a implantação de travessias elevadas em locais com maior fluxo de pedestres.



Nos trechos onde existe outro modal, seja ônibus ou metrô foi proposta a implantação de diferenciação do piso, para que essa integração seja mais intuitiva e livre de obstáculos, permitindo que o usuário circule com mais tranquilidade.

Em alguns trechos foram criadas áreas de permanência, com a implantação de equipamentos públicos adequados ao uso.

A seguir, são apresentadas imagens geradas como parte do estudo, ilustrando as propostas de urbanismo. Essas representações visuais têm o intuito de oferecer uma visão clara e objetiva das mudanças esperadas, contribuindo para a compreensão e validação do projeto junto às partes interessadas.

Figura 181 - Circuito Azul – Indicação dos locais para apresentação dos detalhes e imagens do anteprojeto de urbanismo

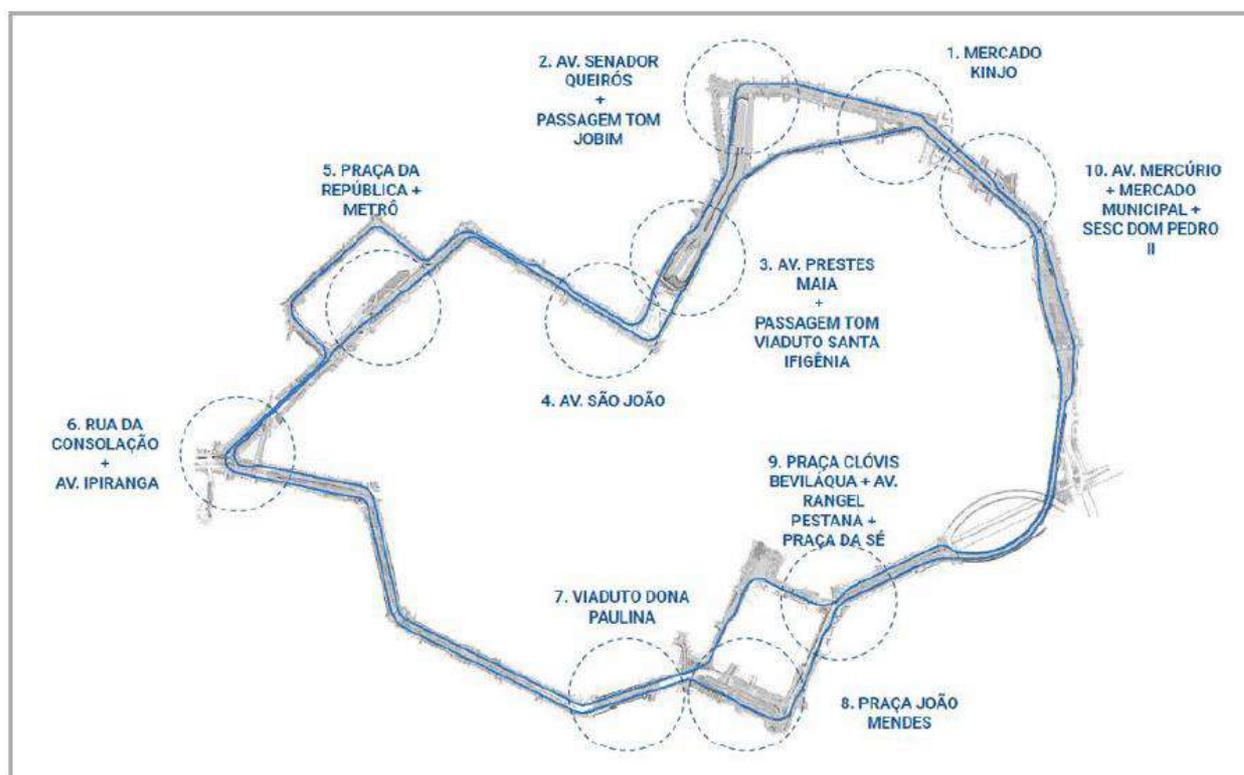




Figura 182 - Circuito Vermelho – Indicação dos locais para apresentação dos detalhamentos e imagens do anteprojeto de urbanismo

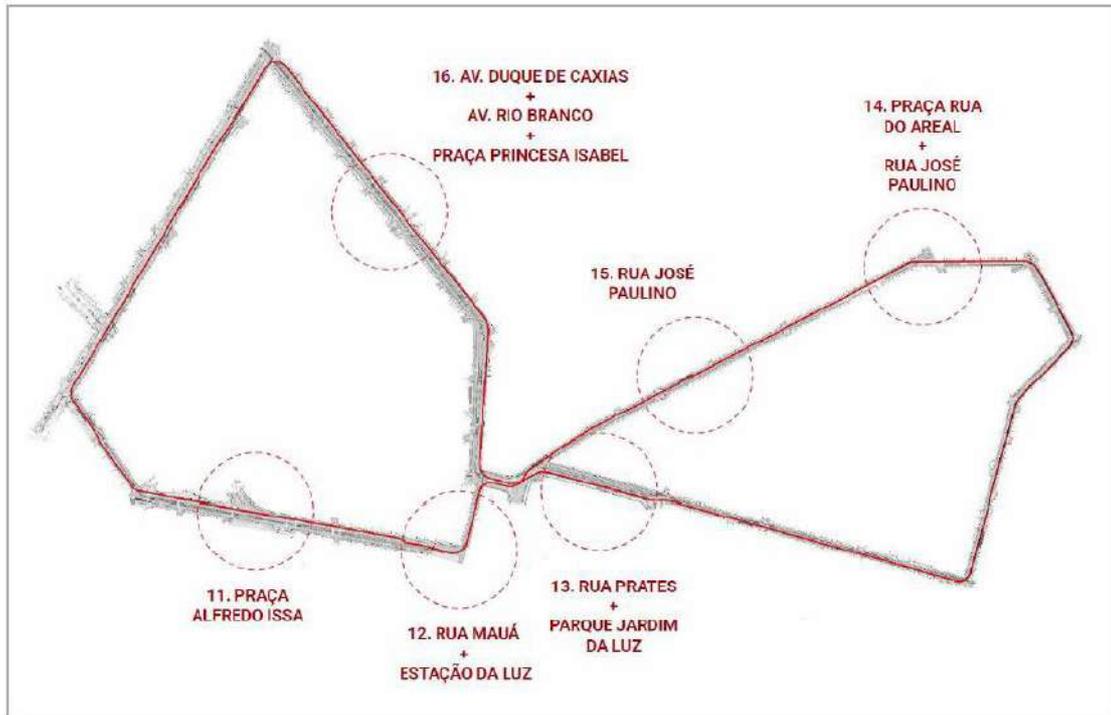


Figura 183 - Mercado Kinjo - Planta

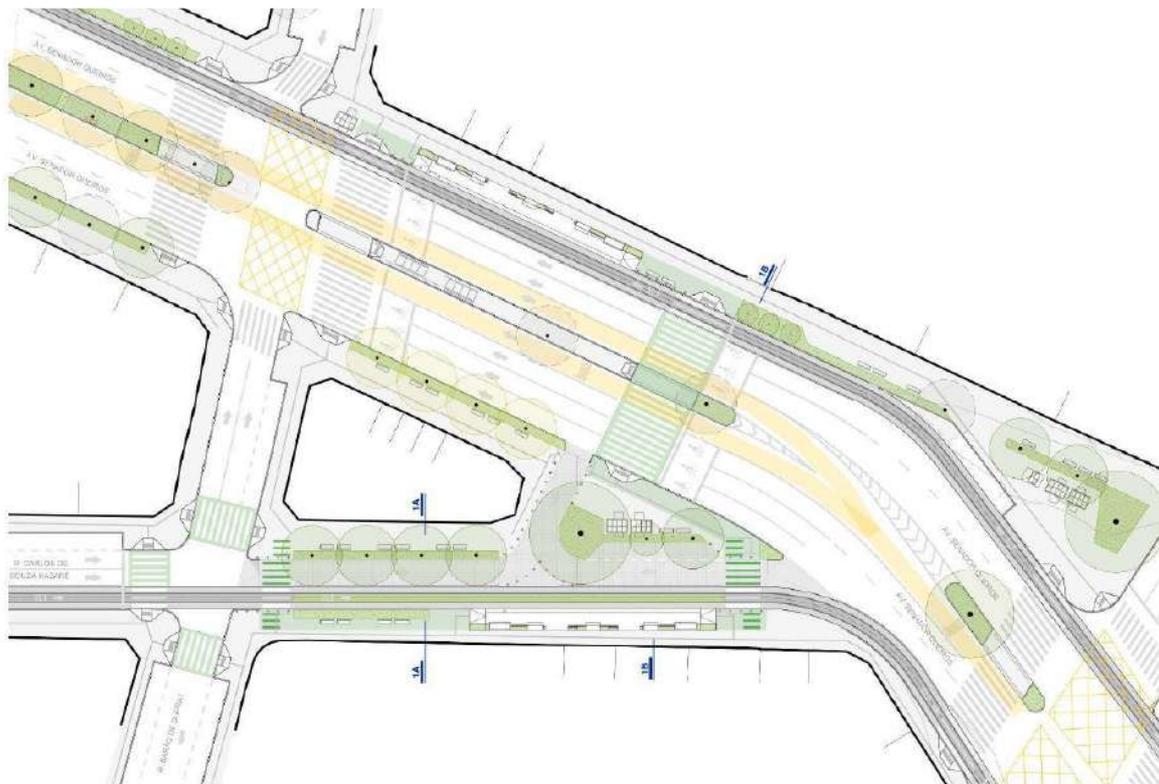


Figura 184 - Rua Carlos de Souza Nazaré (Mercado Kinjo)



Figura 185 - Passagem Tom Jobim - Planta



Figura 186 - Av. Senador Queirós e Passagem Tom Jobim



Figura 187 - Viaduto Santa Ifigênia - Planta

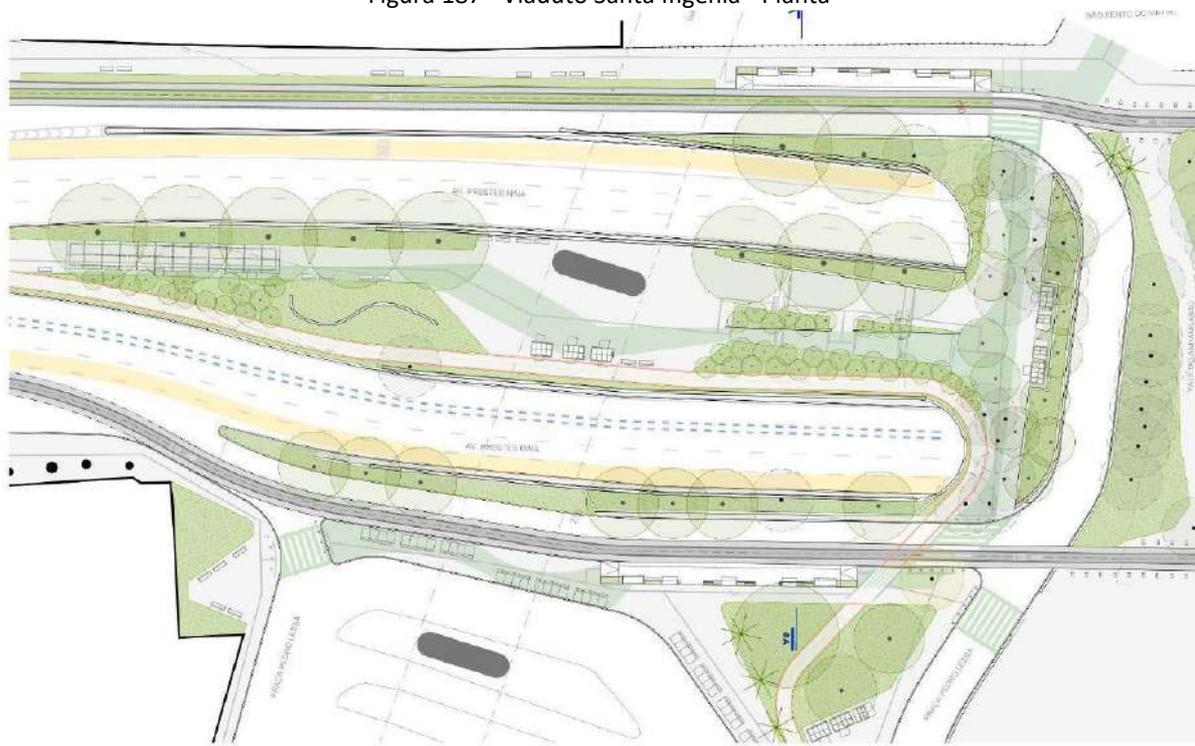


Figura 188 - Viaduto Santa Ifigênia



Figura 189 - Av. São João - Planta

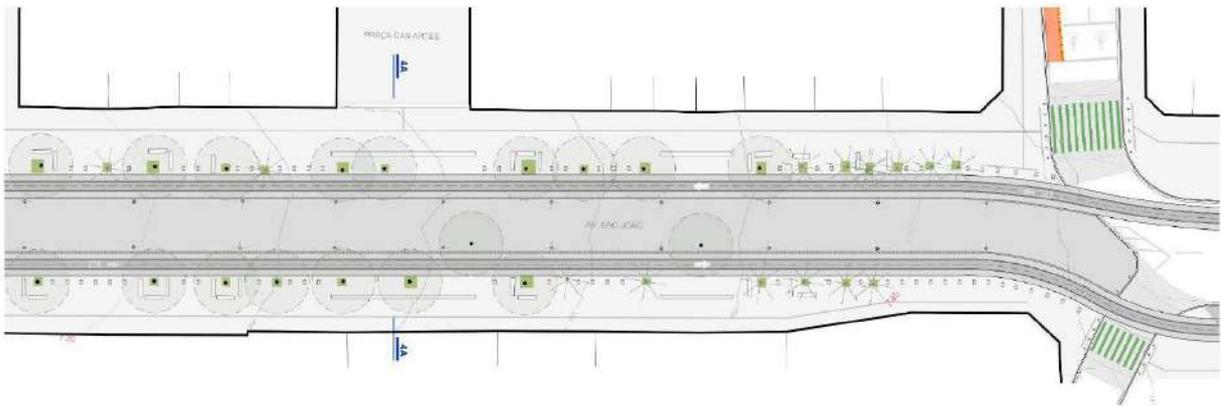




Figura 190 - Av. São João



Figura 191 - Av. São João - Planta

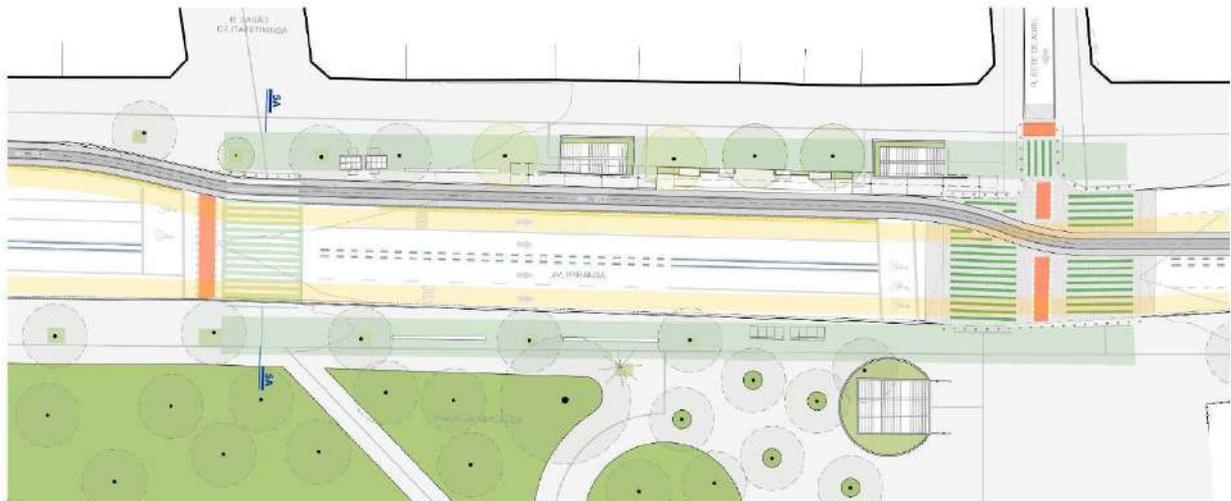


Figura 192 - Av. São João - Planta



Figura 193 - Rua da Consolação x Av. Ipiranga- Planta

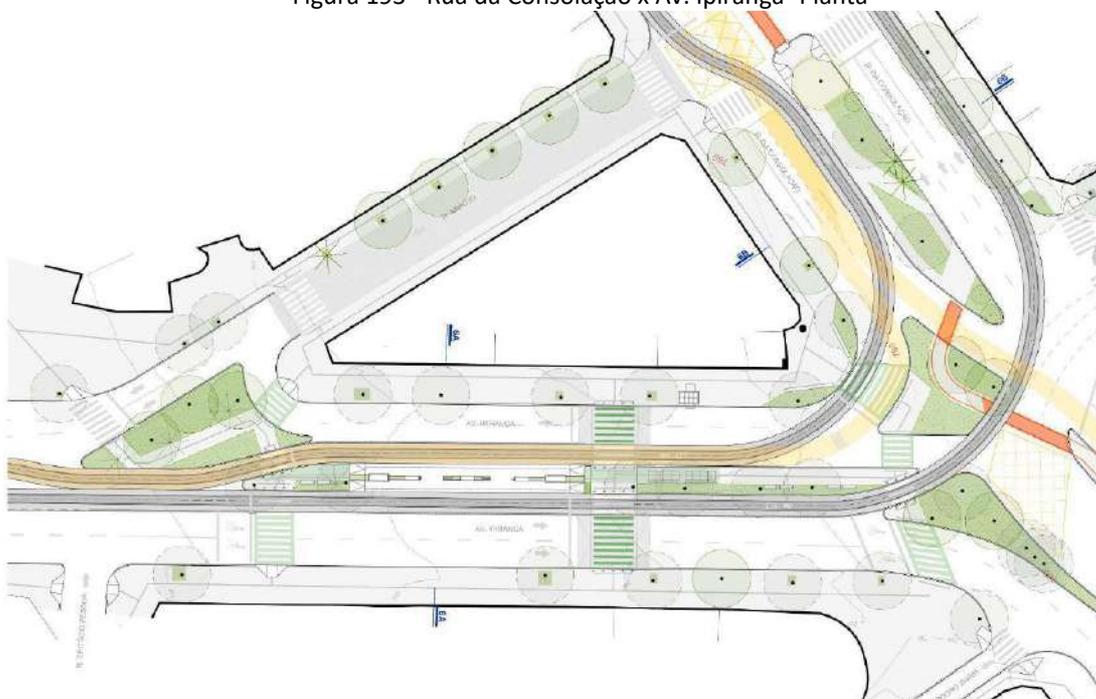


Figura 194 - Rua da Consolação x Av. Ipiranga- Planta



Figura 195 - Viaduto Dona Paulina - Planta

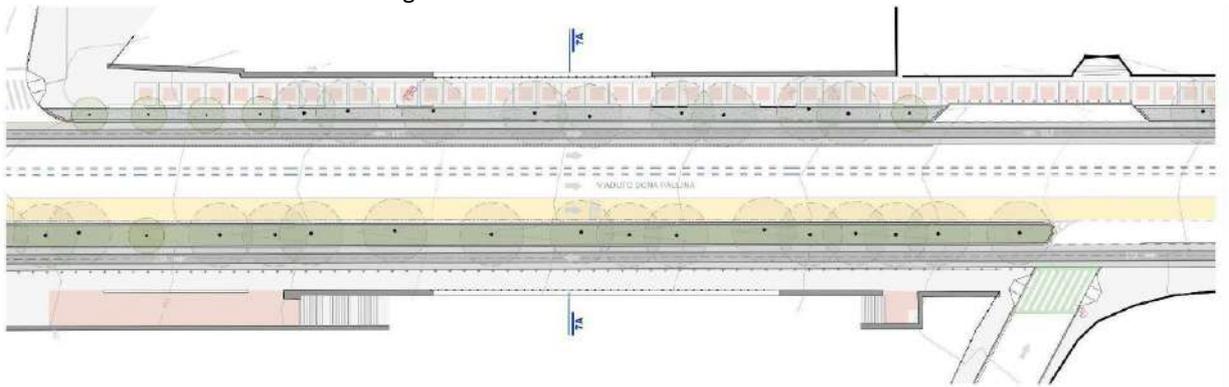


Figura 196 - Viaduto Dona Paulina



Figura 197 - Praça João Mendes - Planta



Figura 198 - Praça João Mendes



Figura 199 - Praça Clóvis Bevilacqua – Planta



Figura 200 - Praça Clóvis Bevilacqua – Planta



Figura 201 - SESC Dom Pedro II – Planta

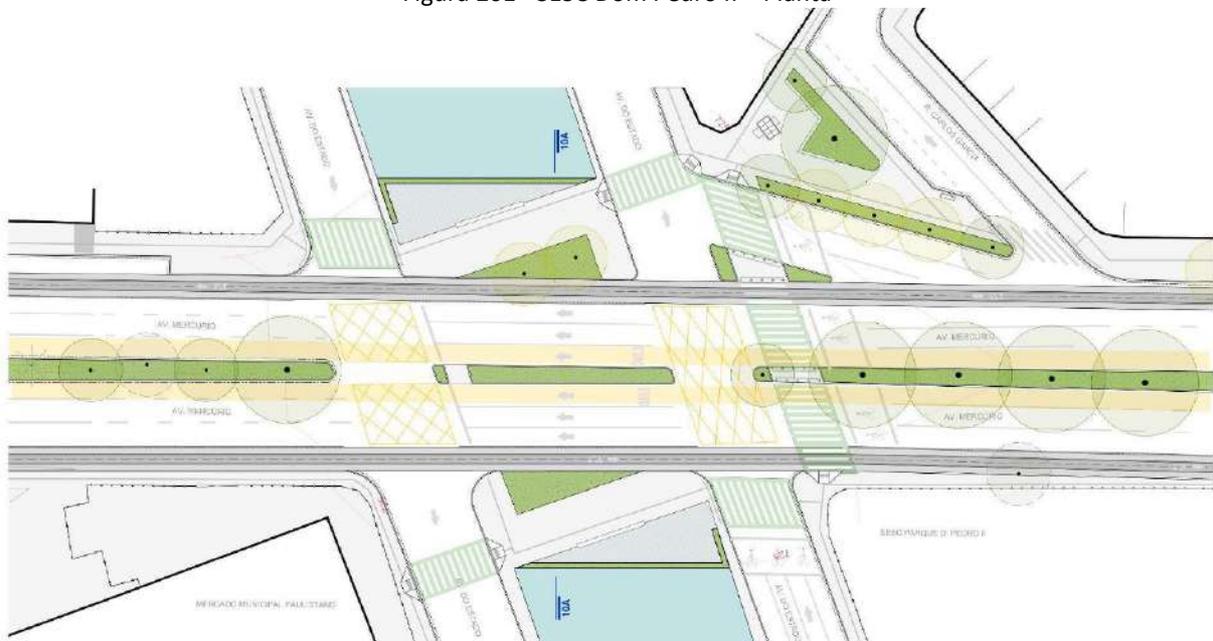


Figura 202 - SESC Dom Pedro II



Figura 203 - Praça Alfredo Issa - Planta



Figura 204 - Praça Alfredo Issa - Planta



Figura 205 – Rua Mauá - Estação da Luz - Planta



Figura 206 – Rua Mauá – Estação da Luz



Figura 207 – Rua Prates - Planta

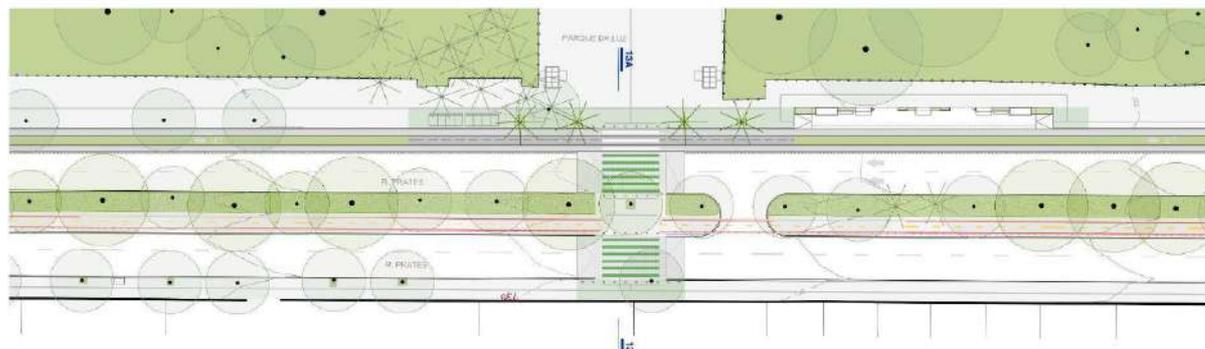




Figura 208 – Rua Prates



Figura 209 – Rua do Areal x Rua José Paulino - Planta



Figura 210 – Rua do Areal x Rua José Paulino



Figura 211 –Rua José Paulino - Planta

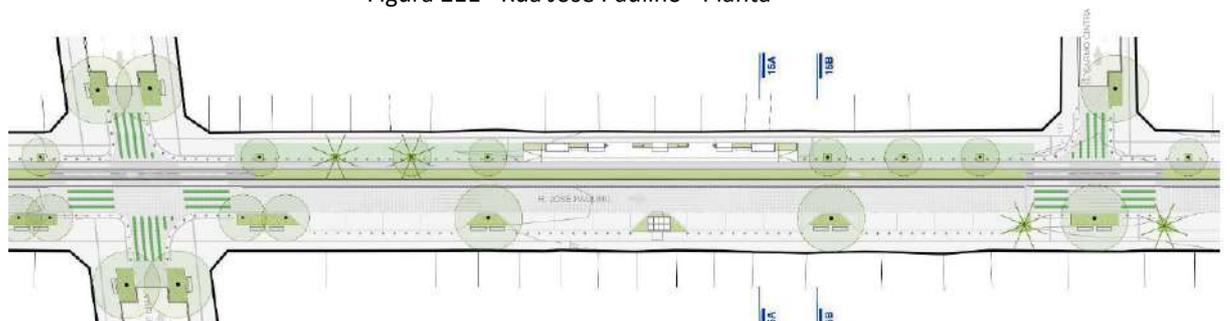




Figura 212 –Rua José Paulino



Figura 213 – Praça Princesa Isabel - Planta

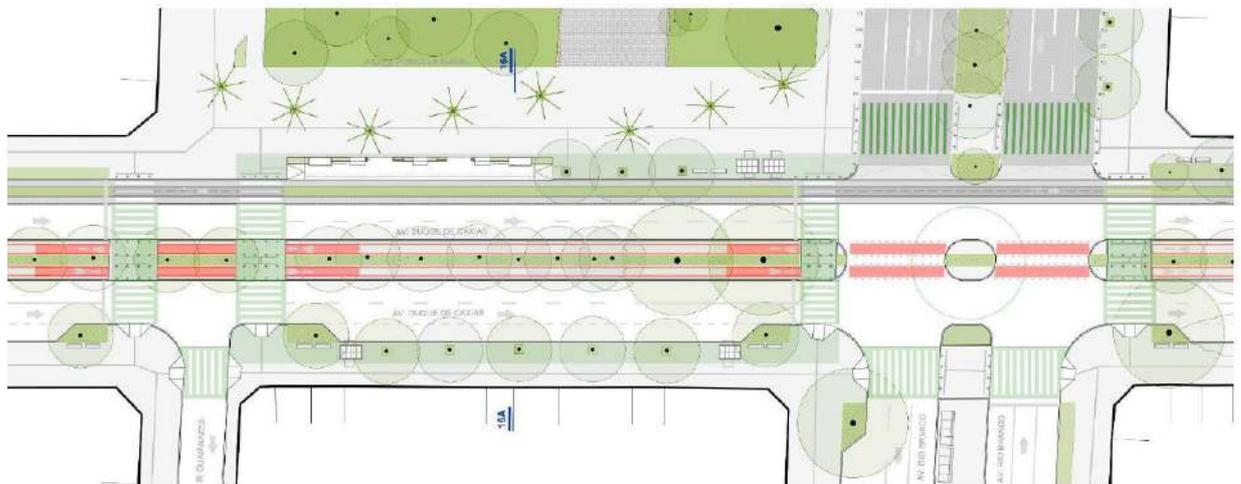




Figura 214 – Praça Princesa Isabel



Em anexo, segue material utilizado para as discussões dos anteprojetos supracitados, sendo: Anexo VIII – Apresentação do Anteprojeto de Geometria do Circuito Azul; Anexo IX – Apresentação do Anteprojeto de Geometria do Circuito Vermelho; Anexo X – Apresentação do Anteprojeto de Remanejamento de Interferências, Sinalização e Desvio de Tráfego; Anexo XI – Apresentação do Anteprojeto de Urbanização.

## 16. DETALHAMENTO DAS FASES DE IMPLEMENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O VLT caracteriza-se como uma obra de engenharia viária que se caracteriza como um modo de transporte de média capacidade e de baixa emissão de carbono. Portanto, promove benefícios para o território e para a cidade, mas traz impactos a serem observados especialmente em sua fase de implantação e início de operação, pois afeta diretamente aos agentes locais e que circulam por diferentes locais e também a dinâmica regional. Nesta etapa serão apresentadas as atividades que serão analisadas por gerarem efeitos positivos e negativos em diferentes etapas do processo de implementação.



## 16.1. Fase de Mobilização da Obra

Por tratar-se de uma obra viária, será necessária realizar a mobilização da obra, que consiste na definição da sequência de atividades em campo, incluindo a definição de área de canteiro para materiais e apoio à equipe operacional, assim como áreas de manejo de resíduos, mobilização de equipe operacional, alterações da circulação viária. Também nesta etapa deverá se iniciar a comunicação com a população, que poderá consistir em uma estratégia de articulação com agentes locais, assim como uma estratégia de comunicação com a população em geral.

Considerando que a intervenção contempla duas linhas de VLT, as atividades poderão ser desenvolvidas para cada uma das linhas de forma integrada, considerando que são próximas e que impactam diretamente a região.

## 16.2. Fase de Implantação da Obra

Na fase da implantação da obra, ocorrem atividades de maior impacto no território, pois consiste numa fase de mudanças, sendo que algumas têm duração provisória e outras que irão alterar a dinâmica local de forma permanente. Neste processo, consideram-se como atividades de análise as que impactam na circulação viária e execução da obra, e que se interrelacionam.

Em relação à circulação viária, as atividades consideradas consistem nas mudanças locais, na segurança viária, na alteração de uso dos espaços viários, na interferência com patrimônio histórico local. Em relação ao processo executivo, consideram-se atividades do manejo dos resíduos sólidos, consumo de energia, geração de ruídos, emissão de poluentes, emissão de gases de efeito estufa e impermeabilização do solo. Por isso, é fundamental compreender os efeitos causados e o modo de reduzir os impactos causados.

A empregabilidade também é um fator relevante nesta etapa, considerando que a obra permite o emprego de mão-de-obra diversificada, que beneficia também o comércio local.



Outra atividade essencial é a comunicação com os diversos agentes envolvidos, que deverá abranger os agentes locais, pois afeta os diferentes segmentos de população que vive, trabalha e circula na região, assim como a informação para o público em geral, pois a intervenção irá beneficiar pessoas que circulam no local de diferentes regiões da cidade.

Ainda considerando a execução da obra, o tempo é também um fator fundamental, pois impacta diretamente nas atividades indicadas, ocasionando diferentes efeitos para a população e para o território.

### 16.3. Fase de operação do VLT

A operação do VLT trará efeitos para a região, que poderão estar integradas ou não a outras intervenções urbanas planejadas para a região central. O VLT irá alterar o desenho viário, gerando impacto para o trânsito local, para o transporte coletivo e para o desenho urbano. Há ainda atividades a serem incluídas sobre os aspectos da segurança viária, que estão também relacionadas às condições de circulação. A intervenção também irá impactar no uso do solo lindeiro, o que irá afetar a população que habita e trabalha na região, e a dinâmica do uso do solo atual.

Como impactos ambientais, considera-se atividades essenciais de análise consumo de energia, geração de ruídos, emissão de poluentes, emissão de gases de efeito estufa e impermeabilização do solo. O VLT estará também afetando o setor de emprego, dentro do conceito de empregos verde, no modelo operacional.

E como nas atividades anteriores, o diálogo com agentes locais e a comunicação com a população em geral são aspectos essenciais para garantir a qualidade da execução.

## 17. MATRIZ DE INTERAÇÃO

Anteriormente foram apresentadas as fases de implementação do VLT, que contemplam a mobilização da obra, sua execução e operação. Também foram indicados que as intervenções impactam diretamente nas pessoas que vivem e trabalham na região, as que circulam, e que geram impacto no uso do solo e afetam as condições ambientais.

O Quadro 56 a seguir visa indicar a lista de atividades descritas anteriormente com os agentes e áreas afetadas, de forma a possibilitar uma visão geral, que será fruto de análise de análise de efeitos.

Quadro 58 – Lista de atividades e agentes/áreas afetadas

| Fase da implementação / setores da intervenção | Agentes e Áreas afetadas           |                      |                             |                     |
|--|------------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|
|  | População residente e trabalhadora | População circulante | Atratividade do uso do solo | Mudanças Climáticas |
| <b>Mobilização da obra</b>                     |                                    |                      |                             |                     |
| Preparação de canteiro                         |                                    |                      | ✓                           |                     |
| Alteração da circulação viária                 | ✓                                  | ✓                    | ✓                           |                     |
| Comunicação com a população                    | ✓                                  | ✓                    |                             |                     |
| <b>Execução da Obra</b>                        |                                    |                      |                             |                     |
| Mudanças na circulação viária                  | ✓                                  | ✓                    | ✓                           |                     |
| Segurança viária                               | ✓                                  | ✓                    | ✓                           | ✓                   |
| Alteração de usos do espaço viário             | ✓                                  | ✓                    | ✓                           | ✓                   |
| Relação com patrimônio                         |                                    |                      | ✓                           |                     |
| Manejo de resíduos                             |                                    |                      | ✓                           | ✓                   |
| Consumo energético                             |                                    |                      |                             | ✓                   |
| Emissão de ruídos                              | ✓                                  | ✓                    | ✓                           |                     |
| Emissão de vibrações no solo                   | ✓                                  | ✓                    | ✓                           |                     |
| Emissão de poluentes                           | ✓                                  | ✓                    |                             | ✓                   |
| Emissão de gases de efeito estufa              | ✓                                  | ✓                    |                             | ✓                   |
| Impermeabilização do solo                      |                                    |                      | ✓                           | ✓                   |
| Comunicação com a população                    | ✓                                  | ✓                    |                             |                     |
| Empregabilidade                                | ✓                                  |                      | ✓                           |                     |
| <b>Operação do VLT</b>                         |                                    |                      |                             |                     |
| Alteração de usos do espaço viário             | ✓                                  | ✓                    | ✓                           | ✓                   |
| Segurança viária                               | ✓                                  | ✓                    | ✓                           | ✓                   |
| Uso do solo lindeiro                           | ✓                                  | ✓                    | ✓                           |                     |
| Emissão de ruídos                              | ✓                                  | ✓                    | ✓                           | ✓                   |
| Emissão de poluentes                           | ✓                                  | ✓                    |                             | ✓                   |
| Emissão de gases de efeito estufa              | ✓                                  | ✓                    |                             | ✓                   |
| Consumo energético                             |                                    |                      |                             | ✓                   |
| Comunicação com a população                    | ✓                                  | ✓                    |                             |                     |
| Empregabilidade                                | ✓                                  |                      | ✓                           |                     |

Fonte: Geométrica, 2024



## 18. CLASSIFICAÇÃO DOS EFEITOS

A matriz de interação apresentada relaciona os principais fatores diretamente relacionados com o processo de implementação do VLT. Considerando tratar-se de uma intervenção de engenharia viária, a mesma gera impactos em todos os processos de execução, e, portanto, serão apresentados os fatores de maneira geral na matriz de interação, e na sequência, será elaborado o detalhamento dos três circuitos do VLT propostos, que contemplam o circuito azul – opção 0, circuito azul – opção 1 e circuito vermelho, de forma a evidenciar o detalhamento das informações da matriz de interação, que irão orientar as ações de mitigação dos efeitos negativos e ações de promoção dos efeitos positivos.

### 18.1. Classificação dos efeitos a partir da matriz de interação

Para a análise dos efeitos, foram consideradas as três etapas: mobilização da obra, execução da obra e a operação do VLT. Como critérios de análise, é fundamental compreender para cada fase de intervenção, que compreende diversas atividades, os seguintes parâmetros:

- Natureza: Será considerado positivo ou negativo, considerando que positivo quando afeta a dinâmica local trazendo benefícios aos agentes e áreas afetadas no estudo;
- Impacto direto ou indireto: Está relacionado à causa e efeito, sendo impacto direto o resultado direto de uma ação e indireto resultante de uma ação secundária;
- Impacto reversível ou irreversível: Está relacionado ao nível de reparo de danos causados para pessoas ou ambiente. O impacto reversível é o que possibilita reparar danos, enquanto irreversível não permite;
- Significância: é o grau de importância do impacto causado, e será considerado baixo, médio ou alto, de acordo com seu nível relacionado às pessoas, ao uso do solo e às mudanças climáticas;
- Tempo: é considerado o prazo de execução das ações, sendo curto prazo até três meses, médio prazo até três anos e longo prazo acima de três anos.

Considerando os parâmetros apresentados, o Quadro 55 a seguir irá apresentar a síntese na matriz de interação.

Quadro 59 - Matriz de interação

| Fase da implementação / setores da intervenção | Classificação |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
|--|---------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------|-------|----------|--------|------------|-------|-------|
|  | Natureza      | Impacto direto / indireto | Impacto reversível / irreversível | Significância | Tempo |          |        |            |       |       |
| <b>Mobilização da obra</b>                     |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Preparação de canteiro                         | Negativo      | Direto                    | Reversível                        | Baixa         | Médio |          |        |            |       |       |
| Alteração da circulação viária                 |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Comunicação com a população                    |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| <b>Execução da Obra</b>                        |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Mudanças na circulação viária                  | Negativo      | Direto                    | Reversível                        | Média         | Médio |          |        |            |       |       |
| Segurança viária                               |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Alteração de usos do espaço viário             |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Relação com patrimônio                         |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Manejo de resíduos                             |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Consumo energético                             |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Emissão de ruídos                              |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Emissão de vibrações no solo                   |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Emissão de poluentes                           |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Emissão de gases de efeito estufa              |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Impermeabilização do solo                      |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Comunicação com a população                    |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Empregabilidade                                |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| <b>Operação do VLT</b>                         |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Alteração de usos do espaço viário             |               |                           |                                   |               |       | Positivo | Direto | Reversível | Média | Longo |
| Segurança viária                               |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Uso do solo lindeiro                           |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Emissão de ruídos                              |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Emissão de poluentes                           |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Emissão de gases de efeito estufa              |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Consumo energético                             |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Comunicação com a população                    |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |
| Empregabilidade                                |               |                           |                                   |               |       |          |        |            |       |       |

Fonte: Geométrica, 2024

## 18.2. Indicação dos efeitos positivos e efeitos negativos

Considerando que as intervenções impactam de maneira semelhante no espaço viário, serão apresentados os efeitos positivos e negativos no período de mobilização



e execução das obras e também no período de operação, sendo que o nível de impacto está diretamente relacionado ao detalhamento apresentado para cada opção de traçado.

### 18.2.1. Efeitos positivos da implantação do VLT

Como apresentado inicialmente, a implantação do VLT envolve diferentes setores, que por sua vez gera diferentes tipos de efeitos na população, no território e no clima. O Quadro 58 a seguir apresenta os efeitos positivos da implementação, a partir dos elementos apresentados nas alternativas de projeto e nos setores de análise, nas fases de mobilização e execução da obra e também na etapa de operação.

Quadro 60 - Efeitos positivos da implementação

| FASE DA INTERVENÇÃO  | EFEITOS POSITIVOS   |   |
|--|---|---|
| Mobilização e Execução da Obra                                   | Efeitos positivos diretos   | Efeitos positivos indiretos   |
| Mobilização de canteiro de obras                                 | Ordena a sequência de intervenções / Promove empregabilidade no setor                             |   |
| Retirada de faixa veicular                                       | Reduz volume de modos individuais motorizados / Estimula o uso de outros modais mais sustentáveis | Reduz a emissão de gases de efeito estufa por combustíveis fósseis  |
| Retirada de vagas de estacionamento                              | Ordena espaço de circulação viária / Estimula o uso de modos sustentáveis                         | Otimiza o uso do espaço público (viário) / Reduz a emissão de gases de efeito estufa por combustíveis fósseis |
| Retirada de faixas prioritárias de transporte coletivo           |   |   |
| Execução de transposição viária                                  | Reduz conflitos de tráfego local  |   |
| Retirada de calçada ou calçadão                                  |   |   |
| Retirada de ciclofaixa   |   |   |
| Realinhamento e retirada parcial de calçadas no viário principal | Possibilita melhoria calçamento   |   |



| FASE DA INTERVENÇÃO  | EFEITOS POSITIVOS  |  |
|--|--|--|
| Impacto em calçadas lindeiras à obra                                   |  |  |
| Impacto em ciclofaixas lindeiras à obra                                |  |  |
| Comunicação das intervenções   | Possibilita entendimento da intervenção / Reduz conflitos na dinâmica local  |  |
| <b>Operação do VLT</b>   | <b>Efeitos positivos diretos</b>   |  |
| Propõe circulação no contrafluxo                                       | Amplia atendimento local pelo transporte público coletivo  |  |
| Propõe mudança de mão de direção da via                                | Melhora a operação do VLT no trecho  |  |
| Operação de modo de transporte coletivo de média capacidade            | Racionalização de linhas de ônibus na região central / melhora controle operacional (oferta / regularidade / tempo de espera) / Otimiza o uso do espaço viário | Promove atratividade do uso do modal / Reduz volume de modos individuais motorizados |
| Modal com uso de tecnologia limpa                                      | Reduz emissão de poluentes / Reduz emissão de gases de efeito estufa / Reduz emissão de ruídos / Promove empregabilidade no setor                              | Promove atratividade do uso do modal / Reduz volume de modos individuais motorizados |
| Promove a oferta de transporte público que amplia atendimento regional | Qualifica o uso dos espaços viários / Otimiza a circulação com uso de menos espaço viário  | Favorece a execução de ações de uso dos espaços públicos                             |

Fonte: Geométrica, 2024

### 18.2.2. Efeitos negativos da implantação do VLT

Adotando-se o mesmo método de análise que utilizado para os efeitos positivos, são apresentados os efeitos negativos da implementação (Quadro 59) a partir dos elementos apresentados nas alternativas de projeto e nos setores de análise, nas fases de mobilização e execução da obra e também na etapa de operação.

Quadro 61 - Efeitos negativos da implementação

| FASE DA INTERVENÇÃO                                    | EFEITOS NEGATIVOS   |   |
|--|---|---|
| Mobilização e Execução da Obra                         | Efeitos negativos diretos   | Efeitos negativos indiretos   |
| Mobilização de canteiro de obras                       | Necessita de plano de desvio de tráfego / necessita de áreas de manejo de resíduos  |   |
| Retirada de faixa veicular                             | Necessita de desvio de tráfego / Gera manejo de resíduos no local / Gera emissão local de ruídos da obra / Gera vibrações no solo / Aumento de poluentes decorrentes da obra  |   |
| Retirada de vagas de estacionamento                    | Reduz oferta de estacionamento em via pública / Manejo de resíduos no local / Gera emissão local de ruídos da obra / Gera vibrações no solo / Aumento de poluentes decorrentes da obra  |   |
| Retirada de faixas prioritárias de transporte coletivo | Dificulta circulação prioritária do transporte coletivo / Manejo de resíduos no local / Gera emissão local de ruídos da obra / Gera vibrações no solo / Aumento de poluentes decorrentes da obra                                | Reduz regularidade dos ônibus / Aumenta tempo de viagem / Aumento do tempo de espera nos pontos   |
| Execução de transposição viária                        | Custo elevado de intervenção / Amplia o tempo de execução total do VLT / Não inclui modos ativos na intervenção / Aumento de poluentes decorrentes da obra  | Impacto ambiental da obra / Maior volume de manejo de resíduos / Consumo energético elevado devido o porte da obra / Não inclui modos ativos na intervenção |
| Retirada de calçada ou calçadão                        | Insegurança na circulação / Redução de espaço de circulação de pedestres / Manejo de resíduos no local / Gera emissão local de ruídos da obra / Gera vibrações no solo / Aumento de poluentes decorrentes da obra               | Insegurança de caminhar / Desestimula a mobilidade a pé na região   |
| Retirada de ciclofaixa                                 | Prejudica a continuidade de rede cicloviária / Expõe o ciclista a riscos na circulação / Manejo de resíduos no local / Gera emissão local de ruídos da obra / Gera vibrações no solo / Aumento de poluentes decorrentes da obra | Insegurança de pedalar / Desestimula o uso da bicicleta na região   |



| FASE DA INTERVENÇÃO  | EFEITOS NEGATIVOS  |   |
|--|--|---|
| Realinhamento e retirada parcial de calçadas no viário principal       | Reduz área de circulação de pedestres / Possível impacto em patrimônio histórico                                       | Insegurança de caminhar / Desestimula a mobilidade a pé na região |
| Impacto em calçadas lindeiras à obra                                   | Reduz área de circulação de pedestres / uso de área para manejo de resíduos / Possível impacto em patrimônio histórico | Afeta a segurança de pedestres                                    |
| Impacto em ciclofaixas lindeiras à obra                                | Afeta a segurança na circulação dos ciclistas/ uso de área para manejo de resíduos                                     | Afeta a segurança de ciclistas                                    |
| Comunicação das intervenções   | Falta de alcance da comunicação / Rejeição ao processo de execução   |   |
| <b>Operação do VLT</b>   |  |   |
| Propõe circulação no contrafluxo                                       | Reduz segurança viária / cria pontos de conflito nas interseções   | Necessita de estágio adicional em cruzamentos viários             |
| Propõe mudança de mão de direção da via                                | Cria conflitos na circulação local, em especial de ônibus  | Afeta o comércio local  |
| Operação de modo de transporte coletivo de média capacidade            | Requer racionalização de linhas na região central / Requer modelo de integração física e financeira                    | Custo para o usuário do VLT                                       |
| Modal com uso de tecnologia limpa                                      | Requer a previsão de fonte energética / requer a garantia permanente de manutenção dos equipamentos                    |   |
| Promove a oferta de transporte público que amplia atendimento regional | Cria conflito com linhas de ônibus que atendem a região  | Dificuldade de compreensão pela população                         |
| Comunicação das intervenções   | Falta de alcance da comunicação / rejeição a mudanças  | Custo elevados para grande alcance                                |

Fonte: Geométrica, 2024

### 18.2.3. Estudos dos impactos urbanos e sociais

Sistemas análogos ao VLT Bonde - São Paulo tem um largo histórico de implementação em cidades pelo mundo afora. Em países da Europa e da América do Norte houve um movimento de implementação e renovação de VLTs ao longo dos anos 80, 90 e 2000, sendo muitas dessas implantações alvos de estudo para mensurar os impactos negativos e positivos dos sistemas de VLT.



Knowles e Feabrache (2015) fazem um levantamento de uma série desses estudos e elencam 6 grandes áreas de impactos positivos auferidos com a implantação dos sistemas de VLT:

- Liberação de áreas previamente inacessíveis para o desenvolvimento;
- Desbloqueio de crescimento pela eliminação de restrições de transporte;
- Estímulo de investimento na região;
- Aumento da área de captação do mercado de trabalho;
- Racionalização ou reorganização de produção, distribuição e uso da terra;
- Aumento e captura do valor da terra e propriedade. Quando os sistemas são implementados em áreas com pouca infraestrutura de transporte prévia, há um impacto mais visível e mensurável no desenvolvimento regional – os impactos.

Esses impactos estão diretamente relacionados à melhora na acessibilidade regional. Ainda assim, a implantação de sistemas de VLT em áreas já consolidadas, mesmo que não apresente a mesma escala de impacto, tem o efeito em geral de aumentar os valores das propriedades na vizinhança das estações, um indicador indireto da valorização da região.

Hess e Almeida (2007) fazem um levantamento de estudos focados especificamente na valorização da terra após a implantação de sistemas de VLT em várias cidades dos Estados Unidos. O resultado desse levantamento é semelhante ao levantamento posterior de Knowles e Feabrache, indicando também a existência de uma tendência geral de aumento do valor da terra na proximidade do VLT.

Curiosamente, no caso específico da cidade de Buffalo, analisado no paper de Hess e Almeida, os autores identificam efeitos diversos na cidade, com a maioria das estações tendo de fato efeitos positivos, mas com algumas estações impactando negativamente o valor dos imóveis. Estações em algumas regiões de renda baixa pareceram levar a uma redução do valor do m<sup>2</sup> - os autores chegam a conjecturar que a maior atratividade para a população de baixa renda, que no



contexto de estudo, é mais interessada no transporte coletivo, pode ser um fator explicativo.

Nesse sentido, tanto Knowles e Feabrache quanto Hess e Almeida fazem ressalvas importantes sobre impactos do VLT: eles são fortemente dependentes do contexto e da geografia local – ainda que, por exemplo, o aumento do valor do metro quadrado seja comum, parte dos estudos indicados pelos dois papers encontram em algumas regiões um efeito inverso, com a implantação de algumas estações tendo o efeito inesperado de desvalorizar os imóveis próximos.

Dada a dificuldade estatística de generalizar os fatores preditivos dos efeitos das implantações das regiões, é necessário ter atenção para o contexto local e a recepção do projeto pela população.

Outro efeito potencial analisado em estudo dos sistemas de VLT é a sua capacidade de colaborar para a redução do congestionamento urbano nas vias rodoviárias concorrentes aos sistema de trilhos. Bhattacharjee e Goetz (2012) analisam especificamente esse impacto na implantação do sistema de VLT na cidade de Denver, nos Estados Unidos. A cidade passou por inaugurações de importantes linhas em 1994, 2000 e 2006. Considerando as inaugurações do VLT em diferentes regiões de Denver, os autores utilizaram a medição da milhagem de carro por pessoa para identificar o impacto do VLT na evolução do uso de carros nas regiões atendidas pelo VLT. A conclusão desse estudo não indica a redução do tráfego em si, mas há a identificação de uma redução do crescimento do tráfego de carros nas vias atendidas pelas linha de VLT.

Considerando o potencial do VLT em estimular o uso de transporte público, ao mesmo tempo que há um risco da já mencionada valorização da terra expelir os moradores originais, o estudo de Baker e Lee (2017), traz uma análise comparativa de 14 cidades americanas quanto aos impactos do VLT no aumento do uso de transporte público e na gentrificação das regiões atendidas. Nesse estudo, a gentrificação é considerada como a efetiva mudança do perfil populacional original da região, implicando que os benefícios da intervenção não foram auferidos pelos habitantes no momento da intervenção.



A análise é feita ao nível do setor censitário para as 14 cidades e são medidos dois indicadores: a ocorrência de gentrificação (aumento do nível socioeconômico do perfil populacional) e o aumento do uso de transporte coletivo.

Os dois indicadores são medidos considerando o momento antes e depois da implantação das estações de VLT, considerando intervalos de 20 e de 30 anos.

Os resultados são bastante diversos cidade a cidade. Em São Francisco e Denver, as regiões atendidas pelo VLT foram relativamente gentrificadas, com aumento do valor do m<sup>2</sup> e mudança do perfil socioeconômico. Enquanto isso, cidades como Portland, Buffalo e Los Angeles apresentaram um efeito menor da gentrificação, com as regiões próximas as estações apresentando uma população mais pobre, em geral, do que as regiões não atendidas.

Em termos do aumento do uso do transporte coletivo, Portland e San Francisco parecem apresentar variações bastante positivas. No caso particular de Portland, os autores indicam que a cultura de planejamento do sistema de transportes pensado na equidade de acesso, e o acoplamento de um planejamento urbano territorial nas regiões atendidas preocupado em oferecer habitação acessível, podem ser fatores explicativos para o resultado de redução da gentrificação com aumento do uso do transporte nas regiões atendidas pelo VLT.

O caso de St. Louis é um contra exemplo: apesar da inauguração de seu sistema de VLT em 1993, a falta de um desenvolvimento urbano pensado no transporte coletivo pode ter colaborado para o crescimento fraco do uso de transporte público. A região no entorno de algumas das estações, anteriormente de uso industrial, demoraram a ser desenvolvidas, sendo que não foram feitos planos de desenvolvimento do entorno das estações por quase duas décadas após a implantação do sistema.

Em resumo: o impacto da implantação do VLT é fortemente dependente das características específicas de cada região, mas em geral a implantação traz benefícios em termos de valorização do território urbano. O acoplamento do planejamento territorial ao projeto das estações pode amplificar o efeito positivo da dinamização econômica do espaço e a integração com outros modais do



transporte coletivo é importante para que sejam aproveitadas as economias de escala da ligação do VLT a uma rede mais ampla de transporte.

Os ganhos de redução de congestionamento, por sua vez, dependem fortemente da capacidade do sistema de oferecer trajetos alternativos para os usuários de carros, o que deve ser considerado no planejamento da implantação.

No caso dos projeto do Bonde – São Paulo, o uso estratégico do Planos de Inteverção Urbana para o zoneamento das estações do VLT podem ser ferramentas importantes para mitigar os potenciais efeitos negativos da valorização dos imóveis no entorno. O direcionamento para o desenvolvimento de moradias acessíveis à população já residente, e de políticas de acesso (como aluguéis sociais para determinados imóveis) pode ser combinado com o incentivo ao desenvolvimento de empreendimentos de maior valor por metro quadrado, de forma a conseguir distribuir os benefícios da intervenção urbana entre moradores e proprietários. Da mesma forma, o planejamento pode considerar o desenvolvimento de atividades econômicas no entorno das estações, aproveitando o ganho de acessibilidade fornecido pelo sistema.

## 19. ESTRATÉGIAS DE POTENCIALIZAÇÃO DOS EFEITOS POSITIVOS

Os efeitos positivos da implantação, como apresentado anteriormente, irão proporcionar maior qualidade para o transporte público coletivo, como a área de intervenção. Com o objetivo de potencializar os efeitos positivos, serão apresentadas ações estratégicas, com a descrição de indicadores de desempenho que permitem monitorar e avaliar as ações propostas, o horizonte temporal (curto, médio e longo prazo) e os riscos (alto, médio e baixo). Também serão indicados responsáveis e agentes a serem envolvidos, que deverão ser inseridos na estratégia de engajamento para o envolvimento da comunidade no processo.

Os prazos referem-se aos seguintes horizontes: curto prazo - até três meses; médio prazo - até três anos; longo prazo - acima de três anos. Os riscos referem-se às



seguintes gradações: alto – baixo controle sobre a ação; médio – controle parcial sobre a ação; baixo – alto controle sobre a ação.

O detalhamento será dividido nas três fases: preparação, implantação e operação do VLT.

### 19.1. Potencialização dos efeitos positivos na fase de mobilização da obra

Na fase de mobilização, em que será realizado o planejamento das ações, e realizados planos específicos relacionados aos impactos de circulação viária e manejo de resíduos, é fundamental dar conhecimento ao processo, buscando mecanismos que favoreçam a intervenção.

Quadro 62 - Potencialização dos efeitos positivos na fase de mobilização da obra

| Setor de Intervenção / Efeitos   | Estratégia de potencialização dos efeitos positivos                                | Indicadores de desempenho  | Responsabilidades                                  | Prazo | Riscos |
|--|--|--|--|-------|--------|
| <b>Mobilização de canteiro de obras</b>  |  |  |  |       |        |
| Ordena a sequência de intervenções, reduzindo impactos negativos no decorrer do processo | Dar publicidade ao planejamento das intervenções, reduzindo impactos não previstos | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura | Canais de comunicação da Prefeitura                | Curto | Baixo  |
| Promove empregabilidade no setor   | Capacitar profissionais para manejo sustentável                                    | Nº de empregos no setor  | Prefeitura, com apoio com instituições de formação | Curto | Médio  |

Fonte: Geométrica, 2024

### 19.2. Potencialização dos efeitos positivos na fase de implantação da obra

Na fase de implantação, a adoção de métodos sustentáveis será muito favorável em relação aos benefícios ambientais. Da mesma forma, a mudança na circulação de modos individuais motorizados poderá proporcionar benefícios climáticos, e também sociais, favorecendo a micromobilidade e o desenvolvimento econômico local. É apresentado a seguir o detalhamento de estratégias de potencialização dos efeitos

positivos, dentro do prazo de execução da obra, considerando responsáveis e gradação de riscos.

Quadro 63 - Potencialização dos efeitos positivos na fase de implantação da obra

| Setor de Intervenção / Efeitos   | Estratégia de potencialização dos efeitos positivos   | Indicadores de desempenho  | Responsabilidades  | Prazo | Riscos |
|--|---|--|--|-------|--------|
| <b>Retirada de faixa veicular</b>  |   |  |  |       |        |
| Reduz volume de modos individuais motorizados, tendo como efeito a redução da emissão de gases de efeito estufa por combustíveis fósseis | Estimular o uso do VLT na região central  | Redução da emissão de poluentes                                    | SMUL e SMT   | Médio | Alto   |
| Estimula o uso de outros modais mais sustentáveis  | Criar oferta de sistemas de bicicletas compartilhadas / Criar sistema de comunicação visual para ampliar a atratividade da caminhabilidade e uso da bicicleta | Volume de pedestres e ciclistas em pontos específicos              | Órgão de trânsito com empresa de bicicletas compartilhadas | Médio | Médio  |
| <b>Retirada de vagas de estacionamento</b>   |   |  |  |       |        |
| Reduz volume de modos individuais motorizados, tendo como efeito a redução da emissão de gases de efeito estufa por combustíveis fósseis | Estimular o uso do VLT na região central  | Redução da emissão de poluentes                                    | Órgão gestor do VLT e área de comunicação da Prefeitura    | Médio | Alto   |
| Ordena espaço de circulação viária, reduzindo interferências na circulação   | Estimular setor comercial a promover estacionamentos privados, em especial com o foco nos setores de atuação  | Oferta de vagas em estabelecimentos na região                      | SMUL   | Longo | Alto   |
| Estimula o uso de outros modais mais sustentáveis  | Criar oferta de sistemas de bicicletas compartilhadas / Criar sistema de comunicação visual para ampliar a atratividade da caminhabilidade e uso da bicicleta | Nº de bicicletas ofertadas / área abrangida por comunicação visual | SMT, CET e empresa de bicicletas compartilhadas            | Médio | Médio  |
| <b>Execução de transposição viária</b>   |   |  |  |       |        |



| Setor de Intervenção / Efeitos   | Estratégia de potencialização dos efeitos positivos  | Indicadores de desempenho  | Responsabilidades                                       | Prazo | Riscos |
|--|--|--|---|-------|--------|
| Reduz conflitos de tráfego local, reduzindo conflitos com outros modos motorizados   | Incluir a circulação de modos ativos na intervenção, propiciando a travessia mais segura e confortável sobre o rio | Pesquisa qualitativa com transeuntes da região                                 | SMUL e SMT  | Médio | Médio  |
| <b>Realinhamento e retirada parcial de calçadas no viário principal</b>              |  |  |   |       |        |
| Possibilita melhoria calçamento, favorecendo pessoas em diferentes condições físicas | Melhorar o calçamento nas áreas de intervenção, favorecendo a caminhabilidade                                      | Área afetada a ser revitalizada (m <sup>2</sup> )                              | SMUL e SMT  | Médio | Médio  |
| <b>Comunicação das intervenções</b>  |  |  |   |       |        |
| Possibilita entendimento da intervenção e favorece a redução de conflitos            | Manter canais de escuta durante todo o processo de execução das intervenções                                       | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura | Órgão gestor do VLT e área de comunicação da Prefeitura | Médio | Médio  |

Fonte: Geométrica, 2024

### 19.3. Potencialização dos efeitos positivos na fase de operação do VLT

A fase de operação do VLT possibilitará transformar a circulação na região central da cidade, e em consequência proporcionar benefícios ambientais, econômicos e sociais. Serão detalhadas as estratégias de potencialização dos efeitos positivos na fase de operação.

Quadro 64- Potencialização dos efeitos positivos na fase de operação do VLT

| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégia de potencialização dos efeitos positivos                           | Indicadores de desempenho                                      | Responsabilidades                        | Prazo | Riscos |
|---|---|--|--|-------|--------|
| <b>Circulação no contrafluxo veicular</b>   |   |  |  |       |        |
| Amplia atendimento local pelo transporte público coletivo, favorecendo o tempo de viagem dos usuários | Reduzir o fluxo de modos individuais motorizados na área de influência do VLT | Tempo de viagem do transporte coletivo / sinistros de trânsito | Órgão gestor do VLT com apoio de SPTrans | Médio | Alto   |
| <b>Mudança de direção de vias</b>   |   |  |  |       |        |



| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégia de potencialização dos efeitos positivos   | Indicadores de desempenho                                      | Responsabilidades                                       | Prazo | Riscos |
|---|---|--|---|-------|--------|
| Melhora a operação do VLT no trecho, reduzindo conflitos com outros modais  | Reduzir o fluxo de modos individuais motorizados na área de influência do VLT                 | Tempo de viagem do transporte coletivo / sinistros de trânsito | Órgão gestor do VLT com apoio de CET                    | Médio | Médio  |
| <b>Operação de modo de transporte coletivo de média capacidade</b>  |   |  |   |       |        |
| Favorece a racionalização de linhas de ônibus na região central e a integração dos sistemas, garantindo maior eficiência dos modais   | Estimular o uso do VLT integrado ao uso dos modos ativos (a pé e bicicleta) na região central | Tempo de viagem do transporte coletivo / sinistros de trânsito | Órgão gestor do VLT com apoio de SMUL e SMT             | Médio | Alto   |
| Melhora o controle operacional do sistema, mantendo oferta e regularidade das linhas e controle do usuário no tempo de espera   | Publicidade dos dados de eficiência para estimular novos usuários                             | Avaliação de oferta, regularidade e tempo de espera            | Órgão gestor do VLT e área de comunicação da Prefeitura | Longo | Médio  |
| Otimiza o uso do espaço viário, considerando que sua capacidade permite transportar mais usuários que o sistema de transporte coletivo regular e possibilita a migração do modo individual motorizado | Estimular o uso do VLT integrado ao uso dos modos ativos (a pé e bicicleta) na região central | Nº de veículos em pontos específicos                           | Órgão gestor do VLT com apoio da CET                    | Longo | Médio  |
| <b>Modal com uso de tecnologia limpa</b>  |   |  |   |       |        |
| Reduz emissão de poluentes, e por consequência reduz a emissão de gases de efeito estufa  | Incentivar o desenvolvimento de zona de baixo carbono na área de intervenção                  | Emissão de poluentes   | SMUL e SMT  | Longo | Médio  |
| Reduz emissão de ruídos, considerando o VLT um modal de baixa emissão   | Publicidade dos dados de eficiência para estimular novos usuários                             | Nº de ações de comunicação                                     | Canais de comunicação da Prefeitura                     | Longo | Baixo  |



| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégia de potencialização dos efeitos positivos   | Indicadores de desempenho  | Responsabilidades  | Prazo | Riscos |
|---|---|--|--|-------|--------|
| Promove empregabilidade no setor de mobilidade sustentável  | Capacitar profissionais no setor  | Nº de empregos no setor  | Prefeitura, com apoio com instituições de formação                                     | Longo | Médio  |
| <b>Oferta de transporte público ampliando atendimento regional</b>  |   |  |  |       |        |
| Qualifica o uso dos espaços viários, favorecendo o uso de espaços públicos para áreas de convívio             | Integrar projetos urbanísticos previstos no planejamento da Prefeitura  | Área afetada a ser revitalizada (m²)   | SMUL   | Longo | Médio  |
| Otimiza a circulação com uso de menos espaço viário, favorecendo a utilização de espaços para os modos ativos | Criar ações de estímulo aos modos ativos, como proporcionando sistemas de bicicletas compartilhadas e sinalização de orientação de circulação na região | Nº de bicicletas ofertadas / área abrangida por comunicação visual             | Órgão gestor do VLT, com apoio das áreas que gerem a participação social na Prefeitura | Longo | Médio  |
| Dinamiza o uso do solo na região, favorecendo setores comerciais e de serviços                                | Criar estímulos para adensamento de setores que dinamizem a economia da região  | População beneficiada  | Setores responsáveis da Prefeitura   | Longo | Alto   |
| <b>Comunicação das intervenções</b>   |   |  |  |       |        |
| Possibilita entendimento da intervenção e favorece a redução de conflitos                                     | Manter canais de escuta e avaliação durante o período inicial de operação, possibilitando melhorias à população   | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura | Órgão gestor do VLT, com apoio das áreas que gerem a participação social na Prefeitura | Longo | Médio  |

Fonte: Geométrica, 2024

## 20. ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO DOS EFEITOS NEGATIVOS

Considerando os efeitos negativos nas fases de mobilização, implantação e operação do VLT, serão propostas ações estratégicas para mitigação dos efeitos, com a descrição de indicadores de desempenho que permitem monitorar e avaliar as ações propostas, o horizonte temporal (curto, médio e longo prazo) e os riscos (alto, médio e baixo). Também serão indicados responsáveis e agentes a serem envolvidos, que



deverão ser inseridos na estratégia de engajamento para o envolvimento da comunidade no processo.

Os prazos referem-se aos seguintes horizontes: curto prazo - até três meses; médio prazo - até três anos; longo prazo - acima de três anos. Os riscos referem-se às seguintes gradações: alto – baixo controle sobre a ação; médio – controle parcial sobre a ação; baixo – alto controle sobre a ação.

## 20.1. Mitigação dos efeitos negativos na fase de mobilização da obra

Na fase de mobilização, deverá ser realizado o planejamento das ações a serem executadas, e realizados planos específicos relacionados aos impactos de circulação viária e manejo de resíduos, buscando evitar transtornos e propiciar ganhos sociais, urbanos e ambientais nas áreas afetadas, conforme apresentado no Quadro 63.

Quadro 65 - Mitigação dos efeitos negativos na fase de mobilização da obra

| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos   | Indicadores de desempenho   | Responsabilidades  | Prazo | Riscos |
|---|--|---|--|-------|--------|
| <b>Mobilização do canteiro de obras</b>   |  |   |  |       |        |
| Requer a elaboração de plano de implantação e monitoramento de desvio de tráfego  | Elaborar plano de desvio de tráfego, buscando garantir a priorização do transporte coletivo e dos modos ativos na área de intervenção                    | Nível de congestionamento, regularidade do transporte coletivo, sinistros de trânsito           | Empresa executora, com anuência da CET                             | Curto | Baixo  |
| Requer a preparação de áreas de manejo e transbordo de resíduos de demolição e construção e apoio a equipamentos, de acordo com Resolução CONAMA n°307/2002 | Definir áreas de transbordo que evitem conflito nas áreas de circulação e que evite o deslocamento de maquinário na movimentação dos resíduos            | Km rodada, emissão de poluentes   | Empresa executora, com anuência do setor da Prefeitura responsável | Curto | Baixo  |
|   | Planejar a separação e reaproveitamento de resíduos para uso na própria execução da obra ou para execução de outras obras de interesse público na região | Percentual de reaproveitamento, percentual de destinação em aterros de inertes e de não inertes | Empresa executora, com anuência do setor da Prefeitura responsável | Médio | Baixo  |



| Setor de Intervenção / Efeitos | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos  | Indicadores de desempenho   | Responsabilidades  | Prazo | Riscos |
|--------------------------------|---|---|--|-------|--------|
|                                | Associar áreas de manejo a áreas que podem ser revitalizadas, buscando garantir sua melhoria na recomposição do espaço após a desmobilização da obra  | Área revitalizada (m <sup>2</sup> )                                   | Empresa executora, com anuência dos setores da Prefeitura responsáveis | Médio | Médio  |
|                                | Promover tecnologias limpas no processo de execução, que gerem economia no consumo de água, energia e minerais, como o aproveitamento de água de reuso, utilização de energia fotovoltaica e outras práticas, em acordo com as regulamentações vigentes | Economia gerada, a partir do percentual de uso de energias renováveis | Empresa executora, com anuência do setor da Prefeitura responsável     | Médio | Médio  |

Fonte: Geométrica, 2024

## 20.2. Mitigação dos efeitos negativos na fase de implantação da obra

Na fase de implantação, a obra trará impactos na execução das obras e também na circulação viária. É a fase que traz mais desafios, pois requer uma supervisão constante sobre o processo. São detalhados a seguir (Quadro 64) os efeitos negativos mais significativos e estratégias de mitigação com o respectivo detalhamento.

Quadro 66 - Mitigação dos efeitos negativos na fase de implantação da obra

| Setor de Intervenção / Efeitos                         | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos  | Indicadores de desempenho  | Responsabilidades  | Prazo | Riscos |
|--|---|--|--|-------|--------|
| <b>Retirada de faixa veicular</b>                      |   |  |  |       |        |
| Requer a execução e monitoramento de desvio de tráfego | Estimular o uso de modos sustentáveis para acesso à região através do uso do metrô, integrando aos modos a pé e bicicleta, favoráveis à circulação local, e que poderão se integrar posteriormente ao uso conjunto ao VLT | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura | Empresa executora, com anuência do órgão de trânsito e transportes responsável | Médio | Alto   |



| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos  | Indicadores de desempenho   | Responsabilidades                                 | Prazo | Riscos |
|---|---|---|---|-------|--------|
|   | Promover políticas de oferta de bicicletas compartilhadas na região   | Nº de bicicletas ofertadas  | SMT e empresa de bicicletas compartilhadas        | Médio | Médio  |
|   | Efetuar monitoramento contínuo, possibilitando a adoção de medidas operacionais físicas ou por meio de tecnologias  | Nível de congestionamento, regularidade do transporte coletivo, sinistros de trânsito | Órgão de trânsito, com apoio de empresa executora | Médio | Baixo  |
| <b>Retirada de vagas de estacionamento veicular</b>   |   |   |   |       |        |
| Reduz oferta de estacionamento em via pública   | Estimular o uso de modos sustentáveis para acesso à região através do uso do metrô, integrando aos modos a pé e bicicleta, favoráveis à circulação local, e que poderão se integrar posteriormente ao uso conjunto ao VLT | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura        | Canais de comunicação da Prefeitura               | Médio | Alto   |
|   | Estimular setor comercial a promover estacionamentos privados, em especial com o foco nos setores de atuação  | Oferta de vagas em estabelecimentos na região   | SMUL  | Longo | Alto   |
| <b>Retirada de faixas prioritárias do transporte público coletivo</b>   |   |   |   |       |        |
| Dificulta a circulação prioritária do transporte coletivo, que gera como consequência a redução de regularidade dos ônibus, o aumento do tempo de espera nos pontos e o aumento do tempo de viagem do | Estimular a integração modal com o metrô e os modos a pé e bicicleta, favoráveis à população que irá acessar a região central   | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura        | Canais de comunicação da Prefeitura               | Médio | Alto   |
|   | Racionalizar a circulação de linhas de ônibus, facilitando pontos de integração em áreas de acesso à região central, que irão favorecer futuramente a integração com o VLT  | Tempo de trajeto da linha   | Órgão de trânsito, com apoio de empresa executora | Médio | Alto   |
|   | Realizar monitoramento permanente das linhas e avaliar medidas de apoio operacional em pontos específicos   | Regularidade das linhas, cumprimento horário  | SPTrans, com apoio da empresa executora           | Médio | Baixo  |



| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos  | Indicadores de desempenho   | Responsabilidades                             | Prazo | Riscos |
|---|---|---|---|-------|--------|
| usuário   | Fortalecer meios de comunicação com usuários do sistema de transporte público, facilitando a compreensão e alternativas de circulação na área afetada   | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura                  | SPTrans e canais de comunicação da Prefeitura | Médio | Médio  |
| <b>Execução de obras viárias</b>  |   |   |   |       |        |
| Gera manejo de resíduos de demolição e construção no entorno da área afetada e deslocamento para área de transbordo           | Executar a separação e reaproveitamento de resíduos no local de manejo, evitando o transporte e provendo técnicas eficientes, como uso de trituradores de materiais da construção e demolição               | Percentual de reaproveitamento, percentual de destinação em aterros de inertes e de não inertes | Empresa executora                             | Médio | Médio  |
|   | Utilizar resíduos não contaminados da construção e demolição na recomposição de solo de áreas a serem revitalizadas na região   | Área revitalizada (m <sup>2</sup> )   | Empresa executora                             | Médio | Médio  |
|   | Monitorar a gestão de ruídos da obra, de acordo com normas técnicas vigentes, além de cumprir as definições do decreto municipal 60.581/21 que estabelece limites ruídos e horários de execução de serviços | Medição de frequência (NBR 10151)   | Empresa executora                             | Médio | Baixo  |
| Aumento de poluentes atmosféricos, como poeira, partículas finas, vapores químicos e gases tóxicos                            | Realizar o monitoramento visual das poeiras e umectar o local quando necessário   | Controle visual permanente  | Empresa executora                             | Médio | Baixo  |
|   | Optar por sistemas produtivos com processos de pré-fabricação, reduzindo a produção local de poeira   | Percentual de área construída (m <sup>2</sup> )   | Empresa executora                             | Médio | Médio  |
| Prevê execução de trechos no contrafluxo veicular   | Prever diferentes tipologias e cores e pavimento no trecho, ou solos permeáveis, evitando a travessia de diferentes modais  | Percentual de área construída (m <sup>2</sup> )   | Empresa executora                             | Médio | Médio  |
| <b>Execução de transposição viária sobre o rio Tamandateí (no caso da alternativa escolhida ser o Circuito Azul, opção 0)</b> |   |   |   |       |        |



| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos   | Indicadores de desempenho   | Responsabilidades                          | Prazo | Riscos |
|---|--|---|--|-------|--------|
| Eleva o custo da intervenção, comparando com a implantação em viário existente, por tratar-se de obra de arte.  | Incluir custo no modelo econômico-financeiro da obra, considerando benefícios em relação ao modelo operacional no trecho   | Proporção do custo/ Estimativa de população beneficiada                               | Empresa executora                          | Médio | Alto   |
|   | Associar áreas de manejo a áreas que podem ser revitalizadas, buscando garantir sua melhoria na recomposição do espaço após a desmobilização da obra   | Área revitalizada (m <sup>2</sup> )   | SMUL, com execução pela empresa contratada | Médio | Médio  |
|   | Incluir na intervenção áreas de circulação de pedestres e ciclistas, ampliando os benefícios do investimento   | Proporção do custo/ Estimativa de população beneficiada                               | Empresa executora                          | Médio | Alto   |
| Afeta o prazo de execução do VLT  | Utilizar sistemas produtivos com processos de pré-fabricação, reduzindo o tempo de execução no local da intervenção  | Tempo de execução   | Empresa executora                          | Médio | Médio  |
| Emissão de resíduos e poluentes na área de intervenção e consumo energético elevado   | Seguir as mesmas orientações da geração de resíduos (Item "Execução de Obras Viárias")   | Indicadores de "Execução de Obras Viárias"  | Empresa executora                          | Médio | Médio  |
| Impacto arbóreo na área lindeira ao rio Tamanduateí   | Efetuar plantio arbóreo na área lindeira à área afetada  | Nº de árvores plantadas   | Empresa executora                          | Médio | Médio  |
| <b>Retirada de calçada ou calçamento</b>  |  |   |  |       |        |
| Redução na área de circulação de pedestres, desestimulando caminhar na região e tornando as condições mais inseguras para a circulação de pedestres e pessoas com mobilidade reduzida | Avaliar soluções que permitam ampliar áreas de caminhabilidade e também realizar a redução das interferências nas calçadas afetadas e calçadas lindeiras, de forma a garantir a caminhabilidade segura e confortável para todos os perfis de pessoas | Percentual de área de circulação (qualificada ou ampliada) em relação à área retirada | Empresa executora, com apoio de SMUL e CET | Médio | Alto   |



| Setor de Intervenção / Efeitos   | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos   | Indicadores de desempenho  | Responsabilidades                          | Prazo | Riscos |
|--|--|--|--|-------|--------|
| <b>Retirada de ciclofaixa</b>  |  |  |  |       |        |
| Prejudica a continuidade da rede cicloviária e expõe ciclistas a riscos na circulação viária | Criar alternativas de locação da infraestrutura cicloviária no projeto que garantam a conectividade da rede cicloviária  | Percentual da infraestrutura cicloviária remanejada sem perder a conectividade da rede em relação à extensão afetada | Empresa executora, com apoio de SMUL e CET | Médio | Alto   |
| <b>Realinhamento e retirada parcial de calçadas no viário principal</b>                      |  |  |  |       |        |
| Reduz área de circulação de pedestres e impacta nas condições de caminhabilidade             | Avaliar medidas de melhorias de calçamento e redução de interferências nas áreas afetadas, garantindo a caminhabilidade de todos os perfis de pessoas          | Percentual de área de circulação (qualificada ou ampliada) em relação à área retirada                                | Empresa executora, com apoio de SMUL e CET | Médio | Médio  |
| Possível impacto em patrimônio histórico   | Realizar levantamento nos órgãos competentes, buscando avaliar, em caso de impacto, soluções que garantam a preservação histórica da área afetada              | Área afetada a ser revitalizada (m <sup>2</sup> )  | Empresa executora, com apoio do CONDEPHAAT | Médio | Médio  |
| <b>Impacto em calçadas lindeiras à obra</b>  |  |  |  |       |        |
| Reduz área de circulação de pedestres e pessoas com mobilidade reduzida                      | Elaborar monitoramento da circulação e intervenções operacionais para trechos de obras visando garantir a continuidade da circulação de pedestres na via       | Percentual de trajetos acessíveis em relação à extensão total do viário da intervenção                               | Empresa executora, com apoio de CET        | Médio | Médio  |
| O manejo de resíduos pode impactar nas condições de circulação e segurança de pedestres      | Garantir a separação dos espaços e realizar movimentação de resíduos em horários de menor fluxo de pedestres, especialmente em áreas comerciais e residenciais | Volume de resíduos no local (m <sup>3</sup> )  | Empresa executora                          | Médio | Baixo  |



| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos   | Indicadores de desempenho  | Responsabilidades   | Prazo | Riscos |
|---|--|--|---|-------|--------|
| Possível impacto em patrimônio histórico  | Realizar levantamento nos órgãos competentes, buscando avaliar, em caso de impacto, soluções que garantam a preservação histórica da área afetada              | Área afetada a ser revitalizada (m <sup>2</sup> )  | Empresa executora, com apoio do CONDEPHAAT                | Médio | Médio  |
| <b>Impacto em ciclofaixas lindeiras à obra</b>  |  |  |   |       |        |
| Afeta a segurança na circulação dos ciclistas   | Elaborar monitoramento da circulação e intervenções operacionais para trechos de obras visando garantir a continuidade da circulação de ciclistas na via       | Percentual da infraestrutura operacional executada em relação ao total de infraestrutura cicloviária afetada | Empresa executora, com apoio de CET                       | Médio | Médio  |
| O manejo de resíduos pode impactar nas condições de circulação e segurança de ciclistas | Garantir a separação dos espaços e realizar movimentação de resíduos em horários de menor fluxo de ciclistas, especialmente em áreas comerciais e residenciais | Volume de resíduos no local (m <sup>3</sup> )  | Empresa executora   | Médio | Baixo  |
| <b>Comunicação das intervenções</b>   |  |  |   |       |        |
| Falta de alcance da comunicação das intervenções  | Elaborar estratégia de comunicação com diferentes públicos, considerando os diferentes públicos afetados que transitam pelas áreas de intervenção              | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura                               | Órgão gestor do VLT e canais de comunicação da Prefeitura | Médio | Médio  |
| Rejeição ao processo de execução  | Elaborar estratégia de diálogo com diferentes agentes locais afetados pelas intervenções   | Nº de pessoas envolvidas (hab)   | Órgão gestor do VLT                                       | Médio | Médio  |

Fonte: Geométrica, 2024

### 20.3. Mitigação dos efeitos negativos na fase de operação do VLT

Na fase de operação do VLT, os efeitos positivos tornam-se mais evidentes, pois não há mais impactos de obras civis, porém há o processo de adaptação da mudança da circulação e de utilização do modal, considerando que o VLT é uma inovação no sistema de mobilidade na cidade. Portanto, a fase de operação requer acompanhamento mais longo e permanente, e as estratégias sugeridas para

mitigação dos efeitos negativos e seu detalhamento são apresentados no Quadro 65 a seguir.

Quadro 67 - Mitigação dos efeitos negativos na fase de operação do VLT

| Setor de Intervenção / Efeitos  | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos   | Indicadores de desempenho                                      | Responsabilidades                                     | Prazo | Riscos |
|---|--|--|---|-------|--------|
| <b>Circulação do VLT no contrafluxo veicular</b>                      |  |  |   |       |        |
| Cria pontos de conflito nas interseções, reduzindo a segurança viária | Revisar circulação viária e redesenho viário nos cruzamentos com VLT no contrafluxo  | Sinistros de trânsito na área de intervenção                   | CET   | Médio | Alto   |
|   | Criar estratégia de monitoramento permanente de sinistros e medidas operacionais para garantir a segurança viária, especialmente dos pedestres | Sinistros de trânsito na área de intervenção                   | CET   | Médio | Alto   |
| Necessita de estágio semafórico adicional em cruzamentos viários      | Revisar programação semafórica, considerando os novos volumes e fluxos na região, priorizando os modos coletivos e modos ativos                | Tempo de viagem do transporte coletivo / sinistros de trânsito | CET   | Médio | Médio  |
| <b>Mudança de mão de direção de vias</b>                              |  |  |   |       |        |
| Cria conflitos na circulação local, em especial de ônibus             | Reordenar a circulação de linhas de ônibus, considerando a racionalização de linhas que poderão se integrar ao VLT                             | Tempo de trajeto da linha                                      | SPTrans, com apoio da operadora do VLT                | Médio | Alto   |
|   | Avaliar circulação local do transporte individual, de forma a favorecer tanto a circulação, como o comércio local                              | Nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura             | CET   | Médio | Médio  |
| <b>Operação de modo de transporte coletivo de média capacidade</b>    |  |  |   |       |        |
| Custo para o usuário do VLT pode impactar na opção do uso do modal    | Avaliar custo operacional do VLT, assim como possível subsídio, tornando-se atrativo para a opção em substituição ao ônibus e ao metrô         | Valor da tarifa  | Operadora do VLT, com anuência do órgão gestor do VLT | Longo | Alto   |
| <b>Modal com uso de tecnologia limpa</b>                              |  |  |   |       |        |
| Requer a previsão de fonte energética para operação                   | Avaliar sistemas sustentáveis de geração de energia  | Energia gerada por modos sustentáveis                          | Operadora do VLT                                      | Longo | Alto   |



| Setor de Intervenção / Efeitos   | Estratégias de mitigação dos efeitos negativos  | Indicadores de desempenho  | Responsabilidades  | Prazo | Riscos |
|--|---|--|--|-------|--------|
| Requer a garantia permanente de manutenção dos equipamentos  | Capacitar mão-de-obra para serviços de manutenção   | Nº de pessoas beneficiadas   | Operadora do VLT   | Longo | Médio  |
| <b>Oferta de transporte público ampliando atendimento regional</b>   |   |  |  |       |        |
| Cria conflito com linhas de ônibus que atendem a região, podendo gerar dificuldade na compreensão pela população usuária | Monitorar o reordenamento de linhas proposto, assim como avaliar a integração de usuários entre linhas de ônibus e VLT            | Nº de usuários do transporte na região / Índice de integração com VLT          | SPTtrans, com apoio da operadora do VLT  | Longo | Alto   |
|  | Elaborar estratégia de comunicação com usuários do transporte público da região e potenciais usuários que circulam na região      | Nº de ações de comunicação, nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura | Operadora do VLT, com apoio da SPTtrans  | Longo | Médio  |
| Pode elevar os custos dos imóveis na região, gerando efeitos de gentrificação  | Promover política habitacional que favoreça as pessoas que habitam a região, evitando o efeito de gentrificação e exclusão social | Nº de pessoas beneficiadas em projetos de habitação social                     | Setores responsáveis da Prefeitura   | Longo | Alto   |
| <b>Comunicação das intervenções</b>  |   |  |  |       |        |
| Falta de alcance da comunicação, considerando o custo elevado para a comunicação em grande alcance                       | Criar estratégia de divulgação para assessorias de imprensa de mídias de grande alcance   | Alcance (nº de pessoas atingidas)  | Órgão gestor do VLT e área de comunicação da Prefeitura                                  | Longo | Médio  |
| Rejeição de parte da população a mudanças  | Inserir grupos de interesse nas atividades de participação social   | Nº de reclamações em canais oficiais da Prefeitura                             | Órgão gestor do VLT, com apoio das áreas que atuam com participação social na Prefeitura | Longo | Médio  |

Fonte: Geométrica, 2024



## 21. CONSOLIDAÇÃO DO PLANO

Nos capítulos anteriores, foi elaborado o detalhamento das intervenções, identificados os efeitos positivos e estratégias de potencialização, efeitos negativos e suas estratégias de mitigação, indicadores de desempenho, horizonte e nível de riscos. Cabe ainda destacar dois fatores essenciais para consolidar o planejamento do processo de implementação do VLT, e, portanto será apresentado o cronograma com as atividades e fases críticas, assim como a indicação dos principais agentes e estratégias de envolvimento a serem adotadas ao longo de todo o processo. Também serão apresentadas propostas de ações complementares, que poderão apoiar na redução de impactos nas fases críticas da intervenção.

### 21.1. Fases Críticas do processo de implementação

O Quadro 66 a seguir apresenta as etapas de implementação, destacando as fases críticas relacionadas à execução de obras civis e relacionadas à mobilidade.

Quadro 68 - Fases Críticas do processo de implementação

| SETOR DA INTERVENÇÃO   | Etapas da implementação do VLT |          |             | Fases Críticas |            |
|--|--------------------------------|----------|-------------|----------------|------------|
|  | Mobilização                    | Execução | Implantação | Obra Civil     | Mobilidade |
| Mobilização de canteiro de obras                                 |                                |          |             |                |            |
| Retirada de faixa veicular                                       |                                |          |             |                |            |
| Retirada de vagas de estacionamento                              |                                |          |             |                |            |
| Retirada de faixas prioritárias de transporte coletivo           |                                |          |             |                |            |
| Execução das obras viárias                                       |                                |          |             |                |            |
| Execução de transposição viária                                  |                                |          |             |                |            |
| Retirada de calçada ou calçadão                                  |                                |          |             |                |            |
| Retirada de ciclofaixa   |                                |          |             |                |            |
| Realinhamento e retirada parcial de calçadas no viário principal |                                |          |             |                |            |
| Impacto em calçadas lindeiras à obra                             |                                |          |             |                |            |
| Impacto em ciclofaixas lindeiras à obra                          |                                |          |             |                |            |
| Comunicação das intervenções                                     |                                |          |             |                |            |
| Circulação no contrafluxo  |                                |          |             |                |            |
| Mudança de mão de direção da via                                 |                                |          |             |                |            |



| SETOR DA INTERVENÇÃO  | Etapas da implementação do VLT |          |             | Fases Críticas |            |
|---|--------------------------------|----------|-------------|----------------|------------|
|   | Mobilização                    | Execução | Implantação | Obra Civil     | Mobilidade |
| Operação de modo de transporte coletivo de média capacidade |                                |          |             |                |            |
| Modal com uso de tecnologia limpa                           |                                |          |             |                |            |
| Oferta de transporte público ampliando atendimento regional |                                |          |             |                |            |
| Comunicação das intervenções                                |                                |          |             |                |            |

Fonte: Geométrica, 2024

A identificação de fases críticas foi dividida em dois eixos, de forma a facilitar a compreensão das fases críticas. Em relação às obras civis, destacam-se os setores relacionados ao método construtivo a ser utilizado e as interferências do manejo de resíduos com as áreas de circulação e uso do solo. Em relação à mobilidade, destacam-se impactos relacionados à retirada de espaços de circulação e estacionamento de diferentes modais na fase de execução da obra, e as mudanças de circulação que deverão orientar a circulação definitiva do VLT no período de operação.

Nas estratégias de mitigação dos efeitos negativos, foram apresentadas propostas de minimização dos efeitos negativos para os diversos impactos gerados. De forma geral, as propostas consistem, para cada um dos eixos:

- **Fases críticas de execução de obras civis:** deverão ser adotados métodos construtivos que busquem trabalhar o reaproveitamento de materiais para a própria obra e para recuperação de áreas da região, além de usar materiais reaproveitáveis ou recicláveis como materiais no processo executivo. As obras também deverão buscar utilizar métodos construtivos e equipamentos com baixa emissão de poeira e que emitam níveis aceitáveis de ruídos. Também poderão ser avaliadas técnicas de reaproveitamento de águas para limpeza da obra, assim como efetuar o controle do consumo energético. Em relação à segurança com a população que circula na área afetada, deverão ser previstas áreas de transbordo ao longo da obra, evitando o deslocamento de maquinário especialmente em horários de maior volume de pessoas na região. Os materiais contaminantes



deverão ser coletados de forma separada e devidamente destinados a aterros de não inertes;

- **Fases críticas na mobilidade:** há fases críticas em duas fases da implementação do VLT – execução e operação. Na fase de execução, a retirada das faixas de rolamento e estacionamento, assim como as intervenções em calçadas, irão afetar a circulação viária de todos os modais e o atendimento de algumas áreas comerciais da região, o que poderá acarretar muitas críticas e desconforto. Como já apresentado na mitigação dos efeitos negativos, algumas medidas são fundamentais, como a previsão de desvio de tráfego, medidas de priorização do transporte coletivo e estímulo dos modos ativos. Na fase de operação, a circulação do VLT no contrafluxo veicular e a mudança de mão de circulação de algumas vias também são pontos críticos que necessitarão de atenção, pois afetam todos os modais e se relacionam diretamente às condições de segurança viárias. Além das medidas indicadas, é fundamental construir um processo de divulgação de ações e de diálogo com diversos segmentos afetados, buscando reduzir os impactos da mobilidade.

## 21.2. Processo de engajamento e participação social

O engajamento e a participação social são instrumentos fundamentais para proporcionar o conhecimento das intervenções, reduzir conflitos, qualificar as ações e promover o uso do VLT. Em todas as etapas deverão ser propostos mecanismos de escuta e comunicação, de forma a apoiar em todas as fases, e em especial nas fases críticas da implementação.

Promover o processo participativo requer também avaliar os mecanismos de participação mais eficientes para cada etapa. Existem temas centrais para cada fase de implementação, sendo que é fundamental que todas as etapas envolvam diferentes atores, que existam canais de comunicação permanentes, além das estratégias específicas de envolvimento da comunidade.

Serão apresentados a seguir os principais temas de consulta e divulgação e os canais de comunicação a serem utilizados, e na sequência a indicação dos agentes



estratégicos a serem inseridos nas três fases e estratégias de envolver a comunidade no processo.

### 21.2.1. Fase de Mobilização

Na fase de mobilização, que antecede a execução da obra, é necessário dar publicidade ao projeto e apresentação do detalhamento das fases de intervenção e vias afetadas. Portanto, é necessária a organização de materiais específicos que consigam abordar de modo claro e objetivo para diversos públicos. Nesta etapa propõe-se também organizar um canal de comunicação com a população, que poderá ser agregado ao canal já existente da Prefeitura. O Quadro 67 sintetiza o processo nesta fase da intervenção.

Quadro 69 - Processo de engajamento e participação social, fase de mobilização

| <b>Temas relevantes</b>  |
|--|
| Informações do projeto   |
| Informações da fase de execução, cronograma de obra e interferências viárias |
| Informações das mudanças viárias na área afetada                             |
| <b>Como comunicar</b>  |
| Criação de materiais informativos  |
| Preparação de canal(is) de comunicação(ões) com população                    |
| Preparação de materiais para seminários e oficinas (físicas/virtuais)        |
| Divulgação em sites, redes sociais e meios de transporte público             |

Fonte: Geométrica, 2024

### 21.2.2. Fase de Implantação

Na fase de implantação, é fundamental reforçar a comunicação e diálogo com a população, em especial a articulação com agentes locais das áreas diretamente afetadas. Portanto, a proposta segue as orientações semelhantes à fase de mobilização, porém é fundamental ampliar o alcance da comunicação com a



população, assim como a informação com as pessoas que circulam na região. Outros canais de comunicação poderão ser incluídos, de acordo com situações imprevistas que podem ocorrer no processo de execução. O Quadro 68 sintetiza o processo nesta fase da intervenção.

Quadro 70 - Processo de engajamento e participação social, fase de implementação

| <b>Temas relevantes</b>  |
|--|
| Informações de medidas sustentáveis na obra civil                            |
| Informações das alterações de mobilidade na área afetada                     |
| Informações da fase de execução, cronograma de obra                          |
| <b>Como comunicar</b>  |
| Criação de materiais informativos  |
| Preparação de canal(is) de comunicação(ões) com população                    |
| Preparação de materiais para seminários e oficinas (físicas/virtuais)        |
| Divulgação em sites, redes sociais e meios de transporte público             |
| Sinalização nas vias afetadas reforçando as orientações de desvio de tráfego |

Fonte: Geométrica, 2024

### 21.2.3. Fase de Operação do VLT

Na fase de execução do VLT, o fundamental é dar publicidade sobre o modelo operacional do VLT e seus benefícios e sobre os impactos em trechos viários que definem intervenções como circulação do VLT no contrafluxo e mudança de mão de direção em vias específicas, sendo estas situações que podem gerar conflito com outros modais e edificações lindeiras às vias em que ocorrerão essas intervenções. Nesta fase, a atuação dos setores responsáveis pela Prefeitura é essencial para monitorar o processo, e a participação social poderá apoiar na formulação de propostas de qualificação a partir da transformação gerada pelo VLT. O Quadro 69 sintetiza o processo nesta fase da intervenção.



Quadro 71 - Processo de engajamento e participação social, fase de operação

### Temas relevantes

Informações da operação do VLT

Informações de integração entre sistemas de transporte

Informações sobre alteração do tráfego e fluxos dos modais

### Como comunicar

Criação de materiais informativos

Monitoramento de canal(is) de comunicação(ões) com população

Reuniões com agentes estratégicos

Divulgação em sites, redes sociais e meios de transporte público

Sinalização nas vias afetadas reforçando as orientações de mudança de tráfego

Fonte: Geométrica, 2024

#### 21.2.4. Agentes Estratégicos

Os agentes estratégicos a serem envolvidos são aqueles que possuem relação direta com a área afetada, e que têm a capacidade de contribuir no processo de execução. O Conselho Gestor da Área de Intervenção Urbana do Setor Central é uma instância essencial no processo, pois envolve diferentes órgãos e possibilita a articulação de temas e propostas de remediação e soluções de conflitos em diferentes setores. Além desta organização, outros atores podem ser incluídos nos processos de participação, para poder contribuir com pautas específicas ou mesmo para seus interesses locais, considerando que a região envolve setores econômicos e de moradia, além de ser uma área de vulnerabilidade social.

O Quadro 70 apresenta os agentes estratégicos a serem envolvidos em todo o processo.

Quadro 72 – Agentes Estratégicos do Processo de engajamento e participação social

| <b>Agentes Estratégicos</b>  |
|--|
| Conselho Gestor da Área de Intervenção Urbana do Setor Central   |
| Conselho Participativo local   |
| Conselho Municipal de Transportes e Trânsito (CMTT)  |
| Câmara Temática da Bicicleta (CMTT)  |
| Câmara Temática da Mobilidade a Pé (CMTT)  |
| Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES)  |
| Especialistas do Setor: Bloomberg, Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB), Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP), Vital Strategies |
| Representantes de Entidades Empresariais   |
| Representantes de Entidades de Trabalhadores   |
| Representantes de Usuários de Mobilidade   |
| Representantes de Instituições de Ensino da Região   |
| Representantes de Movimentos locais de Moradia   |

Fonte: Geométrica, 2024

### 21.2.5. Estratégias de Envolvimento da Comunidade

A área de intervenção do VLT, na região central de São Paulo, envolve diferentes perfis de pessoas que moram, trabalham e circulam na região, e as intervenções afetarão diretamente a dinâmica local. Dessa forma, além dos processos de participação indicados com os agentes estratégicos, é fundamental estabelecer uma estratégia junto à comunidade.

A estratégia deverá compor diferentes mecanismos de participação, buscando uma escuta ativa em todas as fases do processo, assim como estratégias de mitigação dos impactos gerando, evitando danos econômicos e sociais nas áreas afetadas. Estas ações poderão ser executadas com apoio de organizações do terceiro setor, e poderão ser adotados diferentes canais de comunicação, além dos já indicados anteriormente nas fases de implementação. O Quadro 71 sintetiza as principais estratégias de envolvimento da comunidade.



Quadro 73 – Estratégias para envolvimento da comunidade

| <b>Estratégias para Envolver a Comunidade</b>                          |
|--|
| Realizar escutas das necessidades e recursos locais                    |
| Organizar eventos locais (oficinas e fóruns)                           |
| Manter a comunicação aberta (redes e encontros presenciais)            |
| Promover campanhas de conscientização                                  |
| Estabelecer parcerias, podendo envolver ONGs e agências governamentais |
| Medir e avaliar o impacto  |

Fonte: Geométrica, 2024.

A participação social é fundamental em projetos de infraestrutura – por um lado, porque a participação social é um valor democrático, e, no caso do Brasil, incorporado como prática republicana por meio legislação e medidas administrativas, como a obrigatoriedade de consulta pública e de disponibilização de dados e informações à população com medidas de transparência ativa e passiva; por outro, porque, em termos práticos, tem o potencial de minimizar conflitos decorrentes desses projetos e manter melhores níveis de qualidade do serviço após a implantação.

Projetos de infraestrutura têm uma dimensão política. Envolve atores potencialmente beneficiados e prejudicados pelas intervenções propostas, vozes essas que precisam ser contempladas pelo processo de consulta e participação social. A troca entre sociedade civil e poder público (ou seu agente implementador) tem o potencial de informar os agentes responsáveis pela intervenção, que, munido dessas informações, pode minimizar potenciais perdas e maximizar benefícios.

Idealmente, a participação social deve acontecer em todas as etapas do projeto, desde sua concepção (etapa de formulação) até o decorrer de sua operação (fase de implementação), com o estabelecimento de uma estrutura de governança, em geral formada pelos diferentes atores afetados ou interessados pela intervenção – sociedade civil, setor público, e setor privado, que acompanha de forma



permanente a qualidade dos serviços prestados (fases de monitoramento, avaliação e reformulação, quando necessário).

Delinea-se a seguir o que isso significa em termos práticos, por meio de duas estratégias: Estratégia de comunicação; Estratégia para criação da estrutura de governança e participação social.

#### ❖ **Estratégia de comunicação: conteúdo, forma e veículo**

O primeiro passo antes de qualquer contato ou mobilização com atores relevantes da sociedade civil e dos cidadãos de modo geral, é a publicização de informações sobre o projeto.

- **Conteúdo**

– Temas relevantes:

- ✓ conceito do projeto, conteúdo mapas da área de intervenção, nome dos bairros afetados, com referências a estações, pontos de ônibus, e outros marcos conhecidos que ajudem o(a) leitor(a) a situar geograficamente a intervenção;
- ✓ áreas que serão afetadas pelas obras e por quanto tempo; • áreas que serão permanentemente afetadas e como;
- ✓ cronograma do projeto;
- ✓ consultas públicas e oficinas – cronograma e locais, como participar e como propor (oficinas/consultas em local ainda não previsto);
- ✓ canal de comunicação aberto ao público (número de telefone, endereço de posto de atendimento, ver a seguir).

- **Forma**

– Linguagem simples e acessibilidade:

A comunicação para o público em geral deve sempre ser feita por meio de linguagem simples, privilegiando frases curtas e diretas, usando palavras conhecidas, e fazendo as checagens necessárias após a elaboração do documento.



Esse é um valor que deve ser transversal aos diferentes meios de comunicação utilizados para divulgação do projeto, desde mídia impressa, internet, até difusão em rádio e televisão. Devem ser previstas diferentes formas de comunicação incluindo textos, imagens e materiais gráficos para divulgação online e para impressão, e vídeos (sempre com opção de legenda e/ou interpretação em LIBRAS).

Também entende-se que alguns membros da técnicos e acadêmicos da sociedade civil podem se interessar em participar de do processo. Suas contribuições podem ser potencializadas com o acesso a dados informações mais detalhados e em linguagem técnica. Por exemplo, relatórios de impacto, shapefiles, planilhas e documentos com os metadados do projeto, que também podem disponibilizados ao público por meio do site oficial da SP Urbanismo.

- Veículo

- Canais de comunicação:

- ✓ Online (site da SP Urbanismo, ou do projeto e perfis de redes sociais dos órgãos envolvidos): Vídeo com o conteúdo relevante para o público em geral e para as comunidades afetadas; texto e material gráfico (como mapas e outras imagens) com o mesmo conteúdo; documentos, dados e outros materiais complementares que podem interessar a técnicos de movimentos sociais, acadêmicos etc.
    - ✓ Gráfica, impressa – para distribuição a domicílio, em pontos de fluxo, e em equipamentos públicos parceiros.
    - ✓ Grande mídia (jornais, rádio e televisão) para divulgação do projeto para o público em geral, da cidade como um todo.

- Estabelecimento de um canal permanente de comunicação:

Antes do início do primeiro contato e da mobilização com interessados no projeto, deve-se estabelecer um canal de comunicação para esclarecer dúvidas e receber reclamações ao longo de todo o processo de implantação do projeto.



Isso pode ser feito, por exemplo, por meio do Portal de Atendimento da Prefeitura de São Paulo (SP-156). O conteúdo das reclamações coletados por meio deste canal deve ser sistematizado e levado em conta pelas instâncias de governança e monitoramento a serem criadas (ver a seguir).

Além disso, é importante que os cidadãos e cidadãs que entrarão em contato por meio deste canal recebam alguma resposta dentro de um prazo razoável, caso contrário, o canal perde legitimidade e, conseqüentemente, eficácia. Em outras palavras, as pessoas deixam de confiar e de usar o canal estabelecido de atendimento à(ao) cidadã(o).

#### ❖ **Estratégia para criação da estrutura de governança e participação social**

- Identificação das comunidades afetadas e organizações da sociedade civil existentes no território e primeiro contato

O primeiro passo é a identificação das comunidades que serão afetadas pelo projeto, isto é, que estão na área de influência da obra em questão. São elas, em primeiro lugar, as comunidades localizadas no entorno das novas linhas VLT a serem implantadas, ou no entorno de outras intervenções decorrentes do projeto.

A comunicação com residentes da região pode ser feita por meio da distribuição de material impresso a domicílio (pelos Correios) em pontos de fluxo, como grandes avenidas ou estações e pontos de ônibus já existentes – que acaba atingindo também pessoas que circulam e que trabalham na região.

É importante que esse primeiro contato informe aos cidadãos: em que consiste o projeto, quais áreas serão afetadas pelas obras (como alterações de rotas) e por quanto tempo, quais áreas serão permanentemente afetadas, prazos para implantação, instâncias de participação e consulta – das quais todos podem participar – e outros canais de comunicação.

Além da comunicação direta com residentes e transeuntes frequentes, é fundamental mapear organizações da sociedade civil atuantes nos bairros afetados e identificar líderes comunitários (e.g. associações de moradores de



bairros, associações de moradores de ocupações, movimentos sociais por direito à moradia, coletivos de ciclistas e de artistas).

Vale destacar a forte presença de ocupações no centro de São Paulo, nas proximidades do projeto. Segundo relatório da Prefeitura de São Paulo (p. 9; p. 13), o levantamento de 2018, aponta que as Subprefeituras da Sé e da Mooca são as duas com o maior número de ocupações. Contactar esses grupos e suas respectivas lideranças é importante para que participem ativamente no processo de consulta.

É importante que, em uma primeira conversa, fique claro o conteúdo do projeto, o objetivo da mobilização, a qual se espera que esses grupos integrem, e que se abra um canal de comunicação contínuo com os agentes implementadores.

- Mobilização de atores relevantes – partes afetadas ou interessadas no projeto

Recomenda-se a realização de oficinas de mobilização com as organizações da sociedade civil mapeadas, bem como em cada bairro, para que se tirem dúvidas preliminares e que se colem informações relevantes sobre esses territórios, que tenham passado ao largo da formulação do projeto.

Essa etapa ajuda a preparar tanto a sociedade civil, quanto o poder público (ou agentes implementadores) para a etapa de consulta pública, que tem o potencial de ser um encontro mais produtivo. Por exemplo, as oficinas podem ajudar a identificar mais potenciais afetados, que não haviam sido mapeados, que assim podem ser chamados a tempo para a consulta pública.

Nas consultas públicas não participam apenas moradores e representantes das comunidades afetadas e da equipe do projeto, como também outras organizações (ou outros setores/departamentos dentro do Estado) que podem ter interesse e que podem contribuir com o projeto.

São eles, por exemplo:

- ✓ Conselhos Municipais (como o Conselho Municipal de Transportes e Trânsito – CMTT e o Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES).



- ✓ Conselho Gestor da Área de Intervenção Urbana do Setor Central.
- ✓ Diretorias de Educação da região, por conta das ações de capacitação.
- ✓ Representante das Secretaria Municipal de Cultura, Secretaria da Cultura, Economia e Indústria Criativas do estado de São Paulo, por conta das ações de preservação e promoção do patrimônio.

Além do conteúdo sobre o conceito do projeto (desenho e localização, benefícios esperados, áreas afetadas, cronograma de implantação), a consulta pública é uma boa oportunidade para validar e alterar a proposta inicial de estrutura permanente de governança e monitoramento.

#### ❖ **Estrutura permanente de governança e monitoramento**

O estabelecimento de uma estrutura permanente de governança e monitoramento tem em vista garantir controle e participação social ao longo da implantação do projeto e operação, um geral, um Conselho.

Para que seja eficaz, este Conselho deve garantir a participação de todos os envolvidos e afetados, e garantir que as diferentes vozes sejam ouvidas – evitando reprodução de estruturas assimétricas de poder externas ao Conselho.

Uma proposta de composição inicial:

- Representante de residentes por bairro afetado.
- Representante de ocupações de movimentos por moradia por bairro afetado.
- Representante do movimento de ciclistas.
- Representante da SP Urbanismo.
- Representante do setor da SPTrans.
- Representante do Metro.
- Representante da CPTM.

A composição de um conselho requer a elaboração de um regimento. Este documento deve ser elaborado ao longo do processo de mobilização e consulta (é preciso entrevistar potenciais envolvidos, desenvolver o texto em oficinas com



a sociedade civil e poder público; não é possível elaborá-lo por meio de pesquisa.

### **21.2.6. Programas de Educação e Capacitação da Comunidade**

A fim de aumentar a capacitação e melhorar as habilidades necessárias de potenciais usuários das novas linhas, propõem-se o planejamento de ações em conjunto com equipamentos públicos de educação localizados no centro de São Paulo.

Podem ser desenvolvidas atividades com/nas instituições parceiras com diferentes níveis de profundidade. Um desenho mais simples, seria o desenvolvimento de oficinas que cubram discussões e conteúdos básicos sobre a intervenção em questão:

- O que será modificado no território e por quê. O que aquelas pessoas acham dessa intervenção;
- Como acessar essa nova infraestrutura;
- Benefícios para aquele público-alvo (por exemplo, Bilhete Único de Estudante; gratuidade para a população idosa);
- Visitas guiadas usando a nova infraestrutura, depois que ela estiver pronta.

Uma intervenção mais profunda pode envolver mais de uma instituição ao mesmo tempo, e ser organizada por território (proximidade geográfica), a fim de fomentar discussões mais profundas sobre o VLT, e integradas no território. Por exemplo, coordenar ações de urbanismo tático envolvendo instituições parceiras, residentes, organizações da sociedade civil no local.

Essas ações são uma forma de mobilizar a população local em torno de intervenções urbanas, informá-las e capacitá-las para agir sobre o tema – não apenas como usuárias do espaço urbano e de suas infraestruturas (como será o VLT), mas também como cidadãos que coletivamente têm ou podem ter ingerência sobre esse espaço.



O urbanismo tático promove intervenções no meio urbano pela comunidade. Elas podem ser de baixo custo – como pintura de muros e faixas, cultivo de canteiros, instalação de mobiliário urbano. O ponto central dessas atividades/projetos é a participação, visto que as intervenções no meio físico são um ponto de partida para discussões mais profundas, construção de relações e mobilização social em torno do tema.

É importante que projetos como esse tenham em vista uma sequência de intervenções na mesma comunidade – e não apenas uma intervenção pontual.

Um exemplo de como atividades usando essa abordagem podem aprofundar discussões sobre o espaço urbano e catalizar a apropriação do espaço público pela comunidade é o David Webb em seu artigo “Tactical Urbanism: Delineating a Critical Praxis”, publicado em 2018, é o projeto “Reclaim the Lanes” (Recupere as Pistas/Faixas, em português):

*Essas atividades desencadearam reações de residentes [que participavam das intervenções] de forma mais ampla sobre os tipos de mudanças que sentiam que iriam representar uma mudança positiva. Suas reações eram levadas em conta para adaptar e desenhar ações futuras: elas eram um meio para abrir discussões sobre gostos estéticos, para como e por que o entorno estava mudando e a provisão local de serviços públicos. Elas também informaram o desenho das atividades participativas subsequentes, como a pintura de muros e portões, e atividades de cultivo de pequena escala. Uma consequência de longo prazo desse trabalho foi a construção de relações [entre os participantes (...)]<sup>10</sup>(p. 67).*

Ressalta-se que essas são sugestões iniciais, prompts, que devem ser trabalhadas junto às instituições parceiras e adequadas a cada público-alvo. A

---

<sup>10</sup> Traduzido livremente do original em inglês: “These activities triggered reactions from residents more widely about the kind of changes they felt would represent a positive improvement. Their reactions were then used to adapt and tailor further action: they provided a means of opening up discussions about aesthetic likes and dislikes, of debating how and why the local environment was changing and of talking about local service delivery. They also informed the design of further participatory activities such as the painting of walls and gates and small-scale growing activities. A long-term consequence of this work was the building of relationships (...)”.



mobilização desses parceiros é chave para o sucesso de iniciativas de educação no território.

A seguir, listam-se equipamentos públicos que podem ser plataformas importantes para disseminação desse conhecimento e engajamento. Como atendem públicos bastante distintos, recomenda-se que as ações sejam pensadas em parceria com cada tipo de equipamento público, tendo em vista a adequação da abordagem das oficinas, apresentações ou mobilizações a serem conduzidas com cada um deles.

- Equipamentos de educação

No caso dos equipamentos municipais de educação, o diálogo pode se iniciar com o contato com a Diretoria Regional de Educação (DRE) do Ipiranga, responsável pelas escolas municipais localizadas no território de implantação do VLT. Já no caso dos equipamentos estaduais, a instância responsável é a Diretoria de Ensino do Centro. Outra possibilidade é o contato direto com as escolas. As escolas públicas municipais sob a DRE Ipiranga são as seguintes<sup>11</sup>:

- ✓ EMEF Gonzaguinha
- ✓ EMEF Duque de Caxias
- ✓ EMEF Celso Leite Ribeiro Filho
- ✓ EMEF Mal. Eurico Gaspar Dutra
- ✓ EMEF Olavo Fontoura
- ✓ EMEF Prof. Leão Machado
- ✓ CEU EMEF Pres. Campos Salles

---

<sup>11</sup> Fonte: PMSP (2021), retirado de:

[efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/LISTA-DE-ESCOLAS-MUNICIPAIS-NA-CIDADE-DE-SAO-PAULO-QUE-OFERECEM-A-EDUCACAO-DE-JOVENS-E-ADULTOS.pdf](https://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/LISTA-DE-ESCOLAS-MUNICIPAIS-NA-CIDADE-DE-SAO-PAULO-QUE-OFERECEM-A-EDUCACAO-DE-JOVENS-E-ADULTOS.pdf)



- ✓ EMEF Des. Francisco Meirelles
- ✓ EMEF Prof. Queiroz Filho
- ✓ EMEF Altino Arantes
- ✓ CIEJA Paulo Emilio Vanzolini
- ✓ CIEJA Clovis Caetano Miquelazzo

Já os equipamentos públicos de educação estaduais sob a DRE Centro totalizam 76 unidades, segundo o Mapa de Escolas por Diretoria. As escolas mais próximas à área afetada são as seguintes<sup>12</sup>:

- ✓ Dra. Maria Augusta Saraiva (Bela Vista)
- ✓ E. E. Paulo Machado de Carvalho (Bela Vista)
- ✓ E. E. Caetano de Campos (Consolação)
- ✓ Profa. Marina Cintra (Consolação)
- ✓ E. E. São Paulo (Brás)
- ✓ E. E. Arthur Guimarães (Santa Cecília)
- ✓ E. E. Prof. Fidelino Figueiredo (Barra Funda)
- ✓ E. E. João Kopke (Campos Elíseos)
- ✓ E. E. Cons. Antonio Prado (Barra Funda)
- ✓ E. E. Dr. Alarico Silveira (Barra Funda)
- ✓ E. E. Pedro II (Barra Funda)
- ✓ E. E. Prudente de Moraes (Luz)
- ✓ E. E. Orestes Guimarães (Pari)
- ✓ E. E. Eduardo Prado (Brás)
- ✓ E. E. Padre Anchieta (Brás)

---

<sup>12</sup> Fonte: Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo (2025). Disponível em: <https://transparencia.educacao.sp.gov.br/Home/MapaDeEscolasPorDiretoria> , acesso em 26 jan. 2025.



- ✓ E. E. Gianfrancesco Guarnieri (Brás)
- ✓ E. E. Romão Puiggari (Brás)
- ✓ E. E. Prof. Antônio Firmino de Proença (Mooca)

Além das escolas estaduais, outros equipamentos estaduais de educação localizados na região são os Centro de Atendimento Socioeducacional ao Adolescente:

- ✓ Centro de Atendimento Socioeducacional ao Adolescente RUTH PISTORI CIP
- ✓ Centro de Atendimento Socioeducacional ao Adolescente TOPAZIO CI
- ✓ Centro de Atendimento Socioeducacional ao Adolescente RIO TOCANTINS CIP
- ✓ Centro de Atendimento Socioeducacional ao Adolescente BOM RETIRO CASA FEMININO BOM RETIRO CI
- ✓ Centro de Atendimento Socioeducacional ao Adolescente ITAPARICA CIP
- ✓ Centro de Atendimento Socioeducacional ao Adolescente RIO TAMISA CI
- ✓ Equipamentos da Saúde e Assistência Social Centro de Referência de Assistência Social – CRAS:
  - ✓ CRAS Sé, Avenida Tiradentes, 749 Centro de Referência Especializado de Assistência Social – CREAS:
  - ✓ CREAS Sé, Endereço: Rua Bandeirantes, 55 Centro Dia para Idosos:
  - ✓ Centro Dia para Idoso Bom Retiro, R. Rodolfo Miranda, 287 - 1º ANDAR – Bom Retiro Centros de Assistência Psicossocial – CAPS11
  - ✓ CAPS AD III ARMÊNIA, R. Porto Seguro, 28, Santa Cecília
  - ✓ CAPS AD III BORACÉA, R. Anhanguera, 288, Santa Cecília
  - ✓ CAPS AD III CENTRO, R. Frederico Alvarenga, 259 - 2º andar, Sé
  - ✓ CAPS AD III COMPLEXO PRATES, R. Prates, 1107, Santa Cecília

- 
- ✓ CAPS AD IV REDENÇÃO, Praça Princesa Isabel, 75, Santa Cecília
  - ✓ CAPS ADULTO III SÉ, Rua Itaraé, 75, Sé
  - ✓ CAPS IJ III SÉ, R. Diamante, 41, Sé

### **21.2.7. Preservação e promoção do patrimônio histórico e cultural nos territórios afetados pelo projeto**

As Zonas Especiais de Preservação Cultural – ZEPECs, “são porções do território destinadas à preservação, valorização e salvaguarda dos bens de valor histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico e paisagístico, doravante definidos como patrimônio cultural, podendo se configurar como elementos construídos, edificações e suas respectivas áreas ou lotes; conjuntos arquitetônicos, sítios urbanos ou rurais; sítios arqueológicos, áreas indígenas, espaços públicos; templos religiosos, elementos paisagísticos; conjuntos urbanos, espaços e estruturas que dão suporte ao patrimônio imaterial e/ou a usos de valor socialmente atribuído [...]. Os imóveis ou áreas tombadas ou protegidas por legislação Municipal [CONPRES<sup>13</sup>], Estadual [CONDEPHAAT<sup>14</sup>] ou Federal [IPHAN<sup>15</sup>] enquadram-se como ZEPEC” (artigo 61 do PDE).

O centro de São Paulo, por ser a região onde se originou a cidade, concentra a maior parte dos bens tombados, sendo 210 imóveis e 11.260.098m<sup>2</sup> de áreas envoltórias, incidentes na Subprefeitura da Sé<sup>14</sup>, protegidas pelos órgãos de preservação do patrimônio das três esferas federativas. As Figuras 201 e 202 mostram o mapeamento da localização destes imóveis e das áreas envoltórias, extraído do Geosampa (2024).

As intervenções em imóveis e áreas classificados como ZEPEC, inclusive áreas envoltórias e áreas de interesse arqueológico, são regidas pelos dispositivos específicos de proteção do patrimônio cultural, expressos geralmente nas resoluções de tombamento.

---

<sup>13</sup> Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo

<sup>14</sup> Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo

<sup>15</sup> Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Tais resoluções trazem diferentes diretrizes e regramentos para intervenção nos imóveis, a depender dos níveis de proteção; nas áreas envoltórias; e na paisagem (natural ou urbana).

Figura 215 – Patrimônio Bens Tombados

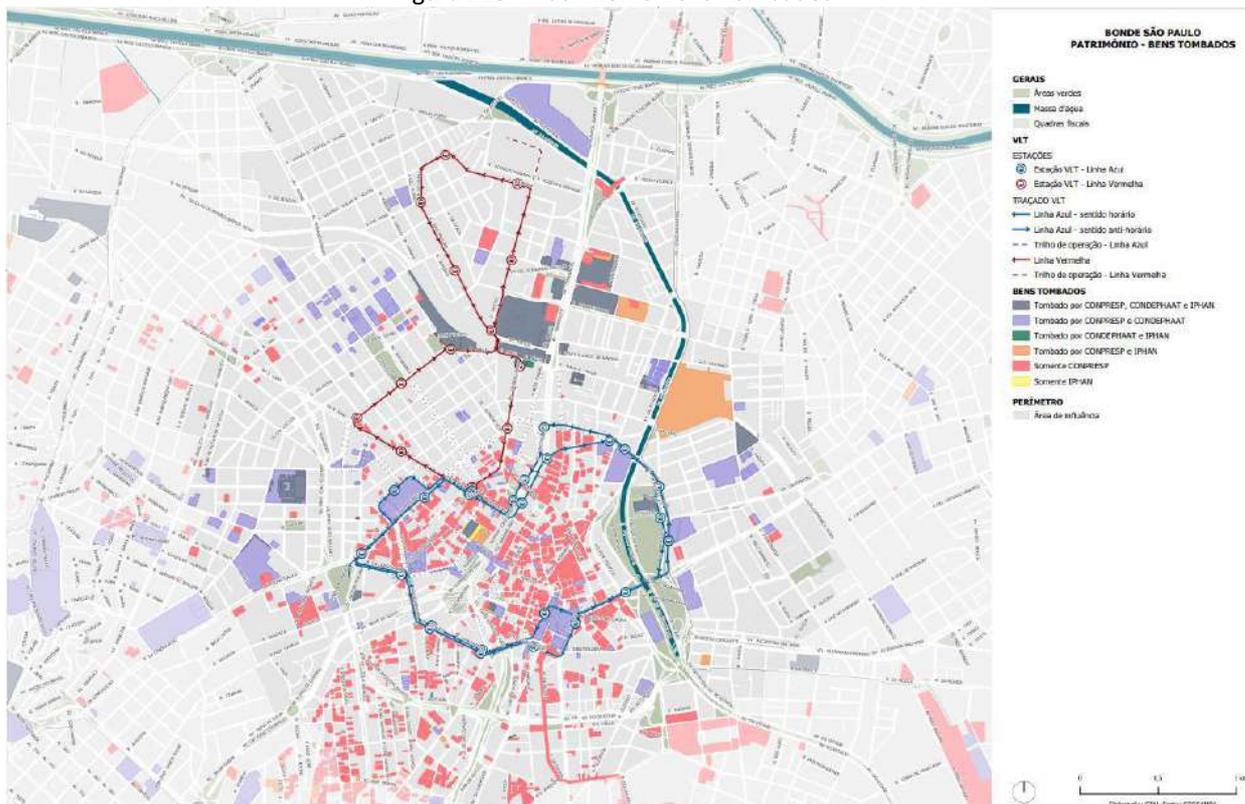
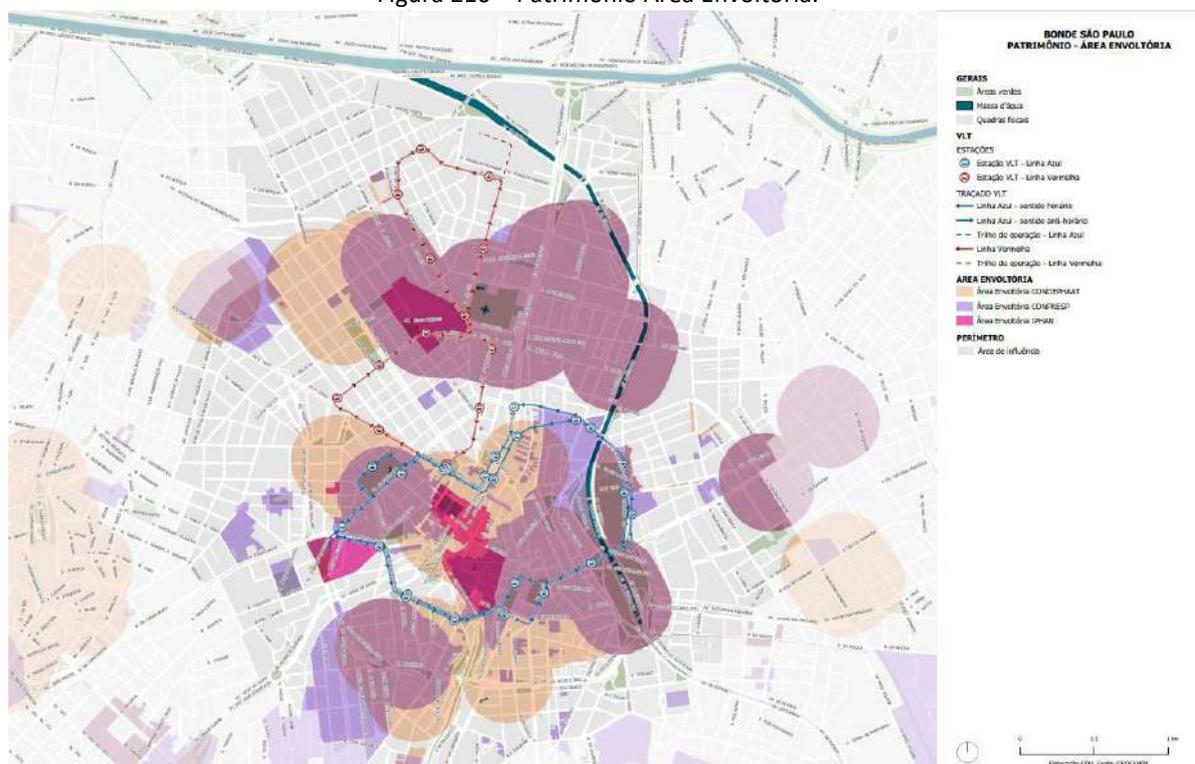


Figura 216 – Patrimônio Área Envoltória.



Por exemplo, a Resolução nº 05/1991 do COMPRES, traz um tombamento *ex-officio* do CONDEPHAAT de 89 imóveis de interesse histórico no centro, a partir dos quais se tem diferentes áreas envoltórias, e cujas intervenções devem ser previamente analisadas pelos órgãos técnicos e deliberadas pelos conselhos competentes.

A Resolução nº 37/1992 do CONPRESP tomba, ainda, 9 logradouros públicos, integrantes da área do Vale do Anhangabaú, para os quais recaem, da mesma forma, regimentos específicos de salvaguarda.

Cumprе mencionar que, além dos dispositivos de proteção do patrimônio histórico regidos pelos órgãos mencionados, há de se observar as diretrizes de intervenção na paisagem no que tange a regulação de anúncios, mobiliário urbano, infraestrutura, inserção e remoção de elementos na paisagem urbana, controladas pela Comissão de Proteção à Paisagem Urbana – CPPU.



No âmbito na implantação do VLT (Bonde - SP), portanto, a observância aos dispositivos específicos de proteção do patrimônio cultural é fundamental no que diz respeito principalmente, mas não exclusivamente:

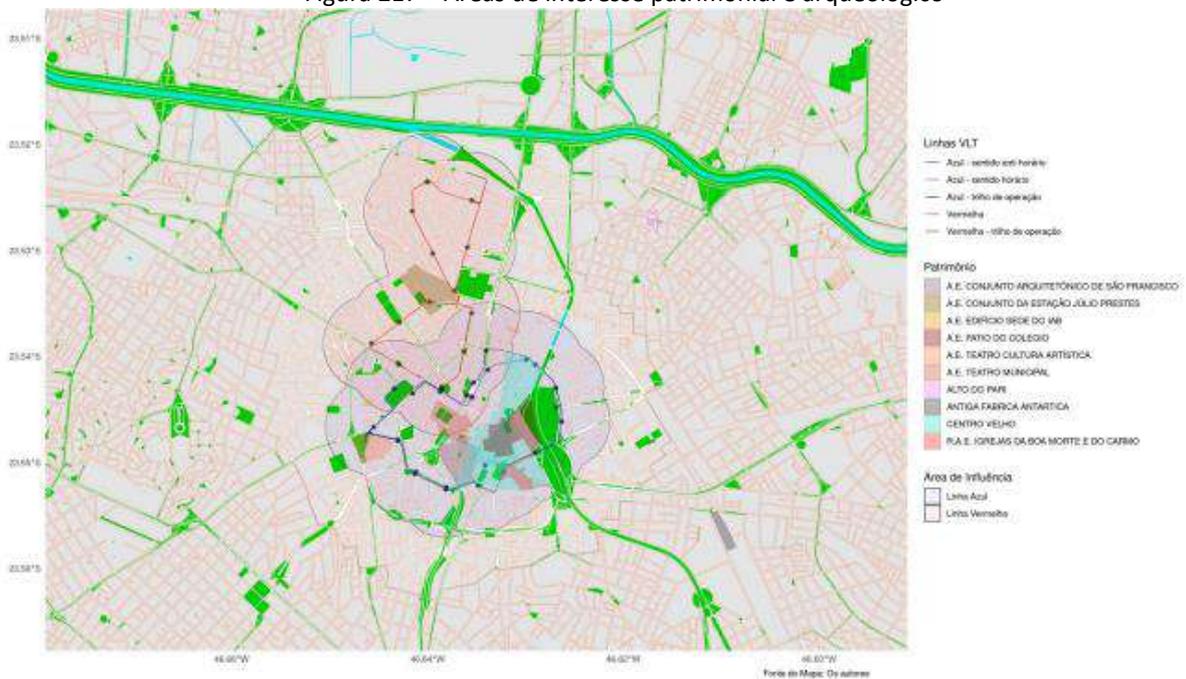
- À coerência da intervenção quanto aos aspectos de ambiência e respeito aos espaços e eixos visuais dos imóveis e conjuntos históricos componentes da paisagem preservada;
- À relação dos elementos que compõe a paisagem, tais como registros históricos reconhecidos (trilhos preservados, luminárias, mobiliário, esculturas, obras de arte, outros elementos urbanos);
- Respeito aos registros e aos sítios arqueológicos, de modo que caso identificados ao longo da intervenção, deve-se atentar aos procedimentos específicos definidos pelo regramento incidente, em especial às diretrizes de aprovação e acompanhamento pelo IPHAN;
- Observância aos regramentos relativos à proteção da paisagem natural, considerando, por exemplo, encostas, fundos de vale, vegetação, entre outros elementos;
- Respeito e coerência das intervenções em relação ao patrimônio imaterial que possa se manifestar territorialmente na região central em celebrações culturais, no cotidiano da população, nas expressões artísticas, tradicionais, religiosas, representativas da cultura e da diversidade dos povos.

A diminuição dos padrões de acessibilidade do centro histórico do município de São Paulo é fator responsável pela perda de atratividade da área. Com a ampliação da rede proposta na área central, recomenda-se a elaboração de estudos voltados para a interligação das estações e terminais da rede estrutural, mediante construção de caminhos de pedestres em espaços aéreos ou subterrâneos que garantam segurança e conforto a população e estimulem o desenvolvimento de atividades terciárias compatíveis com as funções do centro metropolitano.



O VLT estará localizado no coração do centro histórico de São Paulo, nas proximidades de muitos marcos artísticos, históricos e culturais da cidade. A região do centro histórico de São Paulo está totalmente contemplada pela linha Azul do VLT, e alguns dos marcos históricos mais relevantes da cidade estão nesse território. A Figura 203 mostra algumas das áreas reconhecidas pelo IPHAN e áreas de interesse arqueológico do município.

Figura 217 – Áreas de interesse patrimonial e arqueológico



Fonte: Dados do Portal Geosampa. Elaboração própria

Em termos de grandes equipamentos de cultura e marcos do patrimônio, a menos de 500m de distância das linhas/estações, é possível mencionar:

- Biblioteca Mário de Andrade
- Arquivo Histórico de São Paulo
- Teatro Municipal
- Pinacoteca do Estado de São Paulo
- Mercado Municipal
- Liceu de Artes Ofícios de São Paulo
- Pateo do Colégio



Pensando nisso, delineou-se o passo a passo que configura um ponta-pé inicial para um plano robusto de preservação e promoção do patrimônio histórico e cultural nas redonzas do VLT.

- Mapeamento histórico e cultural

O primeiro passo para elaboração do plano seria conduzir:

- Um estudo para recuperação histórica do bonde elétrico, tendo em vista que a cidade de São Paulo já contou com o mesmo meio de transporte ao longo de boa parte do século XX, inclusive na mesma região (centro de São Paulo);
- Um mapeamento de lugares (locais, atividades, grupos) culturais e históricos nas proximidades das novas linhas. Para este segundo estudo, é importante levar em conta que algumas atividades são itinerantes, ou não são visíveis no território quando não estão acontecendo. Por exemplo, batalhas de rima que sempre acontecem em uma determinada estação de metrô ou redondezas.

Uma forma de fazer esse mapeamento é contactando coletivos de artistas da região e especialistas no tema.

Potenciais parceiros para esta etapa seriam:

- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
- Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo – CONDEPHAAT
- Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo - CONPRESP
- Museu SPTrans dos Transportes Públicos - Gaetano Ferolla
- Secretaria Municipal de Cultura e Economia Criativa de São Paulo

O conteúdo desses estudos munirão de conteúdo para a elaboração do plano de preservação de formento do patrimônio, que pode contar com ações como as descritas a seguir:



- Ações internas às estações
  - Nomear das estações segundo marcos histórico-culturais próximos àquele ponto.
  - Promover exposições nas estações. Podem ser exposições artísticas, históricas ou mistas.
  - Indicar em cada estação (e materiais de comunicação) quais são os marcos do patrimônio histórico e cultural mais próximos daquela estação.
- Ações externas [às estações]: fomento ao turismo e à visitação
  - Elaboração de rotas turísticas envolvendo o VLT, com confecção de material gráfico com mapa, a ser seguido por visitantes/turistas. Uma alternativa mais elaborada, é a promoção de visita guiada dessas rotas (com guias locais e/ou com aplicativo).
  - Criação de um Passaporte Turístico do centro histórico de São Paulo, consistindo em um material gráfico (como uma caderneta), que recebe carimbos de cada ponto turístico do centro histórico quando a(o) visitante passa por ele. Esta ação requer articulação com os pontos de visitação que contarão no Passaporte.

### 21.3. Ações complementares

Outras ações complementares poderão favorecer a implementação do VLT. São destacadas algumas ações que podem fortalecer o processo e qualificar o desenvolvimento urbano local:

- **Urbanismo tático:** é uma estratégia de requalificação de espaços viários, proporcionando a experimentação temporária para a definição de novos usos, buscando qualificar o uso de áreas públicas como áreas de permanência e convívio. Poderão estar associados a outras intervenções urbanas previstas no planejamento da Prefeitura para a região;



- **Promoção da ciclogística:** consiste no transporte de bens e mercadorias com a utilização de bicicletas cargueiras. É um meio de transporte muito propício para integrar o sistema logístico da região, considerando abranger áreas de setores comerciais que já utilizam o modal, mas que pode ser potencializado, e reduz impactos na circulação e estacionamento na região;
- **Promoção de turismo local:** a comunicação do território é um fator relevante para propiciar o conhecimento local, assim como a valorização do patrimônio histórico e cultural, assim como valorizar o empreendedorismo na região. A organização de conteúdos informativos, assim como ativações de visitas na região, poderá favorecer a valorização e inclusão na região, além de promover o turismo local;
- **Atividades educativas:** poderão ser promovidas com o objetivo de fortalecer a compreensão do território, valorizando a história e identidade da área de intervenção;
- **Parcerias com organizações da mobilidade ativa:** poderão ser realizadas parcerias com organizações sociais que promovem a caminhada e o uso da bicicleta, de forma a valorizar os atrativos locais e dinamizar o comércio da região;
- **Política Tarifária:** poderá ser realizada análise financeira, de forma a garantir a integração modal com as linhas de ônibus da SPTrans, e avaliar a disponibilização de benefícios tarifários à população de baixa renda;
- **Incentivos a modos não poluentes:** poderá ser estimulado o uso de modos não poluentes na região abrangida pelo VLT, buscando a redução da emissão de poluentes por outros modos motorizados.

## 22. PLANO DE AÇÃO PARA MOBILIDADE INCLUSIVA NO VLT

Este Plano de Ação tem como objetivo incorporar princípios de equidade de gênero, diversidade e acessibilidade ao projeto do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) no Setor Central de São Paulo. A iniciativa articula a perspectiva do urbanismo feminista, a



noção de cidade do cuidado e as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo ODS 5 (Igualdade de Gênero) e ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis).

- **Meta 5.4:** Eliminar a desigualdade na divisão sexual do trabalho remunerado e não remunerado, inclusive no trabalho doméstico e de cuidados, promovendo maior autonomia de todas as mulheres, nas suas intersecções. O transporte tem como um dos objetivos oferecer essa autonomia e diminuir o tempo gasto de locomoção na cidade, seja para realização de atividades de reprodução ou de produção.
- **Meta 5.5:** Garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na esfera pública, em suas dimensões política e econômica. O VLT tem a oportunidade de garantir mais espaços para mulheres ocuparem dentro da operação.
- **Meta 11.2:** Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos
- **Meta 11.7:** Proporcionar acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos e acessíveis, especialmente para mulheres, crianças, PcDs e idosos.

A partir da análise das demandas de grupos socialmente vulneráveis – notadamente mulheres, pessoas idosas, crianças, PcDs, pessoas LGBTQIA+ e populações de baixa renda – e considerando as referências conceituais do urbanismo feminista (TONKISS, 2005; WILLIAMS, 2020) e da cidade do cuidado (CHINCHILLA, 2020; DAVIS, 2022), estruturam-se cinco eixos estratégicos para orientar a implementação de um Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) verdadeiramente inclusivo. Cada eixo apresenta ações detalhadas e fundamentadas em experiências nacionais e internacionais, respaldadas por evidências acadêmicas e padrões técnicos de acessibilidade e governança.



## 22.1. Eixos Estratégicos e Ações Prioritárias

### 22.1.1. EIXO I – Participação Social e Governança

Objetivo Geral: Garantir a ampla representação da sociedade civil, assegurando a interseccionalidade e a inclusão de grupos vulneráveis no processo de planejamento, decisão e avaliação contínua do VLT.

#### i. Mapeamento e Formação de Conselhos Participativos

- **Descrição:** Constituir conselhos de participação interseccionais, compostos por mulheres, pessoas negras, PcDs, idosos, mães solo, pessoas LGBTQIA+ e lideranças comunitárias que residem ou trabalham na área de influência do VLT. Esse conselho deve atuar desde a fase de planejamento e licenciamento ambiental até a operacionalização e monitoramento do serviço (BANCO MUNDIAL, 2021; ONU MULHERES, 2022).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Elaboração de um diagnóstico socioespacial para identificar lideranças e associações relevantes nos territórios abrangidos pelo traçado do VLT (GOMIDE; GALINDO, 2021).
  - Criação de um regimento interno que defina competências, periodicidade de reuniões e instrumentos de prestação de contas à população (MTR CORPORATION, 2023).
  - Capacitação prévia dos conselheiros em temas de mobilidade inclusiva, acessibilidade universal (STEINFELD; MAISEL, 2012) e equidade de gênero no transporte público (ITDP, 2023).

#### ii. Consulta Pública Acessível

- **Descrição:** Realizar oficinas, audiências e consultas virtuais ou presenciais em espaços acessíveis. Incluir intérpretes de Libras, legendas em tempo real e materiais em braile, bem como assegurar horários compatíveis com as rotinas de cuidado (CHINCILLA, 2020).



- **Detalhamento Técnico:**

- Garantir a aplicação das normas técnicas de acessibilidade a edificações e mobiliário urbano (ABNT NBR 9050) nos locais de reunião (BRASIL, 2015).
- Disponibilizar transporte gratuito ou facilitado para conselheiros e pessoas em situação de vulnerabilidade (WRI BRASIL, 2022).
- Criar versões simplificadas dos documentos técnicos para ampla compreensão (STEINFELD; MAISEL, 2012, p. 84).

### iii. Implementação de Comitês de Diversidade e Protocolos Anti-LGBTQIA+fobia

- **Descrição:** Instituir comitês de diversidade vinculados à gestão do VLT, responsáveis por elaborar ações de enfrentamento à discriminação. Esses comitês devem criar canais de denúncia específicos para LGBTQIA+fobia e monitorar indicadores de inclusão (TMB, 2021).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Definir fluxos de investigação e atendimento às vítimas de assédio ou discriminação (MIND THE QUEER PUBLIC TRANSPORT GAP, 2022).
  - Estabelecer formação continuada de todos os servidores e colaboradores envolvidos na operação do VLT em temáticas relacionadas à diversidade de gênero, sexualidade, raça e deficiência (QUEER MOBILITIES, 2021).
  - Promover campanhas educativas com linguagem inclusiva em peças publicitárias e sinalizações do VLT (DUBLIN BUS, 2020).

### iv. Governança Feminina e LGBTQIA+: Metas de Representação

- **Descrição:** Assegurar a presença mínima de 50% de mulheres e pessoas LGBTQIA+ nos conselhos e instâncias deliberativas do VLT,



em consonância com a Meta 5.5 do ODS 5 (BANCO MUNDIAL, 2021; ONU MULHERES, 2022).

○ **Detalhamento Técnico:**

- Formalizar cláusulas de paridade de gênero e equidade LGBTQIA+ nos regulamentos de governança corporativa das concessionárias envolvidas (MTR CORPORATION, 2023).
- Monitorar, por meio de relatórios semestrais, a composição dos cargos de decisão, identificando possíveis barreiras de acesso e permanência (QUEER MOBILITIES, 2021).

### 22.1.2. EIXO II – Segurança no Transporte Público

Objetivo Geral: Garantir ambientes seguros, acolhedores e livres de violência ou assédio para mulheres, PcDs, pessoas idosas, crianças e LGBTQIA+ durante todo o percurso de deslocamento no VLT.

i. **Iluminação e Monitoramento Inteligente**

- **Descrição:** Implantar soluções de iluminação de alta intensidade e sistemas de videomonitoramento com câmeras em Full HD integradas a centrais de controle, com resposta rápida a incidentes (WORLD ACCESSIBLE CITIES, 2023).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Implementar sensores de presença para otimizar a iluminação em horários de menor fluxo, minimizando áreas escuras (AMARAL; PEREIRA, 2019).
  - Criar um protocolo de ação imediata para casos de assédio, garantindo acionamento ágil da equipe de segurança (SPTRANS, 2022).



- Utilizar ferramentas de análise preditiva para mapeamento de pontos críticos de insegurança, com base no histórico de ocorrências (FAWCETT, 2020).

## ii. Protocolos Unificados de Denúncia

- **Descrição:** Instituir um canal unificado (telefone, aplicativo, QR Code) para reportar assédio ou violência, vinculando-o às autoridades competentes e à gerência do VLT (MIND THE QUEER PUBLIC TRANSPORT GAP, 2022).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Implementar software integrado à central de controle do VLT, cruzando dados de localização em tempo real e perfil do usuário (MTR CORPORATION, 2023).
  - Oferecer formação a todos os profissionais de atendimento para acolhimento humanizado e orientação às vítimas (TMB, 2021).

## iii. Agentes de Segurança Capacitados

- **Descrição:** Qualificar e ampliar o efetivo de agentes de segurança treinados em prevenção ao assédio, LGBTQIA+fobia e racismo, com enfoque em abordagem de não confrontação e mediação (VIENNA TRANSPORT PRIDE POLICY, 2023).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Desenvolver, em parceria com universidades e instituições especializadas, cursos de formação continuada (ITDP, 2023).
  - Atribuir metas de desempenho à segurança terceirizada, com indicadores específicos de resolução de casos (QUEER MOBILITIES, 2021).



#### iv. Design Seguro de Estações

- **Descrição:** Elaborar projetos arquitetônicos de estações focados na visibilidade, no fluxo livre e na redução de “pontos cegos” (STEINFELD; MAISEL, 2012).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Incluir elementos de projeto como paredes envidraçadas, sinalização horizontal reflexiva e cores claras que facilitam a identificação de usuários (TORONTO CITY PLANNING, 2021).
  - Dimensionar espaços de embarque e desembarque de maneira a evitar aglomerações, permitindo circulação fluida (GOMIDE; GALINDO, 2021).

#### v. Vagões Exclusivos para Mulheres em Horários de Pico

- **Descrição:** Operar, em caráter experimental, vagões exclusivos para mulheres nos horários de maior lotação, aliado a campanhas educativas sobre assédio e respeito (COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO, 2022).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Avaliar periodicamente a eficácia da medida, por meio de pesquisas de satisfação com usuárias e monitoramento de ocorrências (FAWCETT, 2020).
  - Assegurar um planejamento para evitar a estigmatização das usuárias e a percepção de segregação (MIND THE QUEER PUBLIC TRANSPORT GAP, 2022).

### 22.1.3. EIXO III – Mobilidade e Acessibilidade Universal

Objetivo Geral: Prover infraestrutura e serviços que assegurem o uso autônomo e seguro do VLT por todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas, motoras ou sensoriais.



### **i. Integração Modal e Bilhetagem Unificada**

- **Descrição:** Interligar o VLT a outros modais – ônibus, metrô, ciclovias – por meio de um sistema de bilhetagem unificada e interoperável, conforme boas práticas de cidades como Bogotá (URBAN MOBILITY OBSERVATORY, 2023).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Implantar um cartão único que permita desconto progressivo na tarifação, incentivando o uso multimodal e reduzindo custos para mulheres e pessoas de baixa renda (ITDP, 2023).
  - Construir bicicletários seguros em todas as estações, observando normas de segurança contra furto e vandalismo (WRI BRASIL, 2022).

### **ii. Infraestrutura Acessível**

- **Descrição:** Adequar todas as estações aos padrões de desenho universal, garantindo rampas, elevadores, sinalização tátil, informação em braile e mapas de localização sonora (STEINFELD; MAISEL, 2012).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Seguir estritamente a ABNT NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) para dimensionamento de corredores, entradas e plataformas (BRASIL, 2015).
  - Equipar os veículos com piso rebaixado, portas amplas e barras de apoio em pontos estratégicos (SPTRANS, 2023).

### **iii. Tecnologia Assistiva e Aplicativos Inclusivos**

- **Descrição:** Disponibilizar aplicativos que informem em tempo real sobre a operação do VLT, incluindo a funcionalidade de elevadores e



rampas, bem como a chegada dos próximos trens (JAPAN TRANSPORT POLICY REVIEW, 2023).

- **Detalhamento Técnico:**

- Adotar padrões de desenvolvimento inclusivo, com descrições de áudio, alto contraste e navegação adaptada a leitores de tela (W3C, 2018).
- Integrar esses aplicativos a bancos de dados municipais, indicando rotas acessíveis em calçadas e travessias semafóricas com alerta sonoro (ESTOCOLMO TRANSPORT AUTHORITY, 2022).

**iv. Horários e Frequências Compatíveis com Demandas de Cuidado**

- **Descrição:** Revisar e ajustar as janelas de operação para contemplar deslocamentos de trabalho noturno, cuidados médicos e atividades de reprodução social, historicamente realizados por mulheres (CHINCHILLA, 2020; DAVIS, 2022).

- **Detalhamento Técnico:**

- Elaborar pesquisas de origem e destino com recorte de gênero e faixa etária para identificar picos específicos das viagens de cuidado (ITDP, 2023).
- Implementar quadros de horários flexíveis, com maior frequência em períodos não convencionais (BANCO MUNDIAL, 2021).

#### **22.1.4. EIXO IV – Cuidado e Primeira Infância**

Objetivo Geral: Assegurar condições especiais para o deslocamento de famílias com crianças, bem como promover um ambiente que favoreça o desenvolvimento infantil seguro e saudável.



### **i. Instalação de Banheiros e Áreas de Apoio**

- **Descrição:** Construir ou adaptar banheiros públicos e espaços de cuidado familiar (trocadores, áreas de amamentação) em estações e terminais (WRI BRASIL, 2022).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Seguir especificações de higiene e acessibilidade definidas por órgãos de saúde e normas de arquitetura hospitalar (BRASIL, 2015).
  - Prover manutenção contínua desses espaços, com supervisão e limpeza regular (GOMIDE; GALINDO, 2021).

### **ii. Conexão com as Rotas Escolares**

- **Descrição:** Criar “ruas escolares” no entorno das estações próximas a creches e escolas, restringindo o tráfego de veículos em horários críticos e reforçando a segurança viária (URBAN95, 2022).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Implementar sinalização horizontal colorida, travessias elevadas e maior controle de velocidade nos raios de até 200 metros dos equipamentos de educação (BOGOTÁ MOBILIDADE, 2021).
  - Estabelecer parcerias com a Secretaria Municipal de Educação para capacitar agentes de trânsito e voluntários escolares (FUNDAÇÃO BERNARD VAN LEER, 2023).

### **iii. Mapeamento de Equipamentos de Apoio à Primeira Infância**

- **Descrição:** Disponibilizar informações sobre creches, postos de saúde e parques infantis em totens digitais, aplicativos ou pontos de informação nas estações (WRI BRASIL, 2022).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Associar georreferenciamento de serviços públicos ao sistema de dados do VLT, indicando rotas a pé seguras e acessíveis (AMSTERDÃ, 2022).

- 
- Elaborar mapas colaborativos atualizados a cada semestre, em diálogo com conselhos comunitários (URBAN95, 2022).

### 22.1.5. EIXO V – Exigências Contratuais e Fiscalização

Objetivo Geral: Incorporar cláusulas de inclusão, equidade de gênero e acessibilidade no processo de contratação e concessão do VLT, monitorando continuamente o cumprimento das metas pactuadas.

#### i. Políticas Internas de Igualdade de Gênero e Inclusão

- **Descrição:** Exigir que empresas concorrentes apresentem, nos editais de licitação, planos de equidade de gênero e de inclusão de PcDs e LGBTQIA+ em suas equipes (MTR CORPORATION, 2023).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Determinar metas progressivas de contratação de mulheres em postos técnicos e gerenciais, com relatórios periódicos de evolução (ONU MULHERES, 2022).
  - Vincular parte do pagamento do contrato ao cumprimento efetivo das ações de inclusão (QUEER MOBILITIES, 2021).

#### ii. Monitoramento e Avaliação Contínuos

- **Descrição:** Publicar relatórios semestrais de desempenho socioambiental, contemplando indicadores de equidade, acessibilidade e redução de incidentes de assédio (JAPAN TRANSPORT POLICY REVIEW, 2023).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Adoção de indicadores de resultado, tais como número de relatos de assédio, participação de mulheres na operação e nível de satisfação dos usuários PcDs (WRI BRASIL, 2022).

- 
- Divulgar dados de forma aberta (open data) para que universidades, ONGs e a população possam realizar análises independentes (BANCO MUNDIAL, 2021).

### iii. Sanções e Penalidades

- **Descrição:** Prever aplicação de multas, suspensão de incentivos ou até mesmo rescisão contratual caso as concessionárias descumpram normas de acessibilidade, equidade e segurança (TRANSPORT FOR LONDON, 2023).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Definir valores progressivos de multa baseados na gravidade da infração e nos impactos causados (FAWCETT, 2020).
  - Incluir cláusulas que determinem reinvestimento das penalidades em programas de incentivo à mobilidade inclusiva, como capacitação de operadores e melhorias de infraestrutura (STEINFELD; MAISEL, 2012).

### iv. Auditorias Periódicas e Revisão das Metas

- **Descrição:** Realizar auditorias independentes, a cada semestre, para avaliar a execução das exigências contratuais e o alcance das metas de equidade, acessibilidade e segurança (TMB, 2021).
- **Detalhamento Técnico:**
  - Contratar empresas ou entidades especializadas em auditoria social (AMARAL; PEREIRA, 2019).
  - Propor ajustes e atualizações das metas conforme mudanças no perfil demográfico e nas tendências de demanda por transporte (GOMIDE; GALINDO, 2021).

O presente conjunto de diretrizes, apoiado em rigor técnico e embasado em referências acadêmicas e em experiências bem-sucedidas, reforça a importância de um VLT enquanto política pública capaz de articular desenvolvimento urbano,



equidade de gênero, respeito à diversidade sexual e inclusão de pessoas com deficiência. A implementação dessas ações, de forma integrada e com permanente participação social, contribuirá para a construção de uma cidade do cuidado (CHINCHILLA, 2020; DAVIS, 2022), onde a mobilidade seja compreendida como um direito efetivamente garantido a todas as pessoas, promovendo coesão social, qualidade de vida e justiça espacial no município de São Paulo.

### 23. Conclusão

O processo de implementação do VLT possibilitará ganhos em toda a área de intervenção. Entretanto, seu processo de implantação apresenta desafios que deverão ser tratados com o envolvimento de diferentes áreas dos setores público, privado e sociedade. A implantação do Corredor Radial Leste e a Linha 19 – Celeste do Metrô irão ter interferência com as obras do VLT, e deverão ser consideradas em seu processo de implementação.

Há também de se considerar, a partir do detalhamento das opções de projeto na região do centro histórico da cidade, que apesar dos efeitos serem semelhantes, possuem características específicas que poderão impactar na circulação e na segurança viária. Portanto, a realização de intervenções permanentes na região, com o foco tanto nos moradores, trabalhadores e pessoas que circulam na região, deverão ser permanentes em todo o processo.

Dentre os principais desafios do processo executivo, há os relacionados a execução das obras buscando adotar práticas sustentáveis, buscando reduzir significativamente impactos ambientais. Da mesma forma, o desafio da mobilidade é relevante, pois irá alterar parte da circulação viária para promover um modal eficiente, não poluente, que irá proporcionar atendimento em toda a área do Centro, Luz e Bom Retiro. Outras ações de descarbonização de frotas na região central irão potencializar os benefícios do VLT, ampliando a resiliência aos efeitos climáticos

O processo também contempla atividades relacionadas à participação social e comunicação, buscando estabelecer canais de troca ao longo do processo, assim como informar a população em geral.



## 24. Referências Bibliográficas

**BRASIL.** *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.* Estatuto da Pessoa com Deficiência. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2015.

**Município de São Paulo.** *Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014.* Aprova a revisão do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e dá outras providências. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, 1º ago. 2014. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16050-de-31-de-julho-de-2014>. Acesso em: 03 fev. 2025.

**Município de São Paulo.** *Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016.* Disciplina o parcelamento, uso e ocupação do solo no Município de São Paulo. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, 23 mar. 2016. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16402-de-22-de-marco-de-2016>. Acesso em: 03 fev. 2025.

**Município de São Paulo.** *Lei nº 17.844, de 21 de dezembro de 2022.* Institui a Área de Intervenção Urbana (AIU) do Setor Central, estabelece regras para o seu desenvolvimento e dá outras providências. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, 22 dez. 2022. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-17844-de-21-de-dezembro-de-2022>. Acesso em: 03 fev. 2025.

**AJUNTAMENT DE BARCELONA.** *Superblocks for Kids: Transforming Urban Spaces for Early Childhood Development.* Barcelona, 2022.

**AMARAL, A.; PEREIRA, G.** *Gestão territorial e tecnologias de monitoramento inteligente.* São Paulo: Editora Universitária, 2019.

**BAKER, D. M., & LEE, B.** *How does light rail transit (LRT) impact gentrification? Evidence from fourteen US urbanized areas.* *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 35-49, 2019.

**BANCO EUROPEU DE INVESTIMENTOS.** *Explore Gender Best Practices in Public Transport.* Disponível em: <https://www.eib.org/attachments/documents/explore-gender-best-practices-in-public-transport.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2025.



**BANCO EUROPEU DE INVESTIMENTOS.** *Gender Best Practices in Public Transport.* Luxemburgo: BEI, 2024.

**BANCO MUNDIAL.** *A Baseline Study of Gender and Transport in São Paulo, Brazil.* Washington, D.C.: World Bank, 2021. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/667491619692872033/a-baseline-study-of-gender-and-transport-in-sao-paulo-brazil>. Acesso em: 03 fev. 2025.

**BANCO MUNDIAL.** *Closing Gender Gaps in Transport: Evidence and Practice Note.* Washington, D.C.: World Bank, 2023.

**BANCO MUNDIAL.** *Women, Business and the Law 2023.* Washington, D.C.: World Bank, 2023.

**BANCO MUNDIAL.** *Women in Transport: Improving Mobility for Women, Reducing Gender Gaps.* Washington, 2021.

**BHATTACHARJEE, S., & GOETZ, A. R.** *Impact of light rail on traffic congestion in Denver.* *Journal of Transport Geography*, 22, 262-270, 2012.

**CARVALHO, C. H. R.** *Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros.* Texto para Discussão 1606 [S.I]: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Abril 2011.

**CHINCHILLA, I.** *La Ciudad de los Cuidados.* Madrid: Catarata, 2020.

**COL-LECTIU PUNT 6.** *Urbanismo Feminista: Por uma Transformação Radical dos Espaços de Vida.* São Paulo: Editora Elefante, 2023.

**CORTRIGHT, J.** *O tráfego induzido continua sendo negado,* 2023. Disponível em: <https://caosplanejado.com/o-trafego-induzido-continua-sendo-negado/>.

**COSTA, M. G., & SAMPAIO, J. O. U.** *Análise da viabilidade financeira da implementação da política de tarifa zero no transporte público urbano por ônibus em grandes municípios brasileiros.* *REVISTA DELOS*, 17(61), e2597, 2024. <https://doi.org/10.55905/rdelosv17.n61-057>. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/2597>.



**COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ.** *Relatório de Segurança no Transporte Público – 2022.* São Paulo, 2022.

**DAVIS, J.** *The Caring City: Ethics of Urban Design.* Bristol: Bristol University Press, 2022.

**FAWCETT, L.** *Gender segregation in public transport: A critical assessment.* Londres: Routledge, 2020.

**FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.** *Accessibility Report 2023.* Barcelona: FGC, 2023.

**FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA.** *Pesquisa Datafolha sobre Assédio em Transporte Público.* São Paulo: FBSP, 2016.

**FUNDAÇÃO BERNARD VAN LEER.** *Urban95: Caminhos para Cidades Amigas das Crianças.* 2023.

**FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS.** *Analysis of shared streets,* 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1vn4ID2nWSWBMkyrWJPIBKYY0RyDB9jzW/view>.

**GIVONI, M., e DOBRUSZKES, F.** *A Review of Ex-Post Evidence for Mode Substitution and Induced Demand Following the Introduction of High-Speed Rail.* Transport Reviews, 2013. doi:10.1080/01441647.2013.85370.

**GOMIDE, A.; GALINDO, P.** *Inovações em Planejamento de Mobilidade no Brasil.* Brasília: Ipea, 2021.

**GTZ.** *Demystifying Induced Travel Demand,* 2009. Obtido de <http://www.sutp.org>.

**HESS, D. B., & ALMEIDA, T. M.** *Impact of proximity to light rail rapid transit on station-area property values in Buffalo, New York.* Urban studies, 44(5-6), 1041-1068, 2007.

**IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** *Censo Demográfico 2022.* Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em: 03 fev. 2025.

**IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** *Pesquisa Nacional de Saúde 2019: Acessibilidade e Mobilidade.* Rio de Janeiro: IBGE, 2020.



**IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor.** *Mulheres e Transporte Público: Desafios e Propostas para Inclusão.* São Paulo: IDEC, 2021.

**IEMA - Instituto de Energia e Meio Ambiente.** *Inventário de Emissões Atmosféricas do Transporte Rodoviário de Passageiros no Município de São Paulo: Nota Metodológica,* 2017. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/onibus-sp>.

**INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA).** *Atlas da Violência 2023.* Brasília: IPEA, 2023. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202312/atlas-da-violencia-2023>. Acesso em: 03 fev. 2025.

**INSTITUTO LOCOMOTIVA; INSTITUTO PATRÍCIA GALVÃO.** *Pesquisa Assédio Sexual no Transporte Público.* São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.institutopatriciagalvao.org.br>. Acesso em: 03 fev. 2025.

**ITDP BRASIL.** *Transporte para Todas: Gênero e Raça na Mobilidade Urbana.* São Paulo: ITDP Brasil, 2023. Disponível em: [https://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2023/04/Transporte-para-Todas\\_-Resumo-Executivo.pdf](https://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2023/04/Transporte-para-Todas_-Resumo-Executivo.pdf). Acesso em: 03 fev. 2025.

**ITDP.** *Caminhos Seguros para a Primeira Infância: Mobilidade Infantil em Bogotá.* 2021.

**JAPAN TRANSPORT MINISTRY.** *Women-Only Cars and Public Safety Reports.* Tóquio, 2021.

**JAPAN TRANSPORT POLICY REVIEW.** *Accessibility Measures in Tokyo Public Transit.* Tóquio: Japan Transport Bureau, 2023.

**KNOWLES, R. D., & FERBRACHE, F.** *Evaluation of wider economic impacts of light rail investment on cities.* Journal of Transport Geography, 54, 430-439, 2016.

**METRÔ - Companhia do Metropolitano de São Paulo.** *Pesquisa Origem e Destino 2017: 50 anos; a mobilidade urbana da Região Metropolitana de São Paulo em detalhes,* 2019. Disponível em: [www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od](http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od).



**METRO DE SANTIAGO.** *Stand Up Campaign Against Street Harassment.* Santiago, 2022.

**METROFOR.** *Balço Socioambiental 2023,* 2023. Disponível em: [https://www.metrofor.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2024/03/Balanco-Socioambiental-2023\\_vfmesmo.pdf](https://www.metrofor.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2024/03/Balanco-Socioambiental-2023_vfmesmo.pdf).

**MIND THE QUEER PUBLIC TRANSPORT GAP.** *Inclusive Transport Policies for LGBTQIA+ Communities.* Disponível em: [https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/news-events/news/mind-queer-public-transport-gap-2022-07-22\\_en](https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/news-events/news/mind-queer-public-transport-gap-2022-07-22_en). Acesso em: 03 fev. 2025.

**MTR CORPORATION.** *Increasing Diversity at the Top: Board Diversity Policy Update.* Hong Kong, 2023.

**NT EXPO.** *Veículo Leve sobre Trilhos: mobilidade urbana e sustentabilidade.* Disponível em: <https://digital.intermodal.com.br/artigos/veiculo-leve-sobre-trilhos-mobilidade-urbana-e-sustentabilidade/>.

**OLIVEIRA, A. V. M; PAMPLONA, D. A.; FILHO, D. P. P.** *Estudo e previsão de demanda do transporte urbano coletivo público na Região Metropolitana de São Paulo.* Revista dos Transportes Públicos – ANTP, nº 139, 2015. Disponível em: <https://www.antp.org.br/noticias/destaques/ja-esta-disponivel-para-leitura-a-revista-dos-transportes-publicos-139.html>

**ONU HABITAT.** *Gender and the Prosperity of Cities.* Nairobi: ONU Habitat, 2020.

**ONU MULHERES.** *Transporte Público Seguro para Mulheres e Meninas: Estratégias de Enfrentamento ao Assédio e Violência de Gênero.* Brasília: ONU Mulheres, 2022.

**PREFEITURA DE SANTOS.** *Santos concederá isenção e remissão fiscais a empresários afetados pelas obras do VLT,* 2023. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/santos-concedera-isencao-e-remissao-fiscais-a-empresarios-afetados-pelas-obras-do-vlt>

**PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.** *Mobilidade do Futuro: um Modelo Disruptivo para São José dos Campos - Produto 3 - parte 1: Relatório de benchmark das principais iniciativas voltadas à melhoria do transporte público,* 2019. Disponível



em: <https://www.sjc.sp.gov.br/media/148079/relatorio-de-benchmark-das-principais-iniciativas-voltadas-a-melhoria-do-transporte-publico.pdf>.

**PREFEITURA DE SÃO PAULO.** *Manual de Desenho Urbanos e Obras Viárias*, 2021. Disponível em: <https://manualurbano.prefeitura.sp.gov.br/manual>.

**PREFEITURA DE SÃO PAULO.** *Plano de Mobilidade de São Paulo*, 2015. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/planmobsp\\_v072\\_\\_1455546429.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/planmobsp_v072__1455546429.pdf).

**PREFEITURA DE SÃO PAULO.** *Prefeitura investirá R\$ 2,5 bilhões no programa de Recapeamento*, 2024. Disponível em: <https://capital.sp.gov.br/w/noticia/prefeitura-anuncia-recapeamento-da-marginal-pinheiros-em-campo-limpo#:~:text=O%20Programa%20de%20Recapeamento%20das,todas%20as%20regi%C3%B5es%20da%20cidade>.

**QUEER MOBILITIES.** *Critical LGBTQ Perspectives of Public Transport Spaces*. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17450101.2021.1958249>. Acesso em: 03 fev. 2025.

**RAMOS, V. M.** *Metodologia de Benchmarking para Elaborar e Aperfeiçoar Planos de Mobilidade Urbana*. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/cc4bac6b-450a-4ab7-bfc8-9e59c238f92f/ViniciusMacedoRamos%20TCCPRO15.pdf>.

**REDE NOSSA SÃO PAULO.** *Percepção sobre Segurança e Assédio no Transporte Público*. São Paulo, 2019. Disponível em: [https://capital.sp.gov.br/web/assistencia\\_social/w/noticias/322051](https://capital.sp.gov.br/web/assistencia_social/w/noticias/322051). Acesso em: 03 fev. 2025.

**REDE NOSSA SÃO PAULO.** *Tempo de deslocamento por transporte público aumenta em São Paulo e chega a 2h47 por dia*, 2024. Disponível em: <https://www.nossasaopaulo.org.br/2024/09/19/tempo-de-deslocamento-por-transporte-publico-aumenta-em-sao-paulo-e-chega-a-2h47-por-dia/>



**SANDERCOCK, L.; FORSYTH, A.** *A Gender Agenda: New Directions for Planning Theory. Journal of the American Planning Association*, v. 58, n. 1, p. 49-59, 1992.

**SANTOS, J. R. V.** *Sinalização Viária com Veículo Leve sobre Trilhos – VLT*. Santos: Universidade Católica de Santos, 2013.

**SÃO PAULO URBANISMO.** *Estudos Técnicos Urbanísticos: Subsídios à Implantação do Veículo Leve sobre Trilhos como parte do Plano de Requalificação Urbanística do Centro de São Paulo com Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável do contrato 31/2023/SMUL*, 2024.

**SECRETARIA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA.** *Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana – Veículo Leve sobre Trilhos*. Brasil, 2016. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/veiculo-leve-sobre-trilhos---caderno-tecnico.pdf>

**SPTRANS.** *Relatório de Acessibilidade no Transporte Público*. São Paulo: SPTrans, 2023.

**STEINFELD, E.; MAISEL, J.** *Universal Design: Creating Inclusive Environments*. New Jersey: Wiley, 2012.

**TAV Brasil Vol 1 – Estimativas de Demanda e Receita – Relatório Final**, 2009.

**TONKISS, F.** *Space, the City and Social Theory: Social Relations and Urban Forms*. Cambridge: Polity, 2005.

**TORRES, L. A. Z.; VINCENTIN, N. T. L.** *Impacto do sistema de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) na caminhabilidade em um cruzamento na região central de São Paulo*. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2024.

**TRANSPORT FOR LONDON (TfL).** *Report It to Stop It: Preventing Gender-Based Violence in Public Transport*. Londres: TfL, 2021.

**TRANSPORT FOR LONDON (TfL).** *Step-Free Access Programme 2023*. Londres: TfL, 2023.

**URIARTE, A. M. L.; LUCCHESI, S. T.; TAPIA, R. J.; ZECHIN, D.; BONATTO, A.; ANDRIOLA, C.; CYBIS, H. B. B.; NODARI, C. T.; SENA, L. A. S.; GARCIA, D.**



*Quantificação da demanda induzida de transportes através de pesquisas de preferência declarada – o caso Hyperloop.* 36º ANPET, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/256529/001164563.pdf?sequence=1>.

**VALDIVIA, A.** *Urbanismo Feminista: Desafios e Práticas para uma Cidade Inclusiva.* Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2018.

**VIENNA TRANSPORT PRIDE POLICY.** *Public Transport and LGBTQIA+ Inclusion Strategies.* Viena, 2023.

**WEBB, D.** *Tactical urbanism: Delineating a critical praxis.* *Planning theory & practice*, 19(1), 58-73, 2018.

**WILLIAMS, M. J.** *Justice and Care in the City: Uncovering Everyday Practices Through Research Volunteering.* *Area*, v. 48, n. 4, p. 513–520, 2016. DOI: 10.1111/AREA.12278.

**WILLIAMS, M. J.** *The Possibility of Care-Full Cities.* *Cities*, v. 98, 2020. DOI: 10.1016/j.cities.2019.102591.

**WORLD ACCESSIBLE CITIES.** *Global Accessibility Index Report.* Estocolmo: WAC, 2023.

**WORLD BANK.** *Safe Cities and Public Transport for Women: Global Best Practices.* Washington, D.C.: World Bank, 2021.

**WRI BRASIL.** *Boas Práticas de Equidade e Inclusão no Transporte Coletivo.* Porto Alegre: WRI, 2022.