

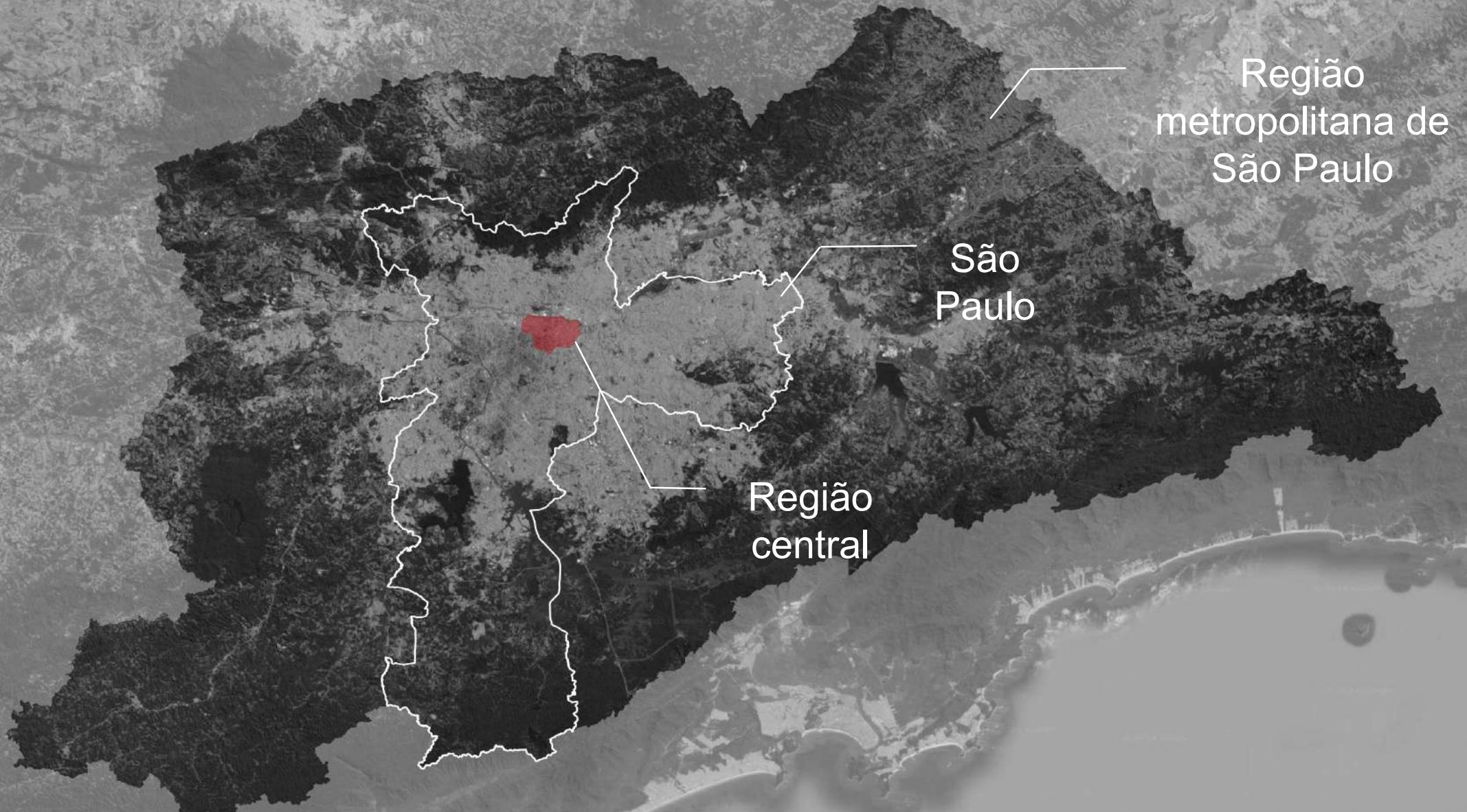


CIDADE DE  
SÃO PAULO

# BONDE SÃO PAULO

Projeto de regeneração urbana orientada pelo Veículo  
Leve sobre Trilhos (VLT)







[Novo Modal de Transporte Urbano]

# BONDE SÃO PAULO

META  
SII

+ 100.000 M<sup>2</sup> DE CALÇADAS REQUALIFICADAS +  
30.000 M<sup>2</sup> DE ÁREAS VERDES  
+ 970 ÁRVORES



## Descrição

ESTUDOS E PROJETOS PARA 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. ESTE PLANO TEM COMO CARACTERÍSTICA A SINERGIA ENTRE MOBILIDADE URBANA, TRANSPORTE PÚBLICO, ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL, EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E LAZER, PACTO AMBIENTAL, DENTRE OUTROS. O PRINCIPAL OBJETIVO DO PROJETO É REFORÇAR AS POTENCIALIDADES E PROPRIEDADES URBANÍSTICAS E PAISAGÍSTICAS LOCAIS, TORNANDO POSSÍVEL A QUALIFICAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO E O FORTALECIMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PRESENTES NA REGIÃO.



- MODAL SUSTENTÁVEL DE TRANSPORTE ✓
- MOBILIDADE ATIVA ✓
- RECUPERAÇÃO DE ÁREAS CENTRAIS ✓
- INFRAESTRUTURA DE BAIXO CARBONO ✓



R\$ 3.900.000.000,00



## Linha I Sibipiruna

### **Circular - Sentido único**

- 1 RUA MAMORÉ
  - 2 RUA SOLON
  - 3 RUA DO AREAL
  - 4 RUA JOSÉ PAULINO
  - 5 PARQUE DA LUZ
  - 6 RUA CÁSPER LIBERO
  - 7 PRAÇA ALFREDO ISSA
  - 8 LARGO DO PAISSANDU
  - 9 PRAÇA JÚLIO MESQUITA
  - 10 AVENIDA DUQUE DE CAXIAS
  - 11 PRAÇA PRINCESA ISABEL
  - 12 RUA MAUÁ
  - 13 RUA PRATES
  - 14 RUA TRÊS RIOS

## Linha II Jequitibá

### **Circular - Sentido horário**

- 15 AVENIDA SÃO JOÃO
  - 16 AVENIDA PRESTES MAIA
  - 17 RUA CARLOS DE SOUSA NAZARÉ
  - 18 RUA BARÃO DE DUPRAT
  - 19 AVENIDA MERCÚRIO (horário)
  - 20 PRAÇA DA SÉ
  - 21 RUA MARIA PAULA (horário)
  - 22 VIADUTO JACAREÍ (horário)
  - 23 RUA DA CONSOLAÇÃO (horário)
  - 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
  - 25 PRAÇA DA REPÚBLICA (horário)

### **Circular - Sentido anti-horário**

- 26 PRAÇA DA REPÚBLICA (anti-horário)
  - 24 AV. IPIRANGA [horário e anti-horário]
  - 27 RUA DA CONSOLAÇÃO (anti-horário)
  - 28 VIADUTO JACAREI (anti-horário)
  - 29 RUA MARIA PAULA (anti-horário)
  - 30 PRAÇA DR. JOÃO MENDES
  - 31 RUA ANITA GARIBALDI
  - 32 AVENIDA RANGEL PESTANA
  - 33 RUA DA FIGUEIRA
  - 34 AVENIDA MERCÚRIO (anti-horário)
  - 35 MERCADÃO
  - 36 AVENIDA SENADOR QUEIRÓS
  - 37 PRAÇA PEDRO LESSA
  - 38 LARGO DO PAISSANDU



## Linha I Sibipiruna

Circular - Sentido único

- 1 RUA MAMORÉ
- 2 RUA SOLON
- 3 RUA DO AREAL
- 4 RUA JOSÉ PAULINO
- 5 PARQUE DA LUZ
- 6 RUA CÁSPER LÍBERO
- 7 PRAÇA ALFREDO ISSA
- 8 LARGO DO PAISSANDU
- 9 PRAÇA JÚLIO MESQUITA
- 10 AVENIDA DUQUE DE CAXIAS
- 11 PRAÇA PRINCESA ISABEL
- 12 RUA MAUÁ
- 13 RUA PRATES
- 14 RUA TRÊS RIOS

## Linha II Jequitibá

Circular - Sentido horário

- 15 AVENIDA SÃO JOÃO
- 16 AVENIDA PRESTES MAIA
- 17 RUA CARLOS DE SOUSA NAZARÉ
- 18 RUA BARÃO DE DUPRAT
- 19 AVENIDA MERCÚRIO (horário)
- 20 PRAÇA DA SÉ
- 21 RUA MARIA PAULA (horário)
- 22 VIADUTO JACAREÍ (horário)
- 23 RUA DA CONSOLAÇÃO (horário)
- 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
- 25 PRAÇA DA REPÚBLICA (horário)

Circular - Sentido anti-horário

- 26 PRAÇA DA REPÚBLICA (anti-horário)
- 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
- 27 RUA DA CONSOLAÇÃO (anti-horário)
- 28 VIADUTO JACAREI (anti-horário)
- 29 RUA MARIA PAULA (anti-horário)
- 30 PRAÇA DR. JOSÉ MENDES
- 31 RUA ANITA GARIBALDI
- 32 AVENIDA RANGEL PESTANA
- 33 RUA DA FIGUEIRA
- 34 AVENIDA MERCÚRIO (anti-horário)
- 35 MERCADÃO
- 36 AVENIDA SENADOR QUEIRÓS
- 37 PRAÇA PEDRO LESSA
- 38 LARGO DO PAISSANDU



## Linha I Sibipiruna

### **Circular - Sentido único**

- 1 RUA MAMORÉ
  - 2 RUA SOLON
  - 3 RUA DO AREAL
  - 4 RUA JOSÉ PAULINO
  - 5 PARQUE DA LUZ
  - 6 RUA CÁSPER LÍBERO
  - 7 PRAÇA ALFREDO ISSA
  - 8 LARGO DO PAISSANDÚ
  - 9 PRAÇA JÚLIO MESQUITA
  - 10 AVENIDA DUQUE DE CAXIAS
  - 11 PRAÇA PRINCESA ISABEL
  - 12 RUA MAUÁ
  - 13 RUA PRATES
  - 14 RUA TRÊS RIOS

## Linha II Jequitibá

### **Circular - Sentido horário**

- 15 AVENIDA SÃO JOÃO
  - 16 AVENIDA PRESTES MAIA
  - 17 RUA CARLOS DE SOUSA NAZARÉ
  - 18 RUA BARÃO DE DUPRAT
  - 19 AVENIDA MERCÚRIO (horário)
  - 20 PRAÇA DA SÉ
  - 21 RUA MARIA PAULA (horário)
  - 22 VIADUTO JACAREÍ (horário)
  - 23 RUA DA CONSOLAÇÃO (horário)
  - 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
  - 25 PRAÇA DA REPÚBLICA (horário)

### **Circular - Sentido anti-horário**

- 26 PRAÇA DA REPÚBLICA (anti-horário)
  - 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
  - 27 RUA DA CONSOLAÇÃO (anti-horário)
  - 28 VIADUTO JACAREI (anti-horário)
  - 29 RUA MARIA PAULA (anti-horário)
  - 30 PRAÇA DR. JOÃO MENDES
  - 31 RUA ANITA GARIBALDI
  - 32 AVENIDA RANGEL PESTANA
  - 33 RUA DA FIGUEIRA
  - 34 AVENIDA MERCÚRIO (anti-horário)
  - 35 MERCADÃO
  - 36 AVENIDA SENADOR QUEIRÓS
  - 37 PRAÇA PEDRO LESSA
  - 38 LARGO DO PAISSANDU

## Traçado Alternativo 1 – Em Estudo



## Linha I Sibipiruna

Circular - Sentido único

- 1 RUA MAMORÉ
- 2 RUA SOLON
- 3 RUA DO AREAL
- 4 RUA JOSÉ PAULINO
- 5 PARQUE DA LUZ
- 6 RUA CÁSPER LÍBERO
- 7 PRAÇA ALFREDO ISSA
- 8 LARGO DO PAISSANDÚ
- 9 PRAÇA JÚLIO MESQUITA
- 10 AVENIDA DUQUE DE CAXIAS
- 11 PRAÇA PRincesa ISABEL
- 12 RUA MAUÁ
- 13 RUA PRATES
- 14 RUA TRÊS RIOS

## Linha II Jequitibá

Circular - Sentido horário

- 15 AVENIDA SÃO JOÃO
- 16 AVENIDA PRESTES MAIA
- 17 RUA CARLOS DE SOUSA NAZARÉ
- 18 RUA BARÃO DE DUPRAT
- 19 AVENIDA MERCÚRIO (horário)
- 20 PRAÇA DA SÉ
- 21 RUA MARIA PAULA (horário)
- 22 VIADUTO JACAREÍ (horário)
- 23 RUA DA CONSOLAÇÃO (horário)
- 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
- 25 PRAÇA DA REPÚBLICA (horário)

Circular - Sentido anti-horário

- 26 PRAÇA DA REPÚBLICA (anti-horário)
- 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
- 27 RUA DA CONSOLAÇÃO (anti-horário)
- 28 VIADUTO JACAREÍ (anti-horário)
- 29 RUA MARIA PAULA (anti-horário)
- 30 PRAÇA DR. JOSÉ MENDES
- 31 RUA ANITA GARIBALDI
- 32 AVENIDA RANGEL PESTANA
- 33 RUA DA FIGUEIRA
- 34 AVENIDA MERCÚRIO (anti-horário)
- 35 MERCADÃO
- 36 AVENIDA SENADOR QUEIRÓS
- 37 PRAÇA PEDRO LESSA
- 38 LARGO DO PAISSANDÚ



- 1 MUSEU DE ARTE SACRA
- 2 PARÓQUIA N. S. AUXILIADORA
- 3 EDIFÍCIO OSWALD DE ANDRADE
- 4 PINA CONTEMPORÂNEA
- 5 PINACOTECA
- 6 MUSEU DA LÍNGUA PORTUGUESA
- 7 ESTAÇÃO DA LUZ
- 8 MEMORIAL DA RESISTÊNCIA
- 9 PINA ESTAÇÃO
- 10 SALA SÃO PAULO
- 11 SESC BOM RETIRO
- 12 ACADEMIA DA POLÍCIA
- 13 BASÍLICA N. S. DA CONCEIÇÃO
- 14 AGÊNCIA CENTRAL DOS CORREIOS
- 15 PRAÇA DAS ARTES
- 16 GALERIA DO ROCK
- 17 SESC 24 DE MAIO
- 18 THEATRO MUNICIPAL
- 19 SESC GALERIAS
- 20 EDIFÍCIO ITÁLIA
- 21 COPAN
- 22 BIBLIOTECA MÁRIO DE ANDRADE
- 23 PREFEITURA
- 24 FACULDADE DE DIREITO DA USP
- 25 CÂMARA MUNICIPAL
- 26 CATEDRAL DA SÉ
- 27 SESC CARMO
- 28 IGREJA DO CARMO
- 29 MUSEU DA CIDADE DE SÃO PAULO
- 30 MUSEU DAS FAVELAS
- 31 PATEO DO COLLEGIO
- 32 FAROL SANTANDER
- 33 EDIFÍCIO MARTINELLI
- 34 MOSTEIRO DE SÃO BENTO
- 35 MERCADO MUNICIPAL
- 36 SESC PARQUE DOM PEDRO II
- 37 MUSEU CATAVENTO
- 38 PRAÇA CEL. FERNANDO PRESTES
- 39 PARQUE DA LUZ
- 40 PRAÇA PRincesa ISABEL
- 41 LARGO DO AROUCHE
- 42 PRAÇA DA REPÚBLICA
- 43 PRAÇA FRANKLIN ROOSEVELT
- 44 PARQUE AUGUSTA
- 45 PRAÇA DA SÉ
- 46 PARQUE DOM PEDRO II
- 47 VALE DO ANHANGABAÚ

## Linha I Sibipiruna

### **Circular - Sentido único**

- 1 RUA MAMORÉ
  - 2 RUA SOLON
  - 3 RUA DO AREAL
  - 4 RUA JOSÉ PAULINO
  - 5 PARQUE DA LUZ
  - 6 RUA CÁSPER LÍBERO
  - 7 PRAÇA ALFREDO ISSA
  - 8 LARGO DO PAISSANDÚ
  - 9 PRAÇA JÚLIO MESQUITA
  - 10 AVENIDA DUQUE DE CAXIAS
  - 11 PRAÇA PRINCESA ISABEL
  - 12 RUA MAUÁ
  - 13 RUA PRATES
  - 14 RUA TRÊS RIOS

## Linha II Jequitibá

## **Circular - Sentido horário**

- 15 AVENIDA SÃO JOÃO
  - 16 AVENIDA PRESTES MAIA
  - 17 RUA CARLOS DE SOUSA NAZARÉ
  - 18 RUA BARÃO DE DUPRAT
  - 19 AVENIDA MERCÚRIO (horário)
  - 20 PRAÇA DA SÉ
  - 21 RUA MARIA PAULA (horário)
  - 22 VIADUTO JACAREÍ (horário)
  - 23 RUA DA CONSOLAÇÃO (horário)
  - 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
  - 25 PRAÇA DA REPÚBLICA (horário)

### **Circular - Sentido anti-horário**

- 26 PRAÇA DA REPÚBLICA (anti-horário)
  - 24 AV. IPIRANGA (horário e anti-horário)
  - 27 RUA DA CONSOLAÇÃO (anti-horário)
  - 28 VIADUTO JACAREI (anti-horário)
  - 29 RUA MARIA PAULA (anti-horário)
  - 30 PRAÇA DR. JOÃO MENDES
  - 31 RUA ANITA GARIBALDI
  - 32 AVENIDA RANGEL PESTANA
  - 33 RUA DA FIGUEIRA
  - 34 AVENIDA MERCÚRIO (anti-horário)
  - 35 MERCADÃO
  - 36 AVENIDA SENADOR QUEIRÓS
  - 37 PRAÇA PEDRO LESSA
  - 38 LARGO DO PAISSANDU

# Traçado Alternativo 2 – Em Estudo





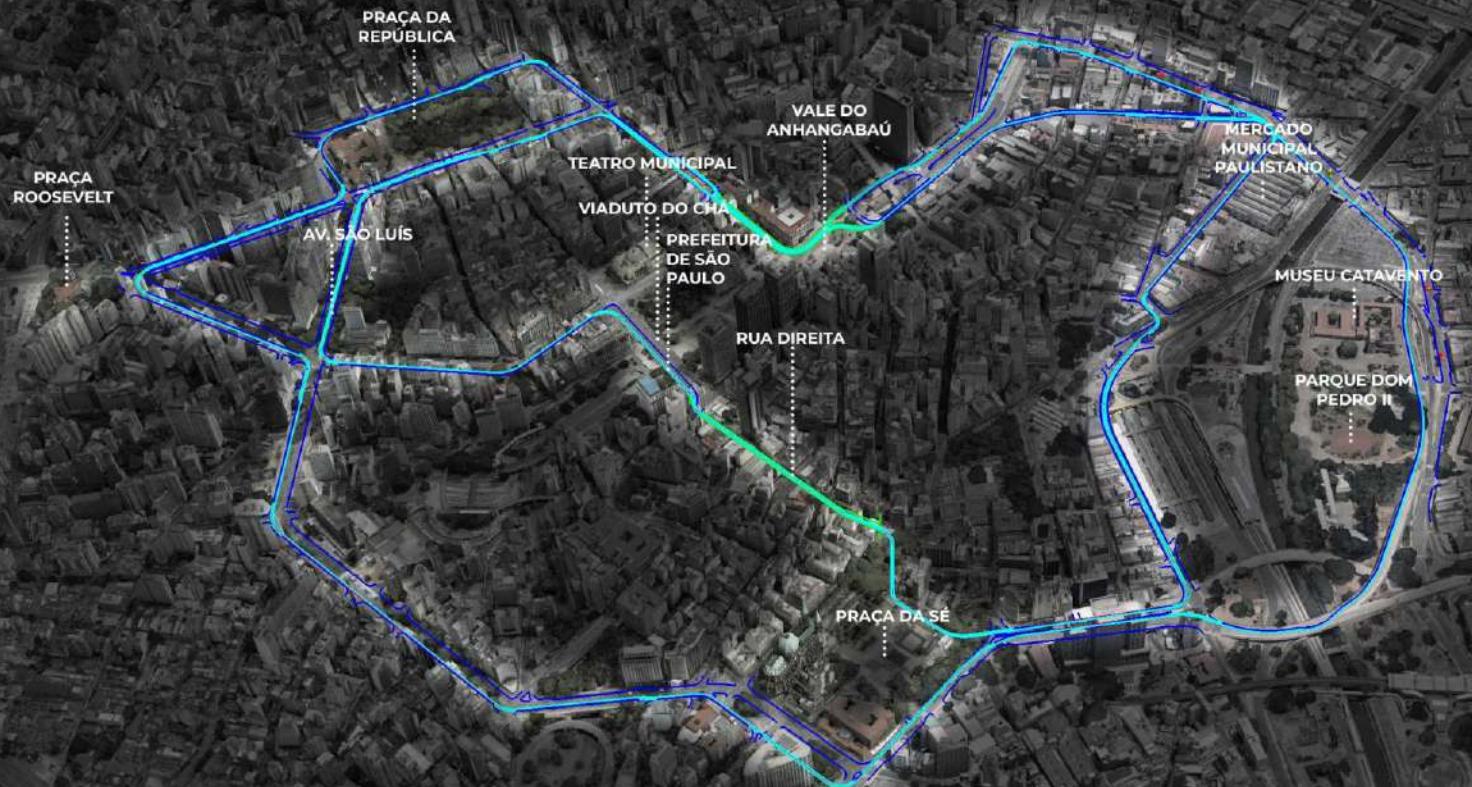
LEGENDA

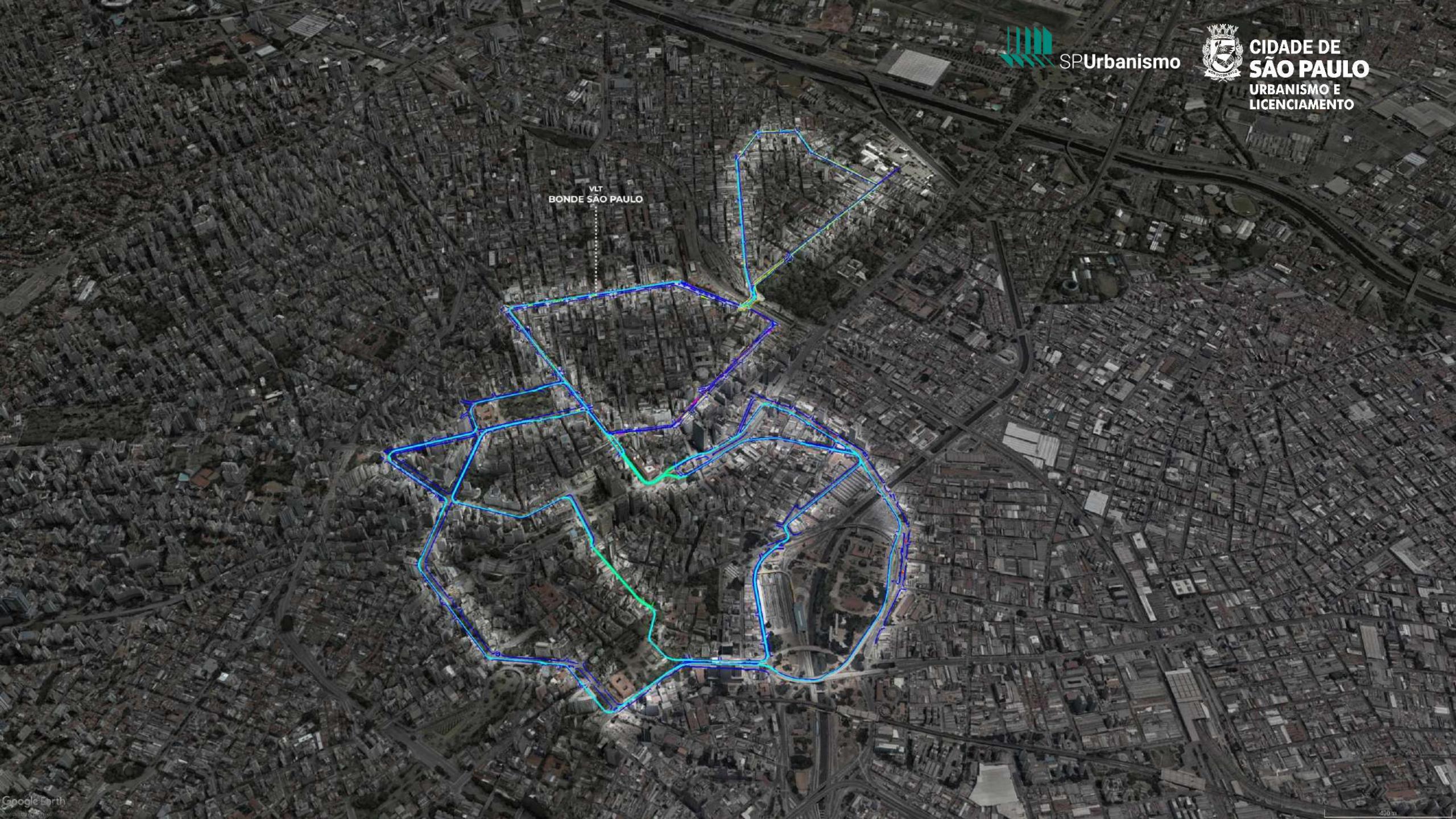
- INCLINAÇÃO DA VIA 0 - 3%
- INCLINAÇÃO DA VIA 3 - 8,33%
- INCLINAÇÃO DA VIA > 8,33%
- CORREDOR DE ÔNIBUS
- FAIXAS EXCLUSIVAS DE ÔNIBUS
- PARADA DO VLT
- SENTIDO DO VLT





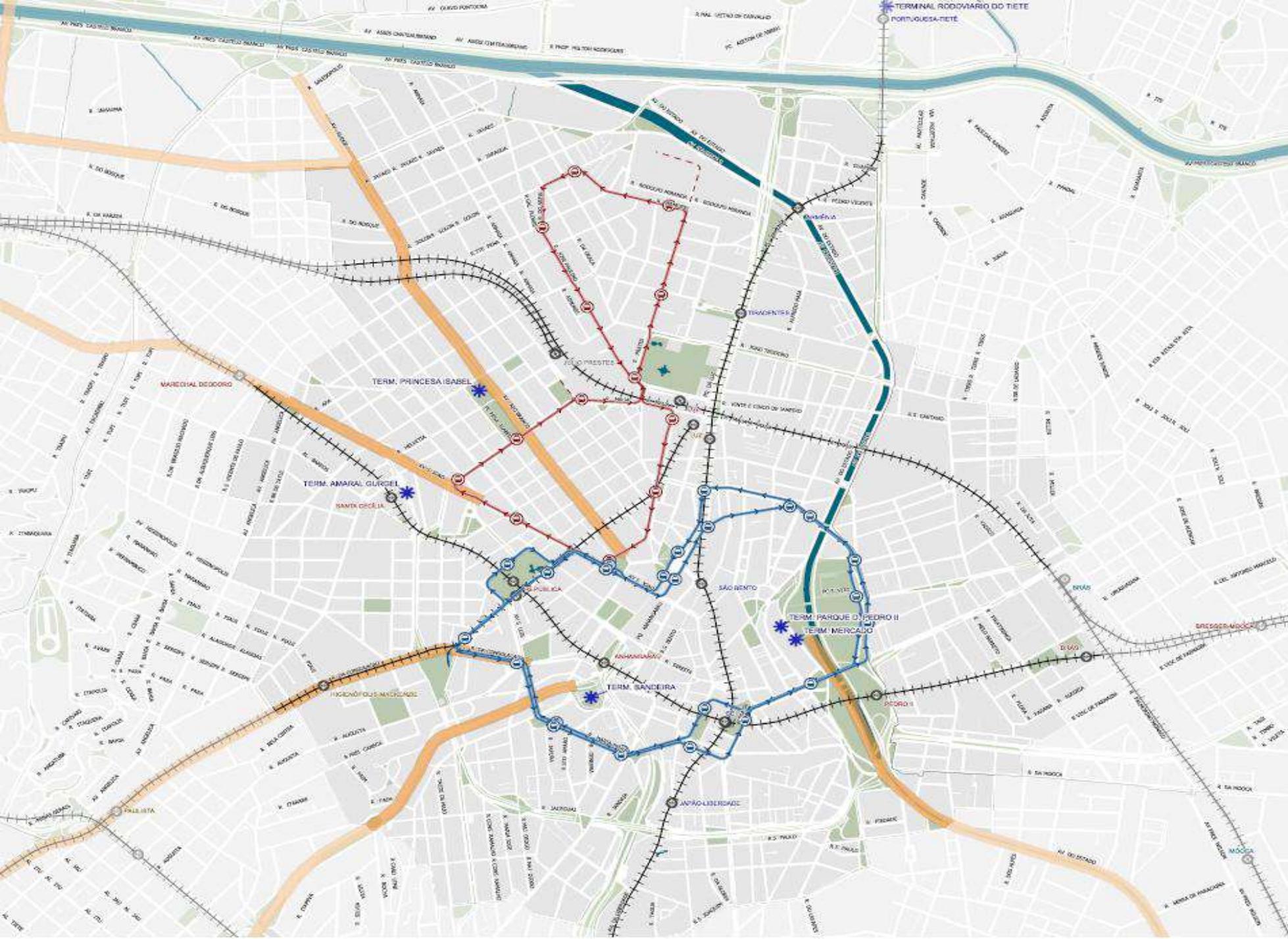




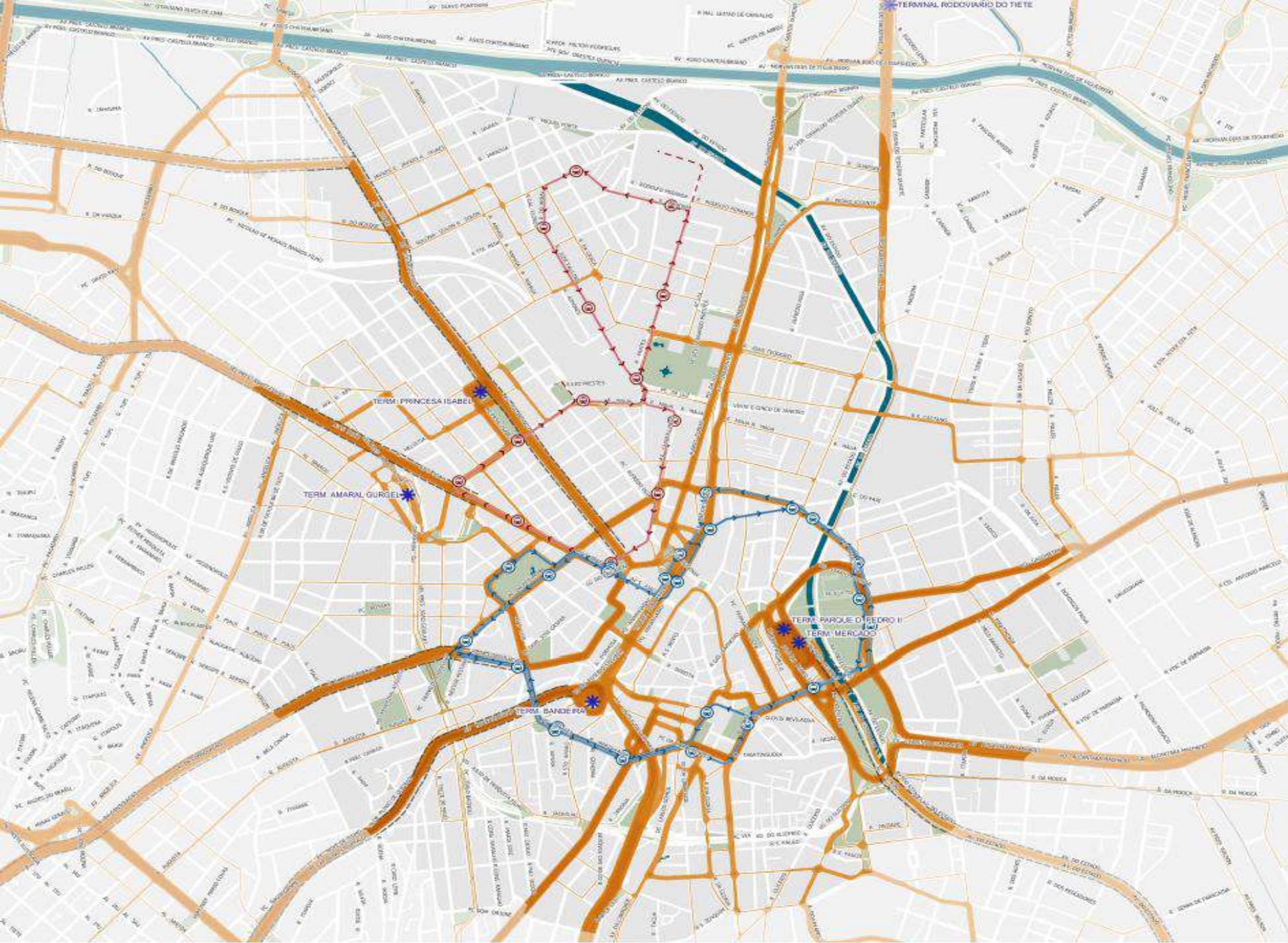




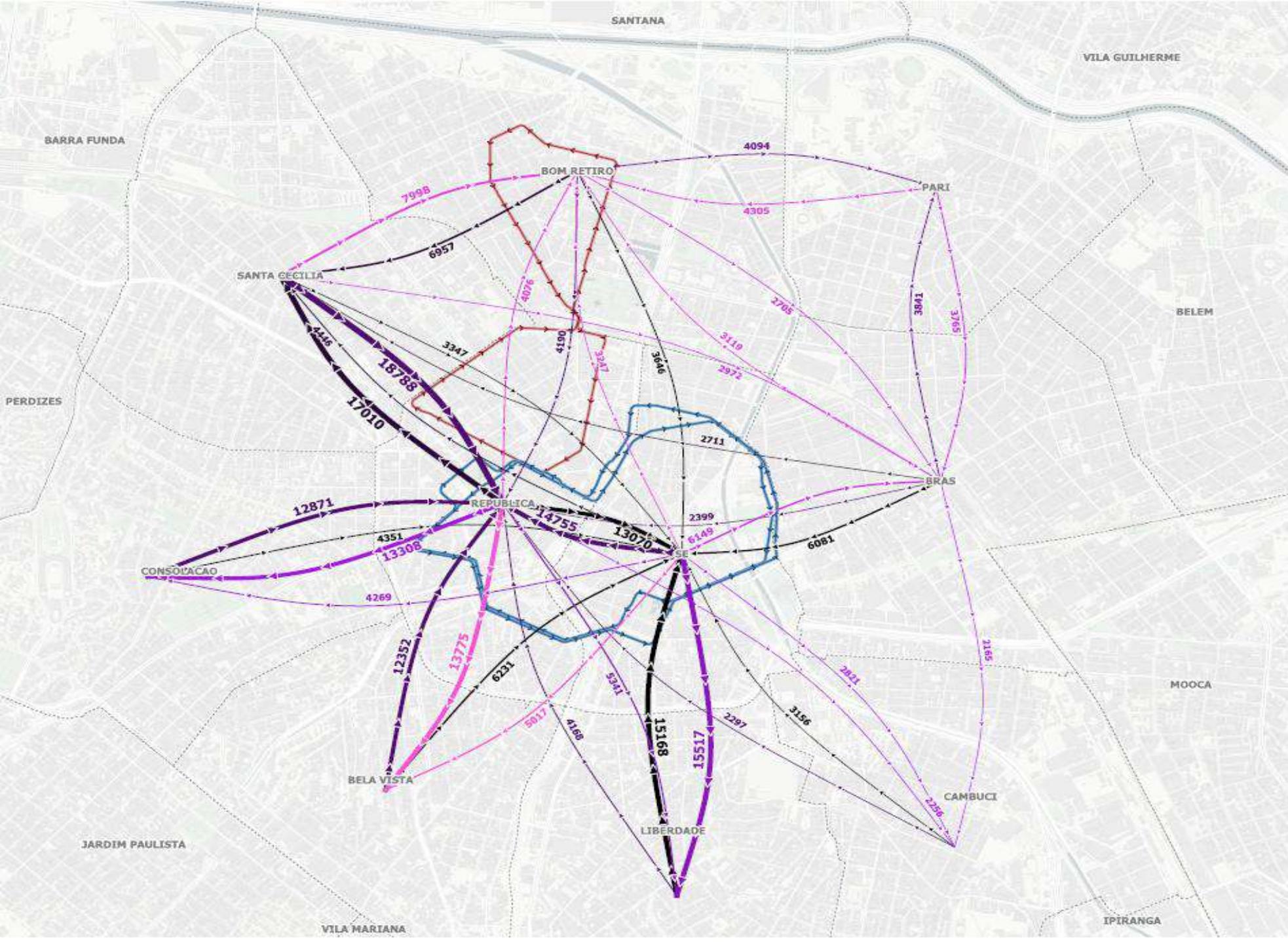
**BONDE SÃO PAULO**  
**REDE DE TRANSPORTE PÚBLICO - MÉDIA E ALTA**  
**CAPACIDADE**



**BONDE SÃO PAULO**  
**REDE DE TRANSPORTE PÚBLICO - CARREGAMENTO**



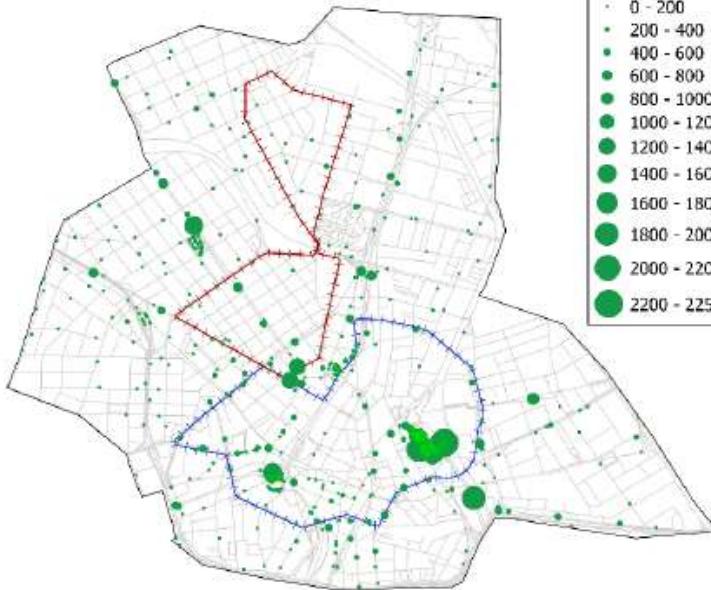
**BONDE SÃO PAULO**  
FLUXOS DE VIAGENS INTERNAS AO DISTRITOS CENTRAIS



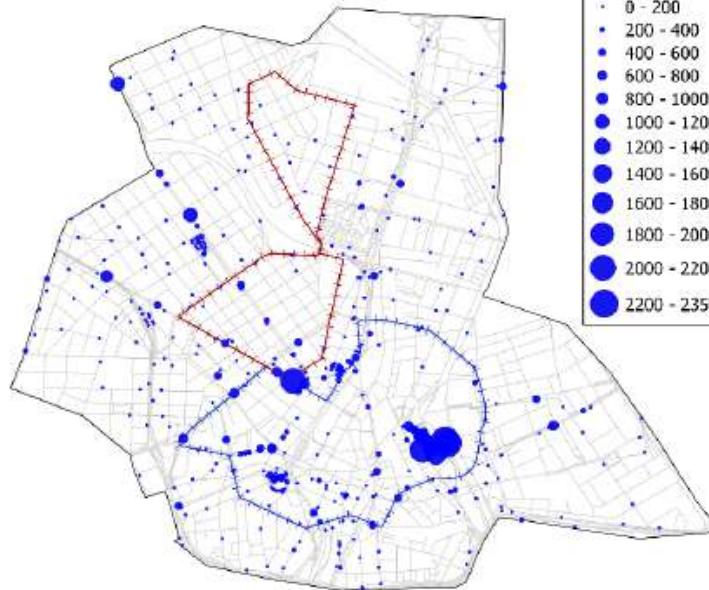
## Análise do Transporte Público Coletivo na Área de Intervenção

### Embarques e Desembarques

Desembarque Pico-Manhã (5h - 8h59)



Embarque Pico-Tarde (16h - 17h59)



Legenda

— Linha Azul  
— Linha Vermelha

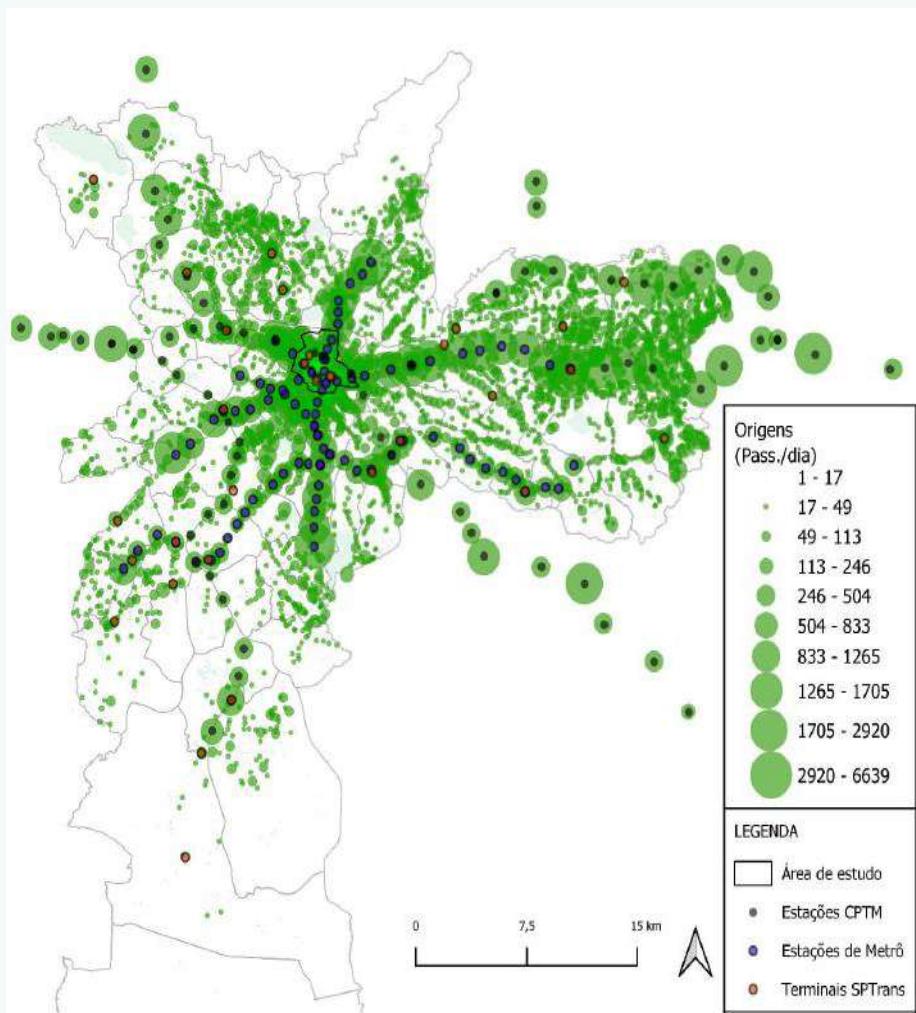
0 250 500  
▲

### 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.

FONTE SPTRANS, 2014

## Análise do Transporte Público Coletivo na Área de Intervenção

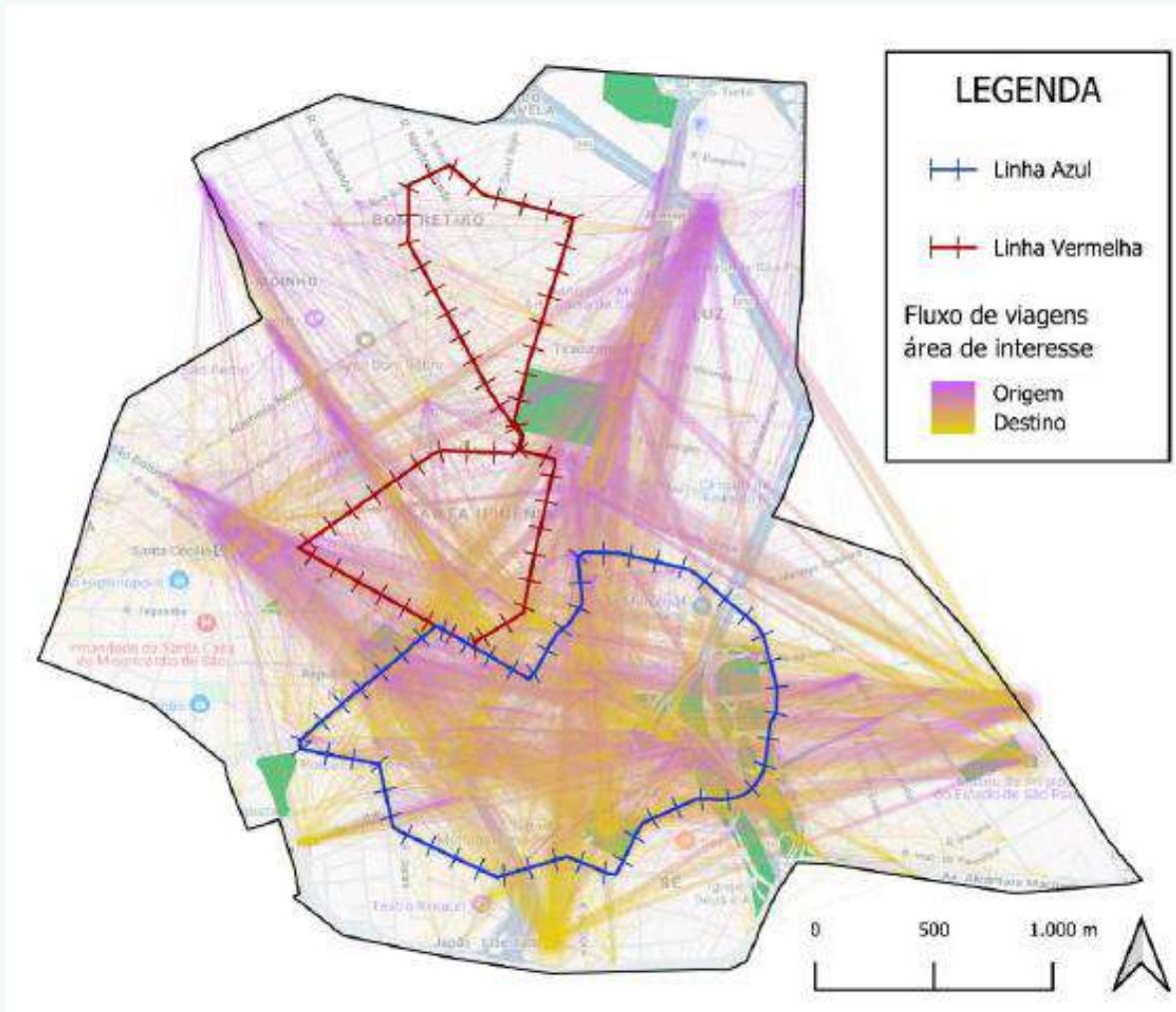


### ORIGEM DAS VIAGENS COM DESTINO AO CENTRO

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.

FONTE SPTRANS, II/14

## Análise do Transporte Público Coletivo na Área de Intervenção



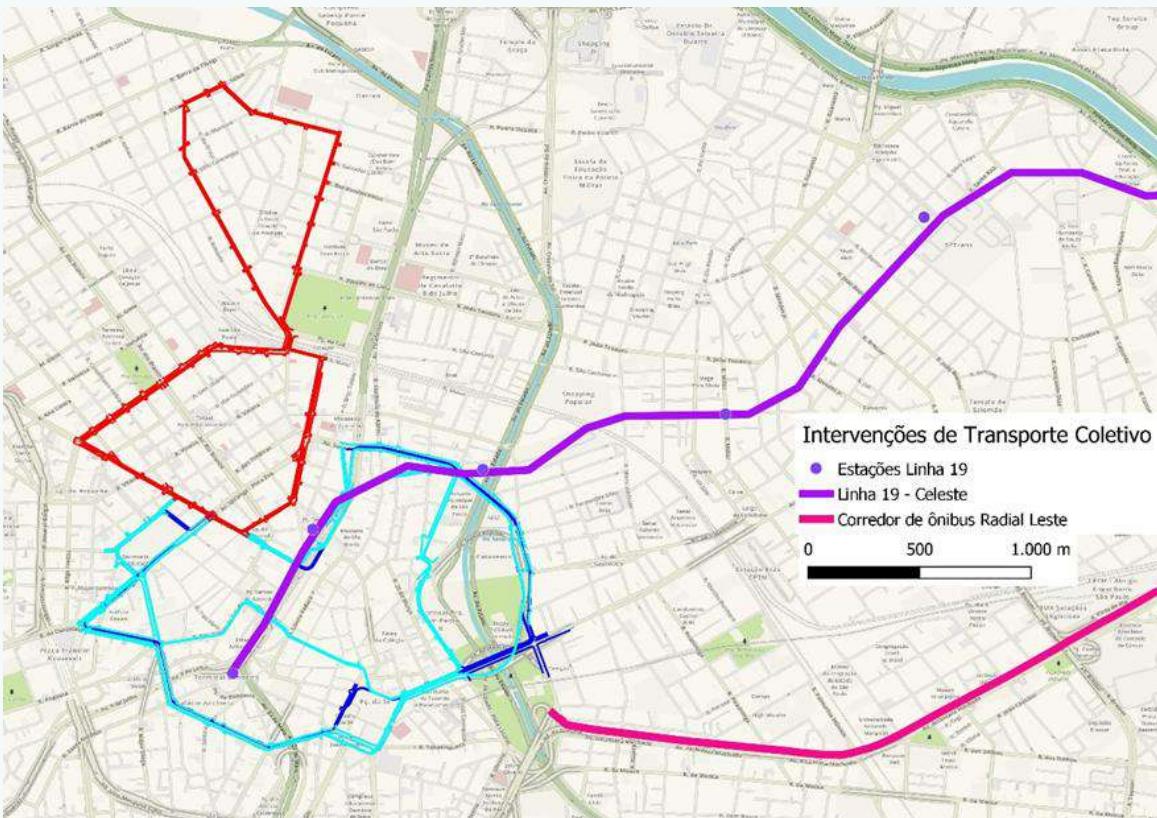
### ORIGEM E DESTINO DE VIAGENS INTERNAS DA ÁREA DE ESTUDO

A REGIÃO MAIS AO NORTE (ARMÉNIA 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 ATRATADORAS DE VIAGENS INTERNAS, CRIANDO UMA DINÂMICA PRÓPRIA DESSA REGIÃO.

FONTE SPTRANS, 2014

## Planejamento de Transporte Municipal na Área de Estudo

### □ TRAÇADO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS: VLT, BRT RADIAL LESTE E LINHA 19 DO METRÔ



### □ CRONOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE NA REGIÃO CENTRAL

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

Fonte: Geométrica, 2025. Quadro gerado a partir de informações da Agência de Notícias do Estado de São Paulo e Prefeitura de São Paulo.

### DESAFIOS E ARTICULAÇÃO NECESSÁRIA ÁREAS CRÍTICAS DE INTEGRAÇÃO:

□ REGIÃO DO ANHANGABAÚ

□ CORREIO:

□ ZONA CEREALISTA.

### AÇÕES PRIORITÁRIAS:

□ COORDENAÇÃO ENTRE VLT, METRÔ E BRT PARA EVITAR CONFLITOS OPERACIONAIS;

□ PLANEJAMENTO CONJUNTO DE INFRAESTRUTURA E FLUXO DE PASSAGEIROS.

## Levantamento de Dados Primários



**PESQUISA VOLUMÉTRICA CLASSIFICADA:** REALIZADA NA LINHA DE CONTORNO DA ÁREA OBJETO DO PROJETO DO VLT (CORDON LINE) E NOS PRINCIPAIS EIXOS VIÁRIOS (SCREEN LINE), IDENTIFICANDO: VÉHICULOS DE TRANSPORTE COLETIVO (POR TIPO), VÉHICULOS DE TRANSPORTE INDIVIDUAL, VÉHICULOS DE TRANSPORTE DE CARGA (POR PORTE), MOTOCICLETAS E BICICLETAS. AS CONTAGENS FORAM REALIZADAS EM 33 PONTOS, EM UM DIA ÚTIL NOS DOIS SENTIDOS, NO PERÍODO DAS 06H ÀS 11H, COM EXCEÇÃO DE SEGUNDAS E SEXTAS FEIRAS.

**PESQUISA VISUAL DE CARREGAMENTO:** FOI REALIZADA NO MESMO PERÍODO, EM 113 PONTOS ESPECIFICADOS PELA CONTRATANTE, EM UM DIA ÚTIL, NOS DOIS SENTIDOS, EM TRÊS PERÍODOS DE TRÊS HORAS (PICO MANHÃ, PICO ALMOÇO E PICO TARDE).

**BANCO DE DADOS:** SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS COLETADOS NAS PESQUISAS.

## Pesquisa Volumétrica Classificada



AS PESQUISAS DE CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA FORAM REALIZADAS ENTRE OS DIAS 06/06/2024 E 03/07/2024 E

AS CONTAGENS DOS VEÍCULOS FORAM REALIZADAS COM A UTILIZAÇÃO DE CÂMERAS, QUE SÃO INSTALADAS 1 A 2 DIAS ANTES DA DATA DA CONTAGEM, E RETIRADAS EM SEGUIDA. AS CÂMERAS ATUAM NO CAMPO INFRAREMELHO (VISÃO NOTURNA), COM PÓS-PROCESSAMENTO EM ESCRITÓRIO.

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.

APÓS OS LEVANTAMENTOS DE CAMPO REGISTRADOS EM ARQUIVOS DIGITAIS, OS DADOS COLETADOS SÃO TRATADOS ATRAVÉS DA VISUALIZAÇÃO DAS FILMAGENS EM ESCRITÓRIO, REGISTRANDO A CONTAGEM E CLASSIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS.

## Pesquisa Volumétrica Classificada - Resumo

Classe DNIT	Autos	2C	2CB	Autos + Reb 3e	3C	2S1	3CB	Autos + Reb 3e	4C	4CD	4CB	3S2	2S3	3S3	3D4	3Q4	3P5	3Q6	3M6	Especial	Motos
Categoria	1	2	2a	3	4	4a	5	6	6a	7	8	10	11	12	Especial	9					
Posto																					
	Automóvel, utilitário esportivo, van, pickup	Caminhão de 2 eixos	ônibus de 2 eixos	Automóvel com reboque 3 eixos	Caminhão de 3 eixos	ônibus de 3 eixos	Automóvel com reboque 4 Eixos	Caminhão de 4 eixos	ônibus de 4 eixos	5 eixos articulado	6 eixos articulado	7 eixos articulado	8 eixos articulado	9 eixos articulado	+9 eixos articulado	Motocicletas					
1	21.076	948	164	0	217		0	0	66		0	0	0	0	0	0	0	0	0	764	
5	18.647	1.199	2.271	0	91	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	583	
6	17.373	758	2.602	0	149	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	842	
8	43.623	480	1.981	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.277	
9	41.636	2.871	6.329	8	468	0	0	0	220	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	1.340	
11	18.044	772	2.184	0	103	0	0	0	36	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	966	
12	40.399	2.859	5.267	0	250	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.535	
14	40.950	4.309	4.012	0	625	0	105	0	153	0	64	30	0	51	0	0	2	0	0	1.495	
15	34.170	1.395	2.860	0	192	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.028	
16	24.867	850	4.302	0	157	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.079	
17	9.393	402	1.812	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	
19	28.369	2.689	5.940	0	780	0	0	0	310	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	860	
20	31.605	1.730	5.002	0	286	0	0	0	238	0	0	123	0	22	0	0	0	0	0	1.185	
23	25.321	1.330	2.816	0	187	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	896	
24	15.094	584	2.739	0	122	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	544	
25	34.591	2.070	6.097	0	88	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.301	
26	24.160	1.177	3.161	0	105	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	710	
31	17.831	1.057	4.331	0	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	661	
33	38.100	1.475	3.616	0	212	0	51	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.226	
37	14.369	781	2.332	0	142	0	0	0	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	665	
<b>TOTAL</b>	<b>539.618</b>	<b>29.736</b>	<b>69.818</b>	<b>8</b>	<b>4.412</b>	<b>0</b>	<b>156</b>	<b>0</b>	<b>1.601</b>	<b>0</b>	<b>64</b>	<b>235</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19.307</b>	

## Análise da Circulação Viária no Sistema Viário Principal



### VOLUME DE PEDESTRE

A PESQUISA REALIZADA PELA COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET EM 2019, NA REGIÃO CENTRAL DE SÃO PAULO (AV. IPIRANGA, AV. PRESTES MAIA E AV. SENADOR QUEIRÓS), SISTEMATIZADA NO DOCUMENTO “MOBILIDADE NO SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL” (MSVP), APRESENTA OS SEGUINTES DADOS REFERENTES AO NÚMERO DE PEDESTRES, DEMONSTRADO A SEGUIR.

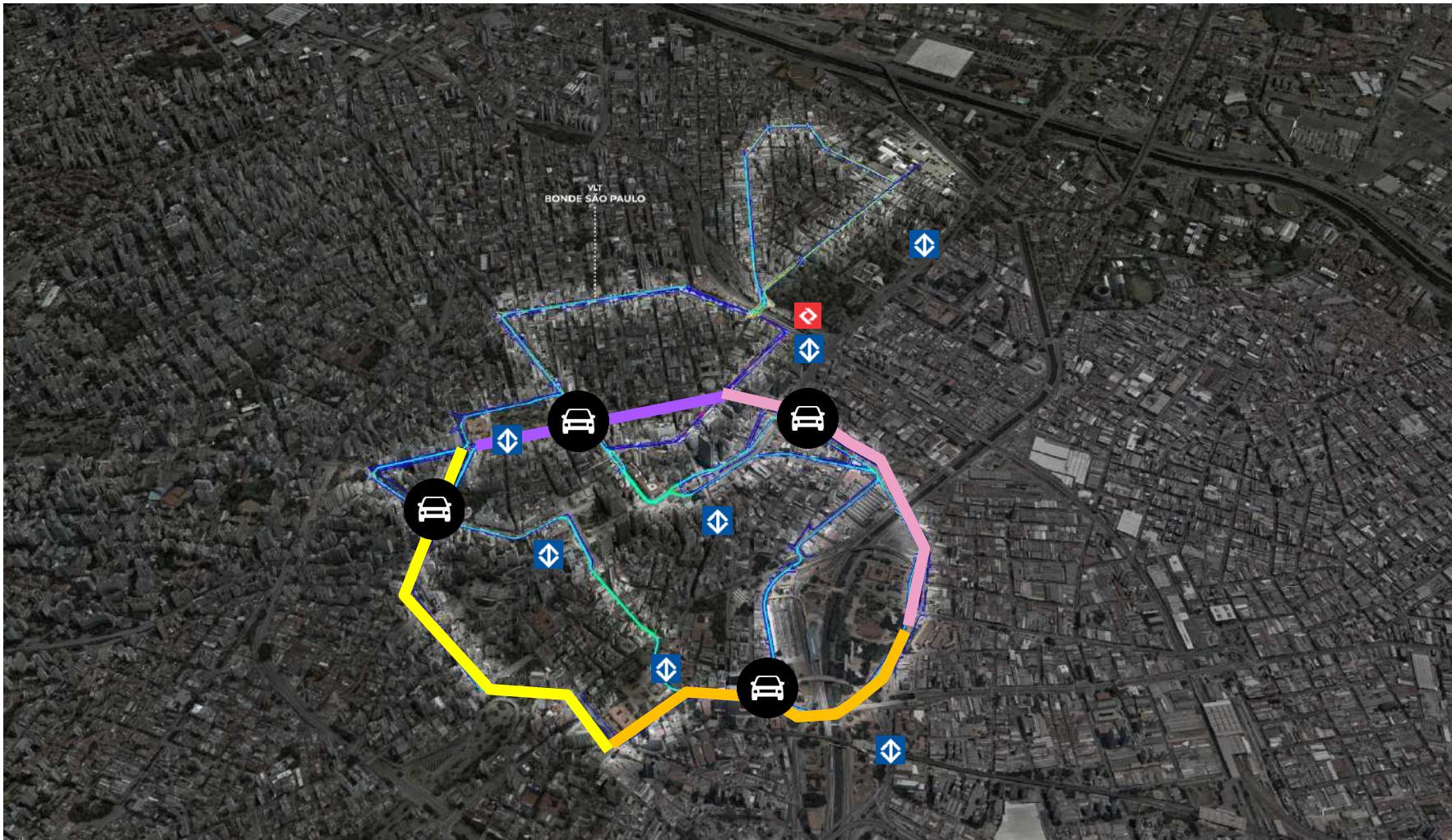
## Análise da Circulação Viária no Sistema Viário Principal

Via	De	Até	Data	Lado da Via	Faixa Horária	Pedestres	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	Ipiranga, Av.	Av. São João	R. 24 de Maio	25/06/2019	Par	17:00-18:00	1.760
					08:00-09:00	877						18:00-19:00	1.785
					09:00-10:00	841						19:00-20:00	1.479
Ipiranga, Av.	Av. São João	R. 24 de Maio	26/06/2019	Ímpar	07:00-08:00	869	Ipiranga, Av.	Av. São João	R. 24 de Maio	25/06/2019	Ímpar	17:00-18:00	1.507
					08:00-09:00	1.127						18:00-19:00	1.397
					09:00-10:00	895						19:00-20:00	921
Prestes Maia, Av.	R. Riskalah Jorge	Vd. Santa Ifigênia	22/11/2019	Par	07:00-08:00	430	Prestes Maia, Av.	R. Riskalah Jorge	Vd. Santa Ifigênia	25/11/2019	Par	17:00-18:00	966
					08:00-09:00	551						18:00-19:00	995
					09:00-10:00	531						19:00-20:00	270
Prestes Maia, Av.	R. Riskalah Jorge	Vd. Santa Ifigênia	22/11/2019	Ímpar	07:00-08:00	485	Prestes Maia, Av.	R. Riskalah Jorge	Vd. Santa Ifigênia	25/11/2019	Ímpar	17:00-18:00	913
					08:00-09:00	336						18:00-19:00	869
					09:00-10:00	307						19:00-20:00	626
Queiróz, Av. Sen.	R. 25 de Março	R. Barão de Duprat	27/06/2019	Par	07:00-08:00	609	Queiróz, Av. Sen.	R. 25 de Março	R. Barão de Duprat	26/06/2019	Par	17:00-18:00	1.015
					08:00-09:00	722						18:00-19:00	380
					09:00-10:00	738						19:00-20:00	117
Queiróz, Av. Sen.	R. 25 de Março	R. Barão de Duprat	27/06/2019	Ímpar	07:00-08:00	718	Queiróz, Av. Sen.	R. 25 de Março	R. Barão de Duprat	26/06/2019	Ímpar	17:00-18:00	896
					08:00-09:00	822						18:00-19:00	401
					09:00-10:00	950						19:00-20:00	164

VOLUME DE PEDESTRES FAIXA HORÁRIA: PERÍODO DA MANHÃ. FONTE CET. 2019

VOLUME DE PEDESTRES FAIXA HORÁRIA: PERÍODO DA TARDE. FONTE CET. 2019

## Análise da Circulação Viária no Sistema Viário Principal



### VELOCIDADE VEICULAR

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.

## Análise da Circulação Viária no Sistema Viário Principal

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

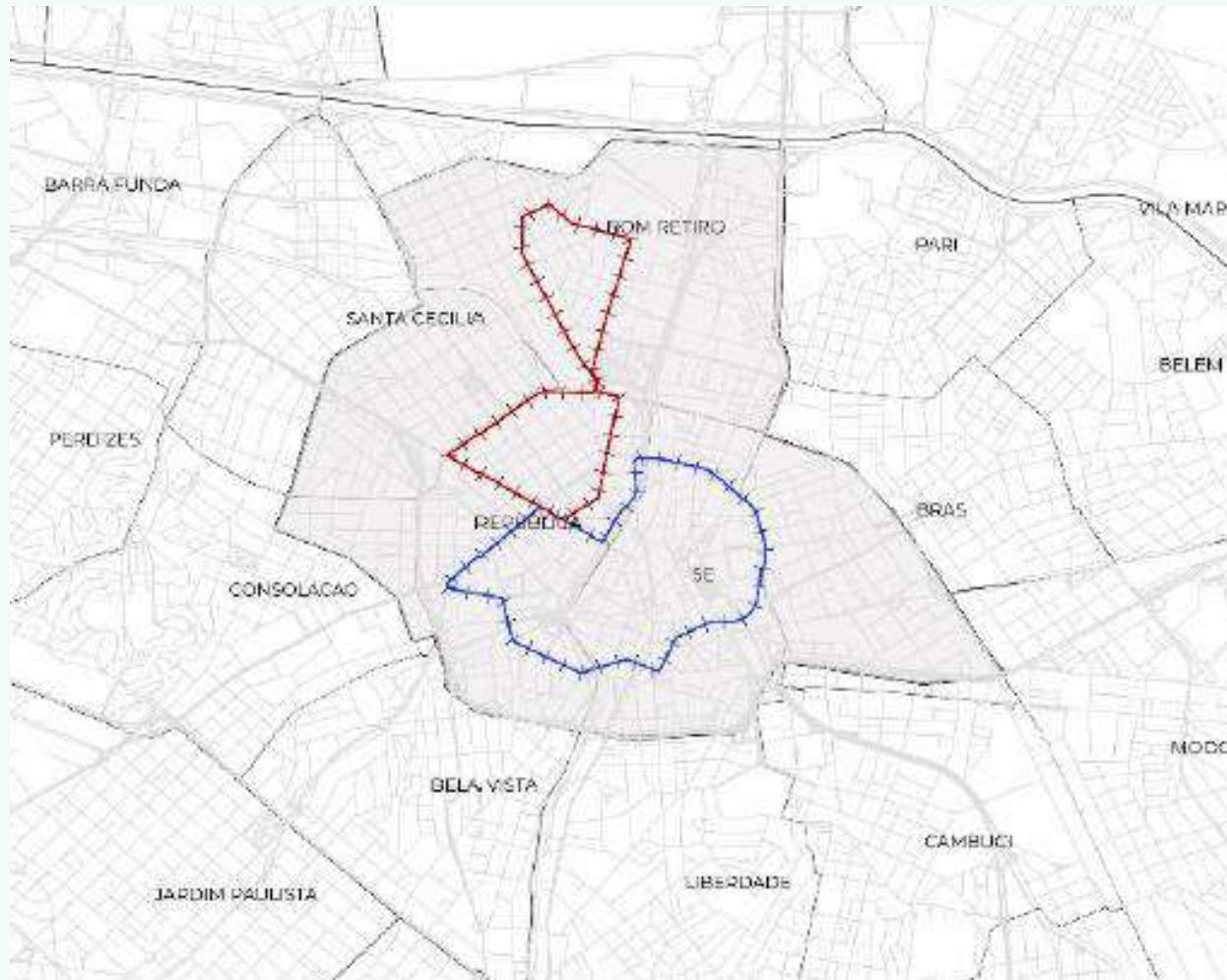
VELOCIDADES POR FAIXA HORÁRIA: PERÍODO DA MANHÃ. FONTE: CET, 2019

## Análise da Circulação Viária no Sistema Viário Principal

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

VELOCIDADES POR FAIXA HORÁRIA: PERÍODO DA TARDE. FONTE CET, 10/19

## Análise do Transporte Público Coletivo na Área de Intervenção



Os estudos realizados pela SPTrans, em agosto de 2014, sobre as linhas que operam na região central de São Paulo, apresentam as seguintes informações:

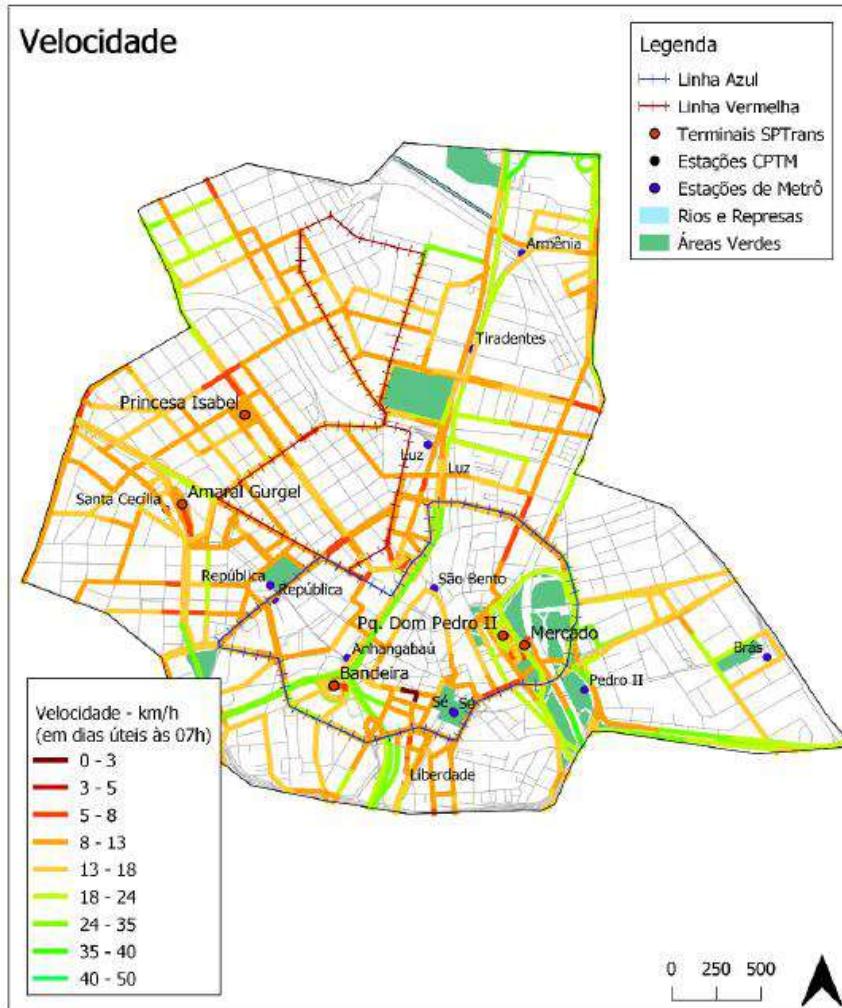
### LINHAS E FROTAS

A área de estudo é atendida por 141 linhas de ônibus, distribuídas da seguinte forma:

- 166 linhas pertencem ao grupo estrutural 68,9 %
- 67 linhas ao grupo de articulação regional 17,8 %
- 8 linhas ao grupo distribuidor 3,3 %

Além disso, 115 linhas compõem a rede da madrugada, com operação entre 00h e 04h. A frota em operação no pico da manhã (dias úteis) totaliza 1.667 veículos.

## Análise do Transporte Público Coletivo na Área de Intervenção



### VELOCIDADE:

A MEDIANA DA VELOCIDADE DESENVOLVIDA PELOS ÔNIBUS NA REGIÃO CENTRAL é DE APROXIMADAMENTE 13,73 KM/H, CERCA DE 18,4% MENOR QUE A VELOCIDADE MÉDIA OBSERVADA NA CIDADE DE SÃO PAULO (16,61 KM/H).

FONTE: SPTRANS, 2014

Transformar o centro da principal cidade do hemisfério sul em um distrito de baixa emissão



Integração Multimodal no Centro + 9 estações metrô + 2 Estações da CPTM+ 5

Terminais ônibus



**Induzir efetivamente o adensamento habitacional no centro como estratégia de resiliência ambiental e social**





**Economia R\$ 10 MM/ano com custos sociais decorrentes de emissões**





**Redução de 20 K toneladas de CO2/ ano**





+ 5 Km de corredores verdes + 100% IAV (Sé e República)





## 30 km sistema ciclo viário integrado





## Integração com nova sede do GESP (20 mil pessoas/dia)





+ 11 Zonas 0/D integradas



+ 100 k pax/dia





**>450 MM (10% CAPEX) p/ equipamentos associados e requalificação urbana**





+ 36 atrativos culturais conectados



Fomento ao turismo





+ 10 polos comerciais catalisados



+ 200 mil moradores para o Centro de São Paulo



7 ENERGIA LIMPA  
E ACESSÍVEL



11 CIDADES E  
COMUNIDADES  
SUSTENTÁVEIS



9 INDÚSTRIA, INovação  
E INFRAESTRUTURA



8 TRABALHO DECENTE  
E CREScIMENTO  
ECONÔMICO



13 AÇÃO CONTRA A  
MUDANÇA GLOBAL  
DO CLIMA





**Redução de 11 mil veículos individuais/dia  
no centro**





+ 50 km de calçadas acessíveis  
requalificadas





+ 500 imóveis PEUC p/ retrofit e inserção no mercado





+ 2 MM pessoas/dia afetadas





Qualificação da última milha: atendimento aos deslocamentos hoje feitos à pé



Aumento da segurança pública a partir de iluminação e vigilância contínuas



7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL



11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS



9 INDÚSTRIA, INovação E INFRAESTRUTURA



8 TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO



13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA



## Material Rodante

NA DEFINIÇÃO DO MATERIAL RODANTE, DEVERÃO SER OBSERVADOS OS REQUISITOS FUNCIONAIS E OPERACIONAIS ESSENCIAIS, INCLUINDO DESEMPENHO, CONFIABILIDADE, FACILIDADE DE MANUTENÇÃO E SEGURANÇA, ASSEGURANDO QUE O SISTEMA OPERE DE FORMA EFICIENTE, CONTÍNUA E SEGURA AO LONGO DE SUA VIDA ÚTIL.

O PROJETO TERÁ UMA CAPACIDADE DE TRANSPORTE DE 417 PASSAGEIROS, COM TAXA DE OCUPAÇÃO DE 6 PASSAGEIROS EM PÉ POR M<sup>2</sup>, NO ENTANTO, PODERÃO SER ADMITAS CAPACIDADES DE 300 PASSAGEIROS, ASSEGURADOS OS CRITÉRIOS DE DESEMPENHO DE PASSAGEIROS/HORA/SENTIDO NO SISTEMA.

### EXEMPLOS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DE MATERIAL RODANTE



TREM ELÉTRICO COM  
CATENÁRIA AÉREA –  
MARCO POLO



TREM ELÉTRICO COM  
BATERIAS – ALSTOM



TREM ELÉTRICO COM  
APS (ALIMENTAÇÃO  
PELO SOLO) –  
ALSTOM



TREM DE CÉLULA DE  
HIDROGÊNIO –  
HYUNDAI ROTEM



TREM ELÉTRICO COM  
BATERIAS/  
SUPERCAPACITOR –  
SIEMENS



TREM ELÉTRICO DRT  
– CRRC

# Energia

PARA ATENDER ÀS DIFERENTES DEMANDAS OPERACIONAIS, O SISTEMA DE ENERGIA SERÁ DIVIDIDO EM QUATRO SUBSISTEMAS, CADA UM COM FUNÇÃO ESPECÍFICA DENTRO DA ARQUITETURA ELÉTRICA DO VLT:



## ALTA TENSÃO

RECEBE ENERGIA ELÉTRICA DA CONCESSIONÁRIA LOCAL E REBAIXA PARA O NÍVEL DE TENSÃO ADEQUADO AO SISTEMA DE TRAÇÃO



## MÉDIA TENSÃO

CONDУZ ENERGIA ELÉTRICA EM CORRENTE ALTERNADA DA SUBESTAÇÃO PRIMÁRIA ATÉ A SUBESTAÇÃO RÉTIFICADORA



## BAIXA TENSÃO

FORNECE ENERGIA ELÉTRICA AOS SISTEMAS AUXILIARES DE OPERAÇÃO, CONTROLE E SEGURANÇA



## ALIMENTAÇÃO DE TRAÇÃO

FORNECE ENERGIA ELÉTRICA DIRETAMENTE AOS VÉHICULOS DO VLT

## COMPARATIVO DAS ALTERNATIVAS DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

	FONTE DE ENERGIA	NECESSIDADE DE SUB. RETIF.	INFRAESTRUTURA ESSENCIAL	AUTONOMIA	IMPACTO VISUAL	NOTAS TÉCNICAS
CATENÁRIA AÉREA	CORRENTE CONTÍNUA (600 750 VCC)	SIM	POSTES; FIOS AÉREOS; PANTÓGRAFOS; SISTEMA DE RETORNO DE CORRENTE	CONTÍNUA ENQUANTO ENERGIZADA	ALTO	SOLUÇÃO CONSOLIDADA; MANUTENÇÃO SIMPLES; CUSTO MAIS ACESSÍVEL
APS (ALIMENTAÇÃO PELO SOLO)	CORRENTE CONTÍNUA (600 750 VCC)	SIM	TERCEIRO TRILHO ENERGIZADO; SECCIONADORES ELETRÔNICOS; DRENAGEM	CONTÍNUA ENQUANTO ENERGIZADA	MUITO BAIXO	EXIGE ALTA PRECISÃO DE CONTROLE E BOA DRENAGEM. IDEAL PARA ÁREAS HISTÓRICAS
ULTRA CAPACITORES	ENERGIA EMBARCADA; RECARGA EM PARADAS	NÃO (OU REDUZIDA)	ESTAÇÕES COM PONTOS DE RECARGA RÁPIDA; INTEGRAÇÃO COM FRENAÇÃO REGENERATIVA	1 A 2 KM POR CARGA	NENHUM	ALTA EFICIÊNCIA; RECARGA RÁPIDA; IDEAL PARA SISTEMAS COM MUITAS PARADAS
BATERIAS - ÍONS DE LÍTIO	ENERGIA EMBARCADA	NÃO (OU REDUZIDA)	ESTAÇÕES COM PANTÓGRAFOS OU CARREGADORES; CONTROLE TÉRMICO	5 A 10 KM POR CARGA	NENHUM	BOA FLEXIBILIDADE; RECARGA MAIS LENTA; CICLO DE VIDA MENOR QUE ULTRACAPACITOR
HIDROGÊNIO	CÉLULA A COMBUSTÍVEL EMBARCADA	NÃO	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO; SEGURANÇA DE ARMAZENAMENTO	ATÉ 60 KM POR ABASTECIMENTO	NENHUM	SEM EMISSÃO LOCAL; CUSTO ALTO; IDEAL PARA TRECHOS LONGOS OU NÃO ELETRIFICADOS

## Principais Fabricantes e Modelos

**Marco Polo**

Fabricante	Marco Polo
Modelo	Prosper TRAM
nº de carros	5
Bitola da via	1435 / 1000 mm
Movimentação (sentido único ou bidirecional)	bidirecional ou unidirecional
Número de cabines	2 / 1
Material das Janelas	Policarbonato/Vidro
Material de balaústres e pega-mão	Aço inoxidável
Comprimento da composição (metros)	32m
Largura externa máxima	2400 mm
Altura máxima do veículo	3700 mm
Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas	355 mm
Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)	2 - 3Km
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 (Contínuo ou módulos segregados)	Gangway
Raio mínimo de curva horizontal	25 m
Rampa máxima	6%
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



## Principais Fabricantes e Modelos

**Vossloh**

Fabricante	Vossloh
Modelo	Tramlink V3
nº de carros	5
Bitola da via	1000 / 1435 mm
Movimentação (sentido único ou bidirecional)	bidirecional
Número de cabines	-
Material das Janelas	-
Material de balaustradas e pega-mão	-
Comprimento da composição (metros)	28 - 35m
Largura externa máxima	2,0m/2,4m/2,65m
Altura máxima do veículo	3450 mm
Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas	315 mm
Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)	-
Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação	750 V DC (+20-30%)
Peso máximo por eixo	-
Largura do vão das portas	Duplo: 1,30m x 2,00m (LxA) Simples: 0,80m x 2,00m (LxA)
Número de vãos de portas por lado da composição	4 - duplo 2 - simples
Circulação interna entre carros (Contínuo ou módulos segregados)	-
Raio mínimo de curva horizontal	18 m // 17 m
Rampa máxima	8%
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



VLT SANTOS



## Principais Fabricantes e Modelos

**Siemens**

Fabricante	Siemens	
Modelo	Avenio	Avenio M
nº de carros	2 a 8	3 / 5 / 7
Bitola da via	1435 mm	1000 mm / 1435 mm
Movimentação (sentido único ou bidirecional)		
Número de cabines		
Material das Janelas		
Material de balaústres e pega-mão	Aço inoxidável	Alumínio
Comprimeto da composição (metros)	18-72m	21-43m
Largura externa máxima	2,3m/2,4m/2,65m	2,3m/2,4m/2,65m
Altura máxima do veículo	-	-
Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas	300mm/350mm (450mm)	300mm (360mm)
Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)	Comentado 600m mas salientou que depende dos critérios de proj	
Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação	Catenária (+baterias e supercapacitores)	
Peso máximo por eixo	10500 Kg	12500 Kg
Largura do vão das portas	Portas em ambos os lados, duplas, em número tal que permita uma boa facilidade de entrada e saída de passageiros	
Número de vôos de portas por lado da composição		
Circulação interna entre carros (Contínuo ou módulos segregados)	Sim	
Raio mínimo de curva horizontal	22m	22m
Rampa máxima	7%	7%
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



## Principais Fabricantes e Modelos

CRRC

Fabricante	CRRC
Modelo	DRT
nº de carros	2 a 4
Bitola da via	-
Movimentação (sentido único ou bidirecional)	bidirecional
Número de cabines	-
Material das Janelas	-
Material de balaustradas e pega-mão	-
Comprimento da composição (metros)	2 - 21,5m 3 - 30,5m 4 - 39,5m
Largura externa máxima	2,5m (3,3m min largura da faixa)
Altura máxima do veículo	3600m
Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas	320mm
Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)	Supercapacitor – 30km (130kWh) Célula de Hidrogênio – 150km (570kWh)
Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação	Supercapacitor – 750V (carga rápida) / 380V (carga lenta) Célula de Hidrogênio
Peso máximo por eixo	7500Kg
Largura do vão das portas	1,60m x 1,90m (LxA) 2 - 4 3 - 6 4 - 8
Número de vãos de portas por lado da composição	gangway
Circulação interna entre carros (Contínuo ou módulos segregados)	15m
Raio mínimo de curva horizontal	15%
Rampa máxima	2 - 162 3 - 241 4 - 332
Capacidade total de passageiros	6 Pass./m <sup>2</sup>
Base de cálculo de capacidade máxima (pass/m <sup>2</sup> )	2 - 40 3 - 56 4 - 72
Capacidade passageiros sentados	80 Km/h
Velocidade máxima operacional	



DRT CRRC



## Principais Fabricantes e Modelos

**Alstom**

Fabricante	Alstom				
Modelo	TGA 302	Citadis 205	Citadis 305	Citadis 405	Dualis
nº de carros	-	3	5	7	4 ou 5
Bitola da via	-	1435mm	1435mm	1435mm	1435mm
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	-	-	-	-	-
Comprimento da composição (metros)	32,34m	24m	32-37m	43-45m	42m / 52m
Largura externa máxima	2,40m	2,4m	2,4m/2,65m	2,4m/2,65m	2,4m / 2,65m
Altura máxima do veículo	3,20m	-	3,27m	3,27m	3,5m
Altura do piso ao boleto do trilho na região das portas	320mm	Portas intermediárias - 325mm Portas frontais - 334mm	Portas intermediárias - 325mm Portas frontais - 334mm	Portas intermediárias - 325mm Portas frontais - 334mm	370mm
Autonomia sem catenária (depende de i% e capacidade)	-	-	-	-	-
Tipo de motorização para tração/ tensão de alimentação	Catenária - 750V	Catenária - 750Vdc	Catenária - 750Vdc	Supercapacitor/baterias - 750Vdc	Dual Voltage 750V / 25KVac 50Hz ou Dual Voltage 750Vdc / 1500Vdc
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
Raio mínimo de curva horizontal	16m	18m no depósito / 25m na via	18m no depósito / 25m na via	18m no depósito / 25m na via	25m
Rampa máxima	8%	-	-	-	-

## Principais Fabricantes e Modelos

**Alstom**

Fabricante	Alstom				
Modelo	TGA 302	Citadis 205	Citadis 305	Citadis 405	Dualis
Capacidade total de passageiros	204	101 em pé 142 em pé + sentados	152 a 184 em pé 202 a 238 sentados	215 a 237 em pé 271 a 341 sentados	4 Pass./m <sup>2</sup> : 234 a 292 6 Pass./m <sup>2</sup> : 307 a 382 8 Pass./m <sup>2</sup> : 381 a 472
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> 6 Pass./m <sup>2</sup> 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



VLT RIO DE JANEIRO

# Bonde São Paulo

## Alternativa Tecnológica

### Exemplo – Hyundai Rotem



### Trem com Célula de Combustível de Hidrogênio

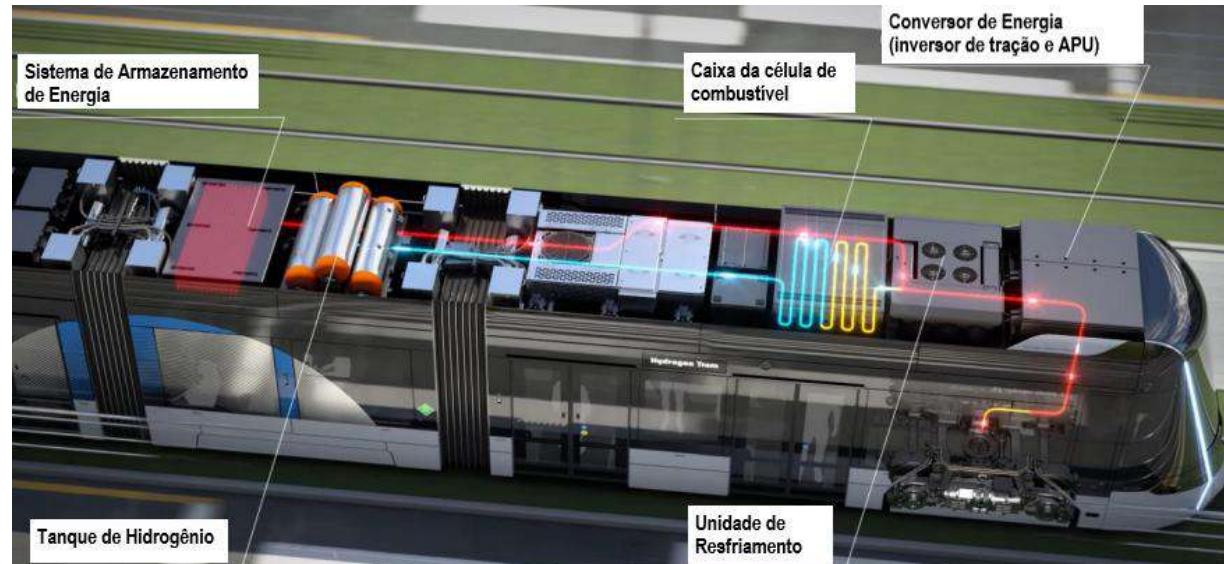


## Alternativa Tecnológica

### Exemplo – Hyundai Rotem



### Trem com Célula de Combustível de Hidrogênio

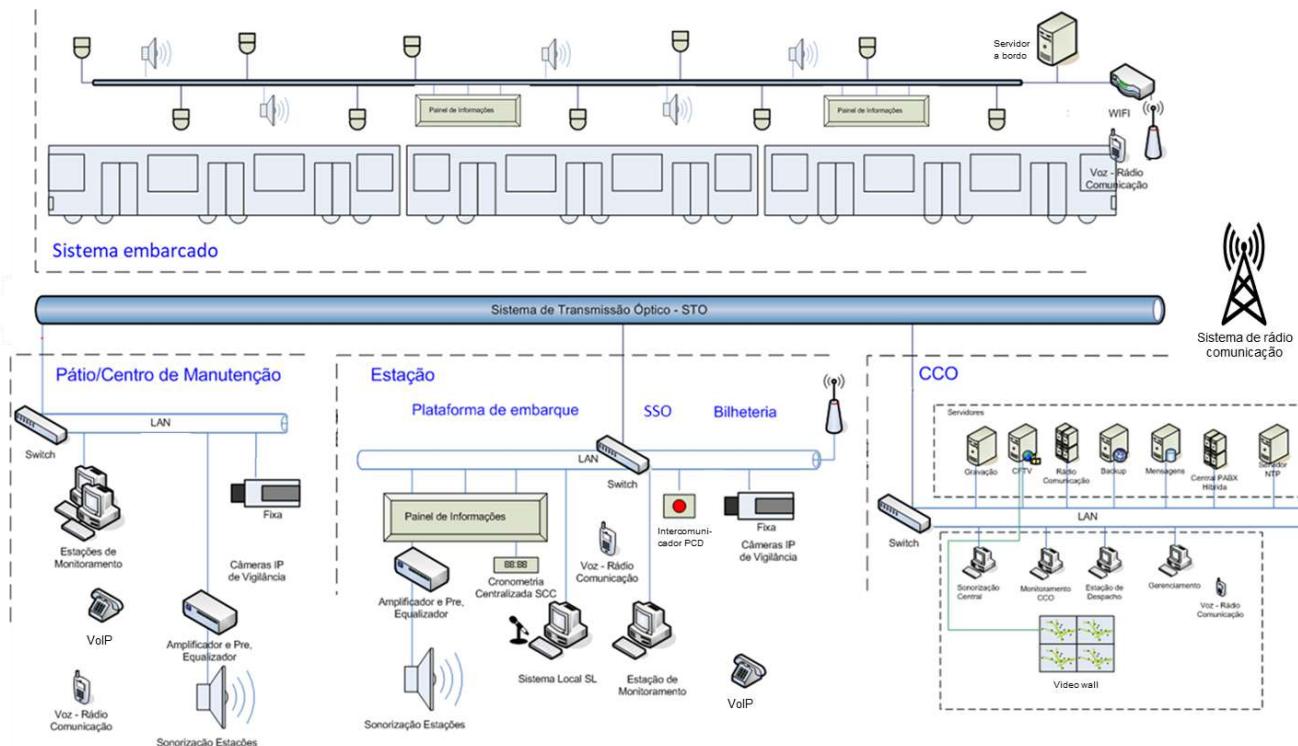


Condição Categoria	Manobra inicial	Aceleração	Velocidade constante	Desaceleração
Padrão de direção	Condução com pouca carga	Condução de alta carga	Condução com carga normal	Frenagem regenerativa
Fonte de energia	Célula de combustível (OESS de carregamento)	Célula de combustível+ OESS	Célula de combustível (OESS de carregamento)	Carregamento de OESS



# Sistemas

## ARQUITETURA DOS SISTEMAS FUNCIONAIS DO VLT



FONTE: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, ESTUDOS TÉCNICOS DO VLT LINHA 14 – ÔNIX (2015) – IMAGEM ILUSTRATIVA, SEM CARÁTER VINCULATIVO DE PROJETO.

OS SISTEMAS ABRANGEM DESDE A SUPERVISÃO CENTRALIZADA, O CONTROLE DE TRÁFEGO E DE ENERGIA, ATÉ OS SUBSISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES, BILHETAGEM E VIDEOMONITORAMENTO, COMPONDΟ UMA INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA INTEGRADA, VOLTADA À EFICIÊNCIA OPERACIONAL, À SEGURANÇA DOS USUÁRIOS E À CONFIABILIDADE DO SERVIÇO.

- 1 SISTEMA DE CONTROLE CENTRALIZADO
- 2 SISTEMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO
- 3 SISTEMA DE CONTROLE SEMAFÓRICO
- 4 SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES
- 5 SISTEMA DE BILHETAGEM, CONTROLE E ARRECADAÇÃO DE PASSAGEIROS

# Critérios da Segurança Operacional

PRINCIPAIS CRITÉRIOS DE SEGURANÇA OPERACIONAL QUE DEVERÃO SER OBSERVADOS:

- 1 CONFIABILIDADE E DISPONIBILIDADE DO SISTEMA (RAMS)
- 2 SEGURANÇA EM VIAS MISTAS
- 3 SISTEMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO INTERFACE COM O ENTORNO URBANO
- 4 GESTÃO DE INCIDENTES E RISCOS OPERACIONAIS
- 5 TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO CONTÍNUA
- 6 COMPATIBILIDADE COM CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA
- 7 TODOS OS COMPONENTES E SUBSISTEMAS DEVERÃO SER SUBMETIDOS A TESTES DE VALIDAÇÃO TÉCNICA, INCLUINDO O FAT – FACTORY ACCEPTANCE TEST (TESTE DE ACEITAÇÃO EM FÁBRICA) E O SAT – SITE ACCEPTANCE TEST (TESTE DE ACEITAÇÃO EM CAMPO), BEM COMO PROVAS DE CARGA E DESEMPENHO.

# Programa de Necessidades

## VLT

- **Pátio de Estacionamento/Manutenção** - 36 composições de 44m cada - claraboias são interessantes;
- CCO (Centro de Controle Operacional) + Gerência (áreas administrativas) - interessante terem visual para pátio e áreas técnicas (volumes vidro);

## Estação de Transbordo - URE (Unidade de Recuperação Energética)

- Manutenção da estação existente;
- Pensar na logística dos caminhões;
- **URE** - 5 salas + auditório - Educação Ambientação + Horta Orgânica Cobertura;
- Áreas administrativas nos pavimentos superiores;

## Vila Reencontro (SMADS - Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social)

- CTA (Centro Temporário de Acolhimento) - 900 famílias em situação de vulnerabilidade - Substituir por Vila Reencontro;
- 1080 apartamentos de aprox. 25 m<sup>2</sup> - “1º Edifício Reencontro” - Edifício modular.
- Área de convivência em laje elevada;
- Vila Reencontro + Acesso SMADS - Térreo;
- Acesso não pode interferir no VLT;

## Estacionamento

- **Estacionamento URE** (térreo);
- **Estacionamento VLT** (funcionários CCO/Administrativo) - “preferencialmente acima do pátio”;
- **Estacionamento Urbano** (vide Trianon);
- Rampa de acesso conectada a Av. do Estado - 1000 vagas;

Lei de Melhoramento Viário 17.844/22



## LEGENDA

## Parâmetros Urbanísticos:

Área de Transformação	C.A. máx.	Gab. máx.
T2a	4	N.A.
T2b	4	N.A.
T2c	4	N.A.

## Área de Qualificação

Q2	4	48 <sup>k</sup> (Ver Quadro 2)
Q3	2	28
Q4		Lei n. 16.402/16
Q8a	6	N.A.
Q8b	6	N.A.

\*\*\*\*\* Eixos Estratégicos

◀◀◀◀ Eixos de Transformação

\*\*\*\*\* Eixos de Transformação da Orla Fluvial

Eixos de Transformação Elevado João Goulart

 ZOE - Zona de Ocupação Especial (Lei 16.402/16)

■ AIIU-Area de Intervenção Urbana do Setor Central

Perímetros Expandidos

Perímetro dos Setores

#### Alinhamentos viários

Área Verde proposta

Área Verde a requalifica

— — — Ferrovi

 Estações CPTM existentes

Estações Meteorológicas

### Terminais de ônibus existentes

### Parques, praças e canteiros existentes

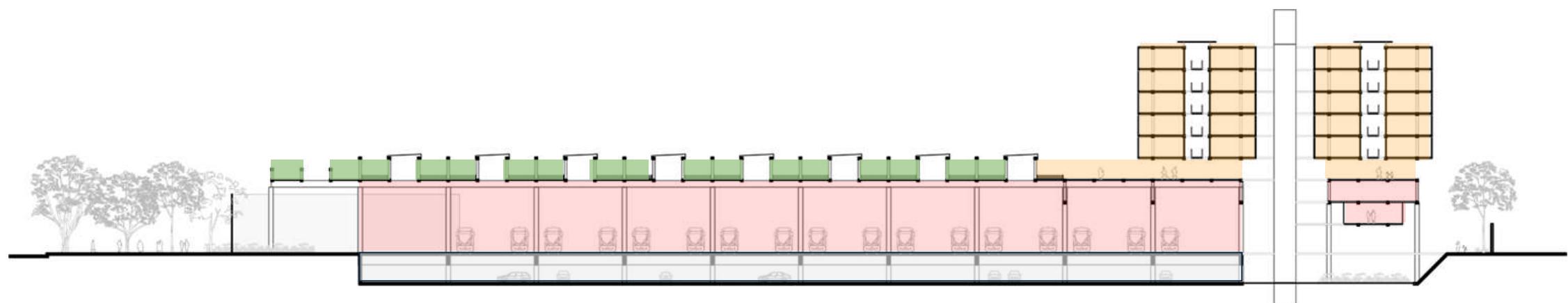
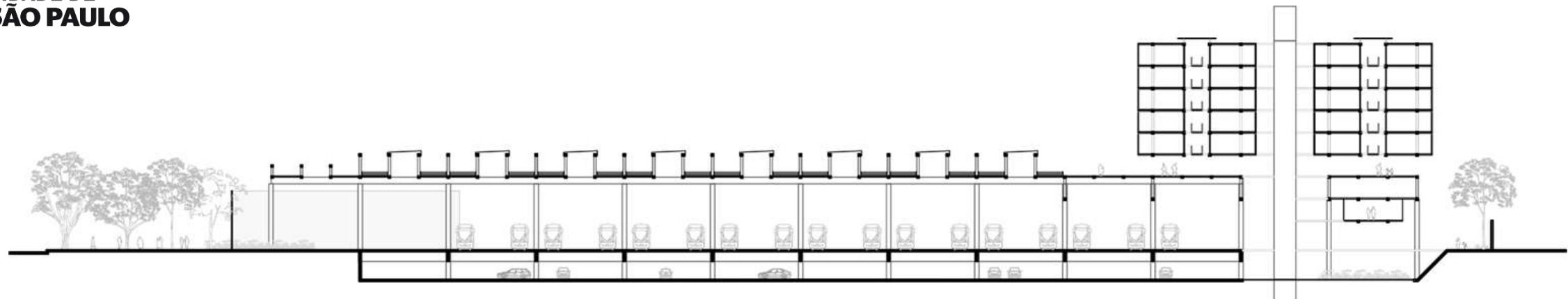
Hidrografia

Quadra Viária



# Acesso Vila Reencontro





Corte Transversal AA

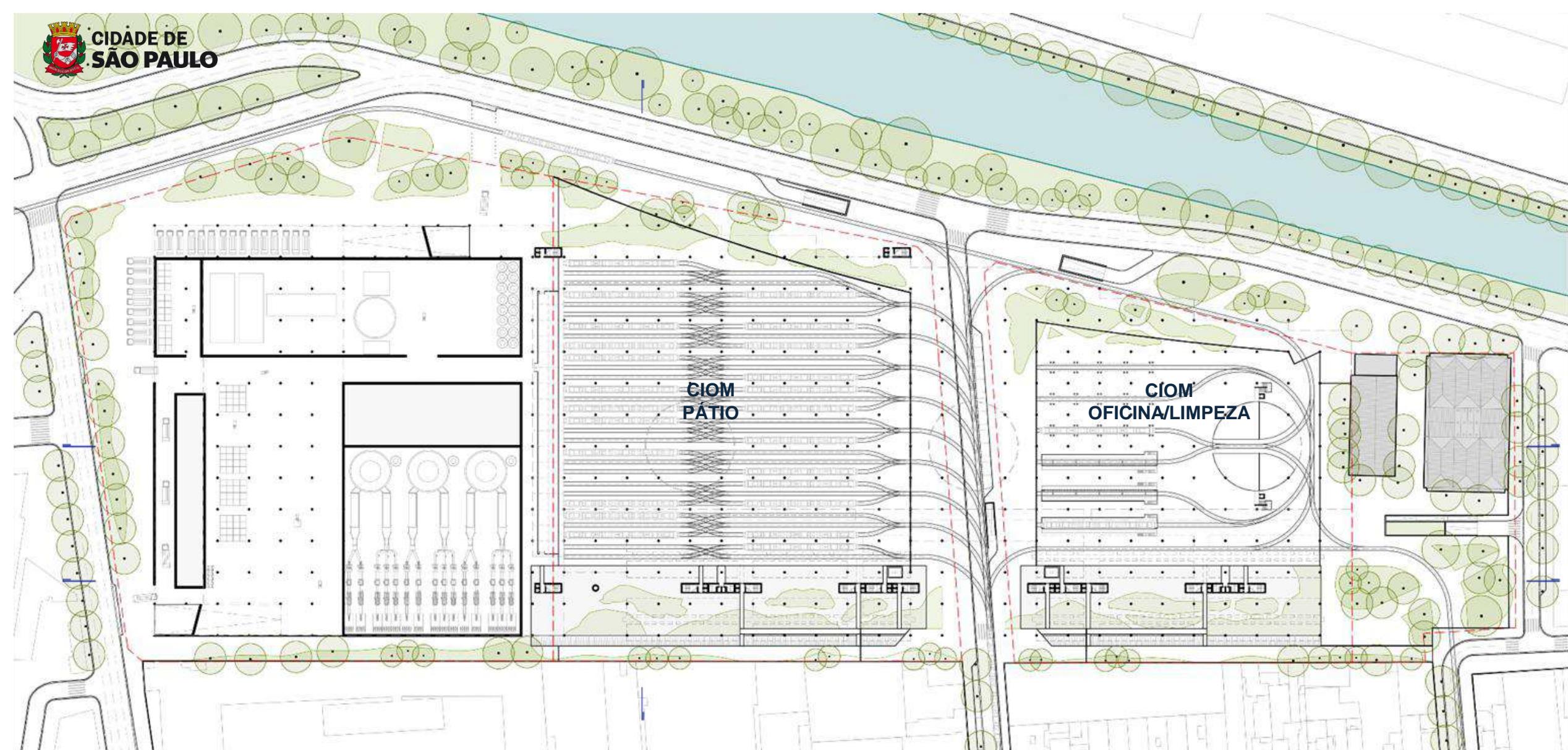
0 5 10 20 50 100

Vila Reencontro   
CIOM   
URE   
Estacionamento Público 





CIDADE DE  
SÃO PAULO



Térreo

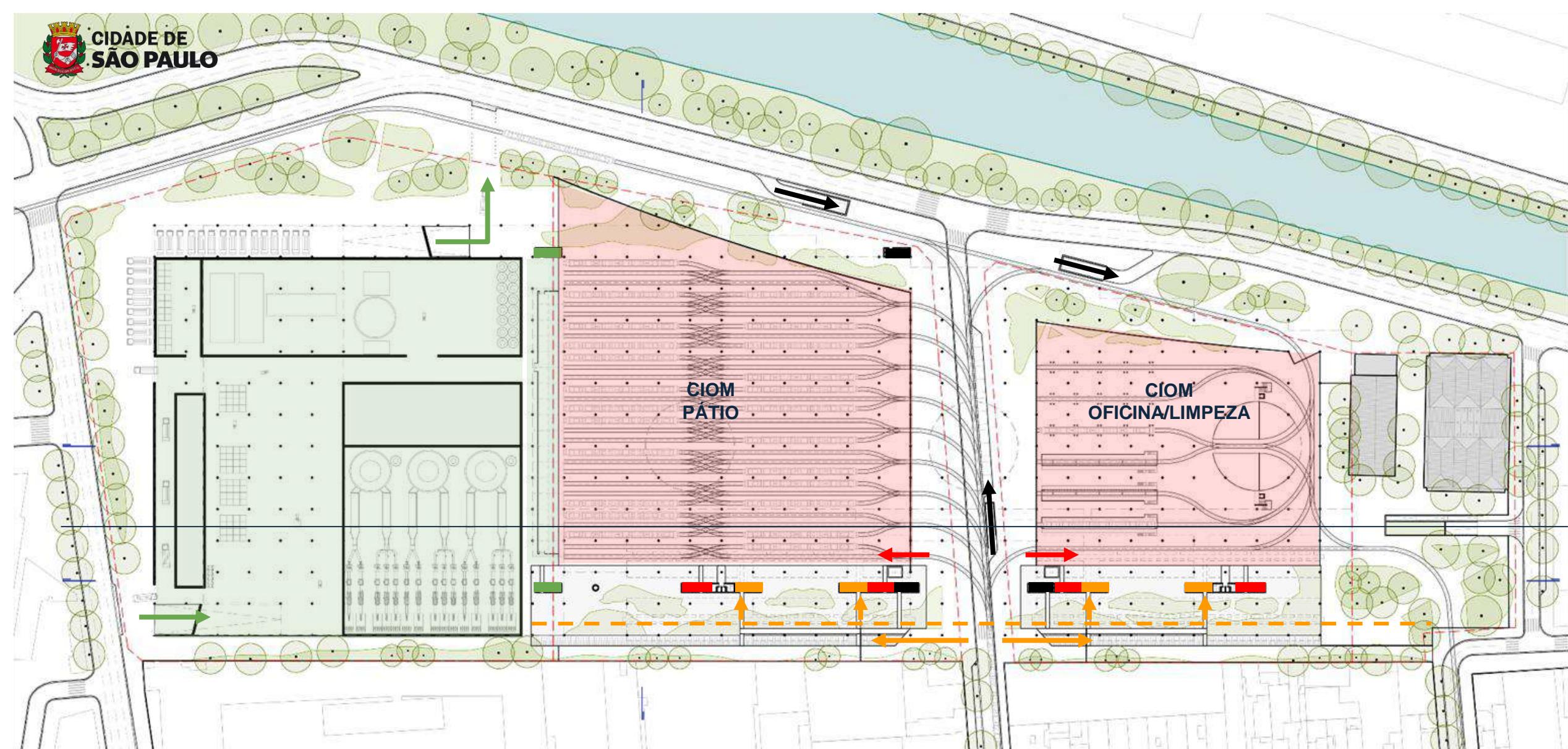
Nível 00 - 00,00m



0 5 10 20 50 100



CIDADE DE  
SÃO PAULO

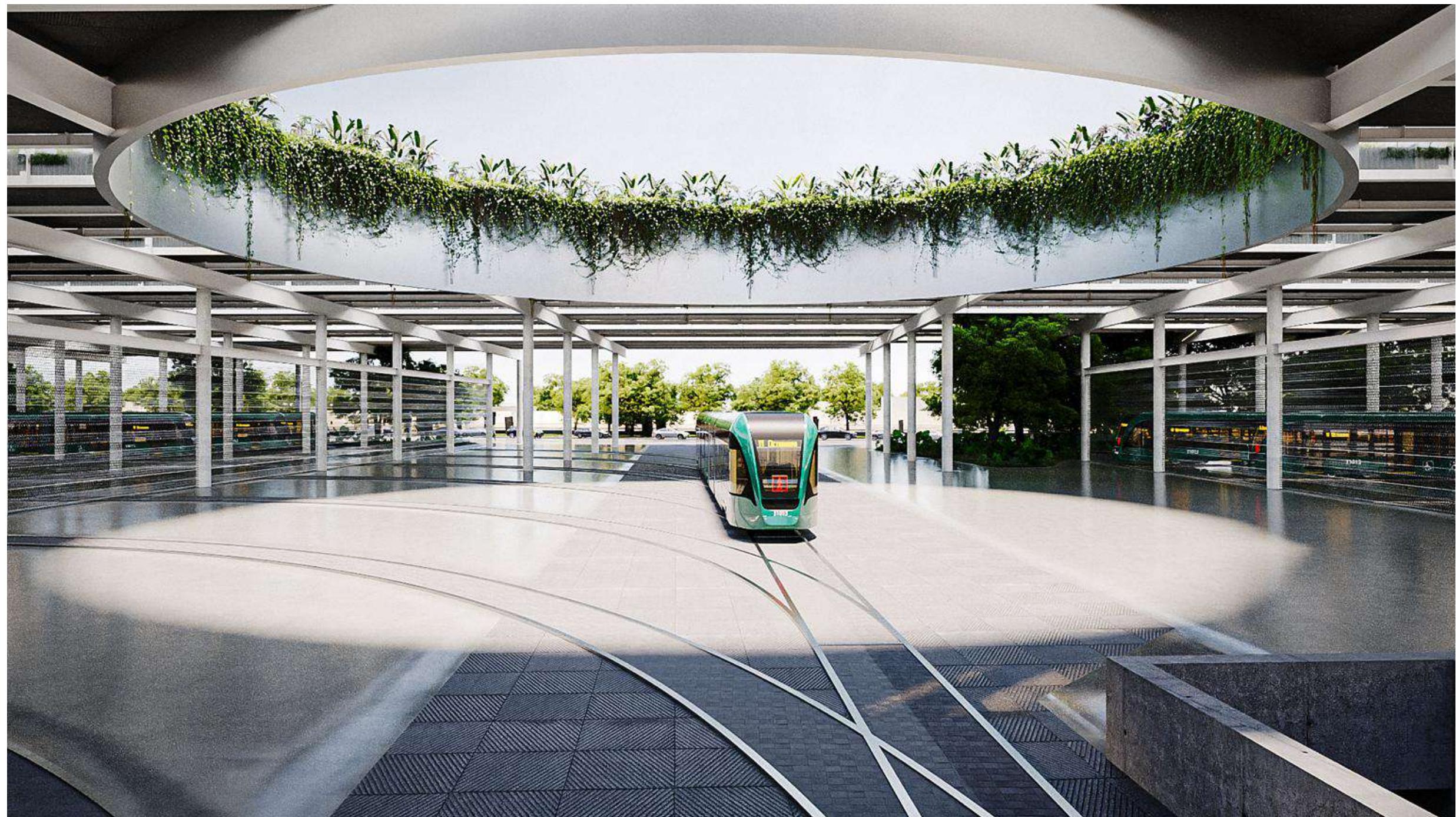


Fluxos - Reencontro  
Fluxos - VLT  
Fluxos - URE  
Fluxos - Estacionamento (Subsolo)

Térreo

Nível 00 - 00,00m









### 3.1. Programa de Áreas

Programa Geral	Programa	Divisão do Terreno	Pavimento	Área prevista(m <sup>2</sup> )	Área projeto(m <sup>2</sup> )
Ecoparque (URE e Estação de Transbordo Integrados)	Transbordo (existente)	Terreno 1	Térreo	3.000,00	5.040,00
	Central de Triagem		Mezanino	3.750,00	2.215,50
	URE (Área de Alimentação, Fosso de Espera, Reatores, Filtros)		Térreo	10.350,00	9.875,00
	RSS, Galpão Cooperativa		Térreo	876,00	700,00
	Acessos, Rampas, Doca, Área de Espera		Térreo	5.655,00	4.837,50
	Estacionamento		Térreo	7.345,00	6.475,00
	Estação de Hidrogênio		Térreo	7.000,00	4.610,00
	Áreas Administrativas (escritório, administrativo, manutenção e limpeza, depósitos, materiais para manutenção de equipamentos, refeitório, sanitários, etc.)		Terreno 2A	Mezanino	3.600,00
					41.576,00
					<b>37.425,00</b>
VLT - Bonde São Paulo	Oficinas e Limpeza	Terreno 2B	Térreo	7.462,00	
	CCO, Gerência de Operações, Gerência de Manutenção, Veículos Auxiliares, Depósitos e Sucatas		Térreo/Mezanino	5.104,00	10.165,75
	Pátio de Estacionamento	Terreno 2A	Térreo	17.535,00	16.560,50
	Gerência Administrativa, Apoio Operacional	Terreno 2A/ 2B	Subsolo/Térreo/ Mezanino	1.800,00	3.370,14
	Estacionamento (1072 vagas)		Subsolo	3.000,00	30.500,00
					31.901,00
					<b>30.096,39</b>
SMADS - Edifício Vila Reencontro ou CTA	Acesso Térreo	Terreno 2A/ 2B	Térreo	7.000,00	145,60
	Área Livre Externa (horta, playground)		Térreo/ Superiores	1.328,00	6.715,00
	1024 Apartamentos (18m <sup>2</sup> )		Superiores	11.120,00	5.380,00
	Áreas comuns (lavanderia, refeitório, salas de assistência social, salas administrativas, brinquedoteca, bicicletário)		Superiores	-	10.176,00
					<b>19.448,00</b>
SMSU/GCM/SÉ	Área de Laje Livre	Terreno 3	Superiores	10.000,00	-
	Estacionamento		Subsolo	-	1.940,00
					-



CIDADE DE  
SÃO PAULO

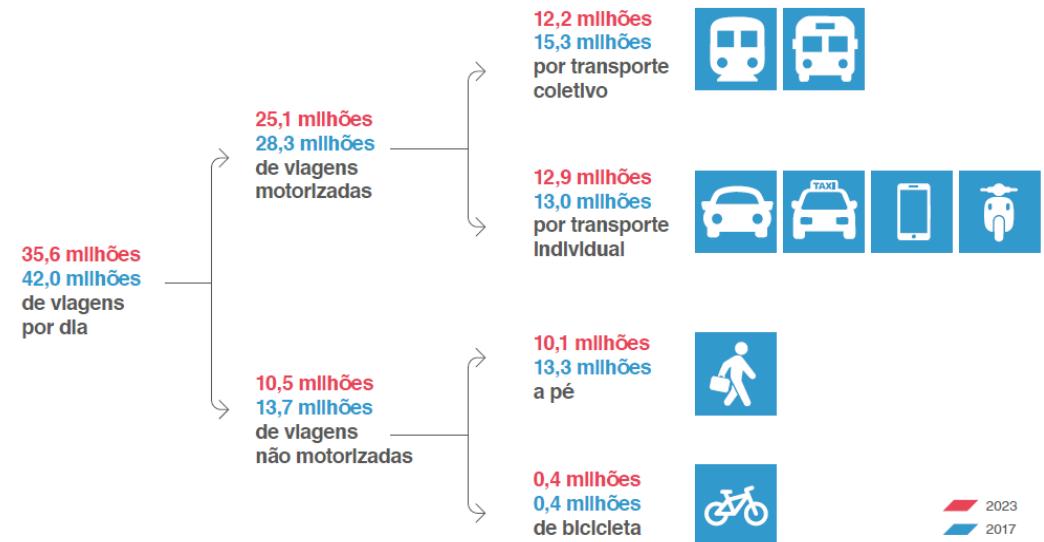


# Pesquisa OD 2023 - Metrô

A PESQUISA ORIGEM E DESTINO (POD), REALIZADA PELA COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO, REVELOU IMPORTANTES MUDANÇAS NOS PADRÕES DE DESLOCAMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO (RMSP) EM RELAÇÃO À EDIÇÃO ANTERIOR, DE 2017.

UM DOS ASPECTOS MAIS RELEVANTES OBSERVADOS NO CENTRO FOI A REDUÇÃO NO USO DO TRANSPORTE COLETIVO.

## COMPOSIÇÃO DAS VIAGENS



**TABELA COMPARATIVA DA DIVISÃO MODAL POR SUB-REGIÃO (EM MILHARES)**

FONTE: PESQUISA OD DO METRÔ (POD) 2023

Sub-Região*	Coletivo 2017 (mil)	Coletivo % 2017	Individual 2017 (mil)	Individual % 2017	Coletivo 2013 (mil)	Coletivo % 2013	Individual 2013 (mil)	Individual % 2013	Variação Coletivo (%)	Variação Individual (%)
SUDOESTE	416	49,1%	4411	50,9%	309	45,4%	371	54,6%	-17,5%	-16,1%
OESTE	178	46,6%	1349	53,4%	910	39,9%	1436	61,9%	-33,9%	+6,4%
NORTE	175	57,4%	1194	42,6%	1154	41,1%	349	57,8%	-7,6%	+7,1%
NORDESTE	854	49,9%	890	51,0%	741	59,8%	716	49,1%	-13,1%	-19,6%
LESTE	691	48,9%	7111	51,1%	674	44,6%	838	55,4%	-11,5%	+16,9%
SUDESTE	1488	44,4%	1866	55,6%	997	39,9%	11111	69,9%	-33,9%	+19,1%
CENTRO	10383	58,9%	75111	41,1%	8379	54,7%	6936	45,3%	-19,4%	-7,6%
<b>TOTAL</b>	<b>16195</b>	<b>54,1%</b>	<b>13610</b>	<b>45,9%</b>	<b>11161</b>	<b>48,8%</b>	<b>11869</b>	<b>51,1%</b>	<b>-14,7%</b>	<b>-5,6%</b>

## Estimativa Preliminar do Número de Passageiros

PARA ELABORAR A ESTIMATIVA PRELIMINAR DO NÚMERO DE PASSAGEIROS QUE UTILIZARÃO O VLT, FORAM ANALISADOS OS DADOS DOS AGENTES CONSÓRCIO TRANSVIDA, METRO SP, CPTM E VIAQUATRO.

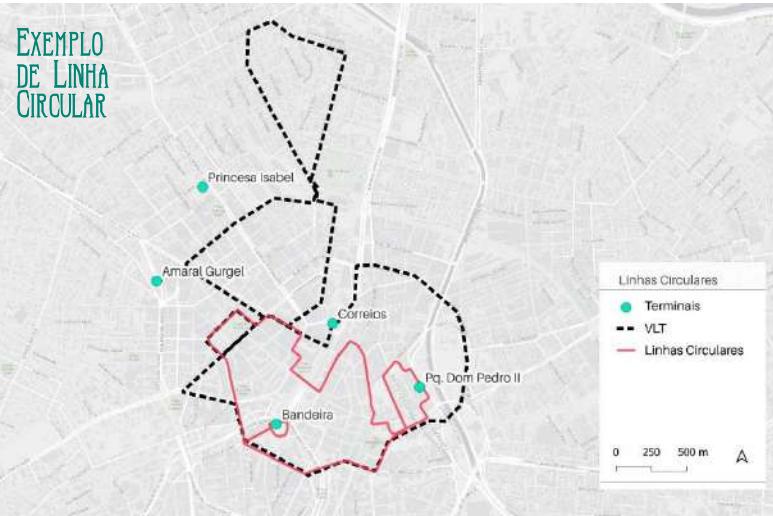
DOS DADOS ANALISADOS E CONSOLIDADOS, IDENTIFICOU-SE QUE:

- 1 61% DAS VIAGENS COM DESTINO AOS QUATRO DISTRITOS CENTRAIS (BOM RETIRO, BRÁS, REPÚBLICA E SÉ) SE ORIGINAM FORA DA ÁREA CENTRAL;
- 2 A REGIÃO CENTRAL DE São Paulo CONCENTRA DIARIAMENTE CERCA DE 118.000 VIAGENS PROVENIENTES DE TODAS AS MACRORREGIÕES DA CIDADE;
- 3 30.000 VIAGENS DIÁRIAS (6,5 % DO TOTAL POR TRANSPORTE PÚBLICO) OCORREM DENTRO DA ÁREA CENTRAL;
- 4 O MODO A Pé RESPONDE POR CERCA DE 74% DAS VIAGENS INTERNAS AO CENTRO;
- 5 ENTRE OS MODOS MOTORIZADOS, HÁ EQUILÍBRIO ENTRE ÔNIBUS E METRÔ;
- 6 NAS VIAGENS ORIGINADAS FORA DO CENTRO, O TRANSPORTE COLETIVO REPRESENTA 76% DO TOTAL, COM DESTAQUE PARA A INTEGRAÇÃO ENTRE MODAIS EM SÉ E REPÚBLICA.

A DEMANDA TOTAL TRANSPORTADA PELO SISTEMA EXISTENTE FOI SOMADA E, ENTÃO, MULTIPLICADA POR FATORES DE TRANSFERÊNCIA ESPECÍFICOS. O VALOR FINAL FOI ACRESCIDO DE UMA DEMANDA ESPONTÂNEA ADICIONAL, DE MODO A CONSIDERAR O ESTÍMULO À DEMANDA POTENCIAL QUE O VLT ATRAIRIA.

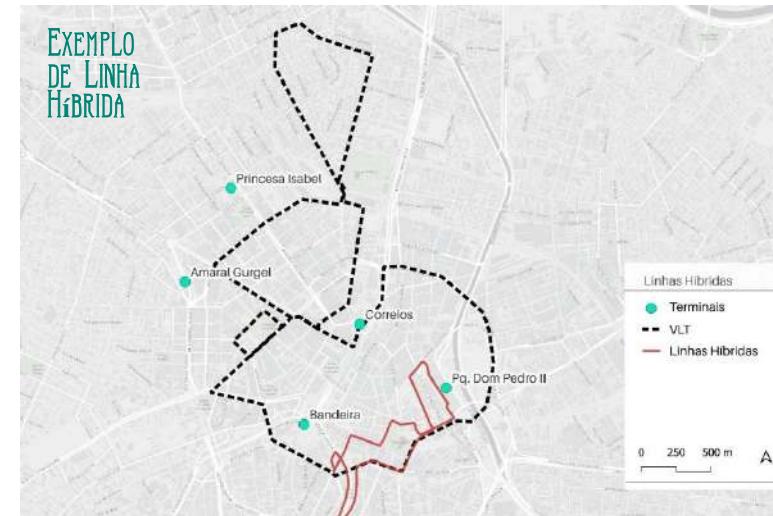


# Estimativa Preliminar do Número de Passageiros



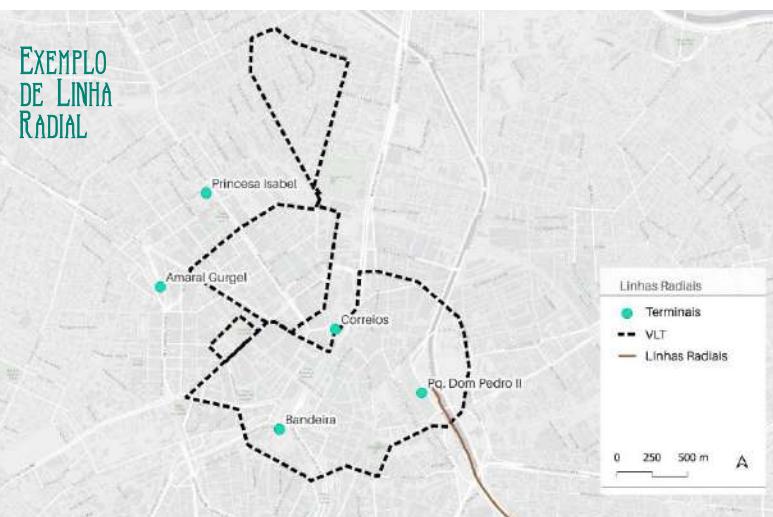
## LINHAS CIRCULARES

- OPERAM EXCLUSIVAMENTE NA REGIÃO CENTRAL, DISTRIBUINDO PASSAGEIROS ENTRE TERMINAIS, ESTAÇÕES E PONTOS DE INTERESSE;
- FATOR DE TRANSFERÊNCIA ELEVADO ( $N = 0,8$ ) - 80% DOS USUÁRIOS PASSARÃO A UTILIZAR O VLT TOTAL OU PARCIALMENTE.



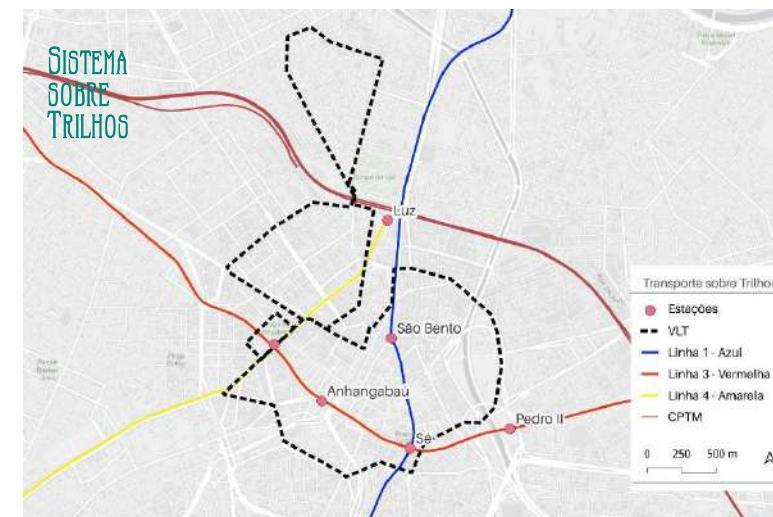
## LINHAS HÍBRIDAS

- ORIGEM NOS BAIRROS, MAS CIRCULAM ENTRE DIVERSOS PONTOS DE INTERESSE ANTES DE ENCERRAR O TRAJETO EM UM DOS TERMINAIS, FUNCIONANDO COMO DISTRIBUIDORAS DE PASSAGEIROS;
- FATOR DE TRANSFERÊNCIA BAIXO ( $N = 0,1$ ) - MENOR PROPENSÃO À SUBSTITUIÇÃO PELO VLT.



## LINHAS RADIAIS

- ORIGEM NOS BAIRROS E FIM DOS TRAJETOS EM TERMINAIS, PRAÇAS OU LARGOS PRÓXIMOS AOS CORREDORES PRINCIPAIS, SEM PROMOVER A REDISTRIBUIÇÃO DOS PASSAGEIROS;
- FATOR MÉDIO ( $N = 0,11$ ) - PARTE DOS PASSAGEIROS COMPLETARÁ SEUS DESLOCAMENTOS PELO VLT.



## SISTEMA SOBRE TRILHOS

- FATOR DE TRANSFERÊNCIA BAIXÍSSIMO ( $N = 0,05$ ) - ALTA DENSIDADE DE ESTAÇÕES NO CENTRO E NECESSIDADE DE INTEGRAÇÃO FORA DA ÁREA PABA REDUZEM SIGNIFICATIVAMENTE AS TRANSFERÊNCIAS DIRETAS ENTRE O METRÔ/CPTM E O VLT.

# Estimativa Preliminar do Número de Passageiros

## DEMANDA ESTIMADA POR MODAL

MODAL	VOLUME DE CARREGAMENTO	FATOR DE TRANSFERÊNCIA	DEMANDA ESTIMADA
LINHAS CIRCULARES	11.071	80%	1.657
LINHAS RADIAIS	197.961	100%	39.592
LINHAS HÍBRIDAS	109.168	100%	10.917
METRÔ	966.500	5%	48.315
CPTM	103.183	5%	5.159
<b>TOTAL</b>			<b>105.650</b>

## OFERTA ESTIMADA DO VLT

MODAL	OCCUPAÇÃO MÁXIMA POR VÉHICULO	TAXA DE RENOVACIÓN	HEADWAY PROJETADO	HORAS DE OPERACIÓN DIÁRIA
VLT CENTRO	447 OCCUPANTES	11.111	8 TPH	18H
<b>TOTAL</b>				<b>163.396</b>

COM BASE NA METODOLOGIA ADOTADA, ESTIMA-SE UM TOTAL DE 105.650 PASSAGEIROS DIÁRIOS PARA AS DUAS LINHAS DO VLT, RESULTANDO EM UMA MÉDIA DIÁRIA DE 130 MIL PASSAGEIROS AO LONGO DOS 115 ANOS DE OPERAÇÃO.

FOI TAMBÉM REALIZADA UMA ANÁLISE PRELIMINAR DA OFERTA DE ASSENTOS DO SISTEMA PROPOSTO DE VÉHICULO LEVE SOBRE TRILHOS (VLT).

ESSA ESTIMATIVA BASEOU-SE NA COMBINAÇÃO DE PARÂMETROS OPERACIONAIS QUE DEFINEM A CAPACIDADE DO SISTEMA, COMO A CAPACIDADE DE CADA COMPOSIÇÃO, O INTERVALO ENTRE VÉHICULOS (HEADWAY), A TAXA DE RENOVACIÓN E O NÚMERO DE HORAS EFETIVAS DE OPERACIÓN POR DIA.

O RESULTADO DESSE CÁLCULO INDICOU UMA OFERTA TOTAL DE 163.396 PASSAGEIROS POR DIA.

# Esquema Operacional

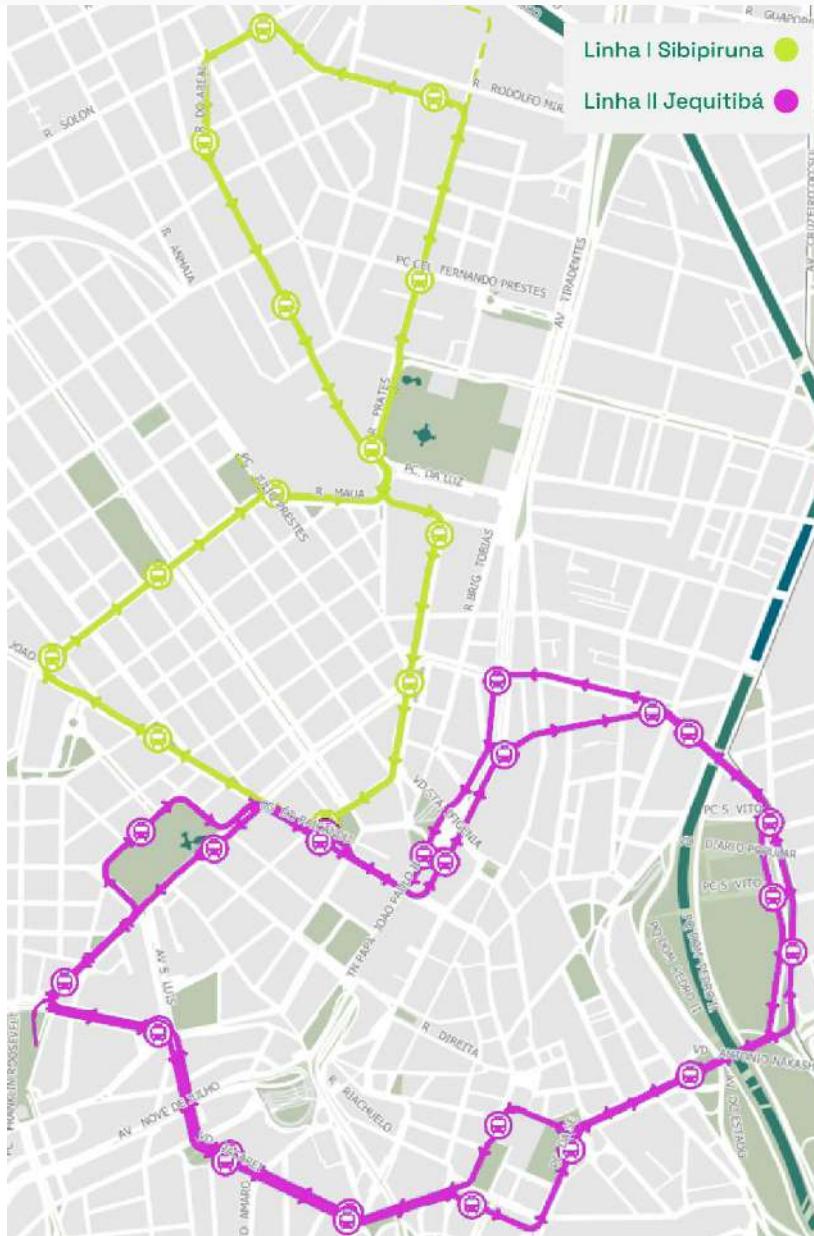
O VLT OPERARÁ PRIORITARIAMENTE EM VIAS SEMI SEGREGADAS, COM COMPARTILHAMENTO DO LEITO APENAS EM TRECHOS DE INTERSEÇÃO COM O TRÁFEGO CONVENCIONAL.

O sistema contará com duas rotas principais:

- Linha I Sibipiruna: trilho simples, com 6,3 km de extensão.



- LINHA II - JEQUITIBÁ: TRILHO DUPLO, COM EXTENSÃO DE APROXIMADAMENTE 6,45 KM POR SENTIDO.



# Padrões de Operação e Manutenção

A OPERAÇÃO DO SISTEMA VLT DEVERÁ RESPEITAR OS SEGUINTESS PARÂMETROS OPERACIONAIS COMO INDICATIVOS REFERENCIAIS:

## 1 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

OPERAÇÃO DIÁRIA ENTRE 06H E 22H

## 2 INTERVALO MÁXIMO ENTRE VEÍCULOS

DIAS ÚTEIS E SÁBADOS (ATÉ AS 14H): 6,5 MINUTOS

SÁBADO (APÓS AS 14H), DOMINGOS E FERIADOS: 11,0 MINUTOS

## 3 TAXA MÁXIMA DE OCUPAÇÃO (PASSAGEIROS EM PÉ/M<sup>2</sup>)

6 (SEIS) PASSAGEIROS EM PÉ/M<sup>2</sup>

## 4 FROTA RESERVA OPERACIONAL

36 UNIDADES

## 5 LINHAS OPERACIONAIS

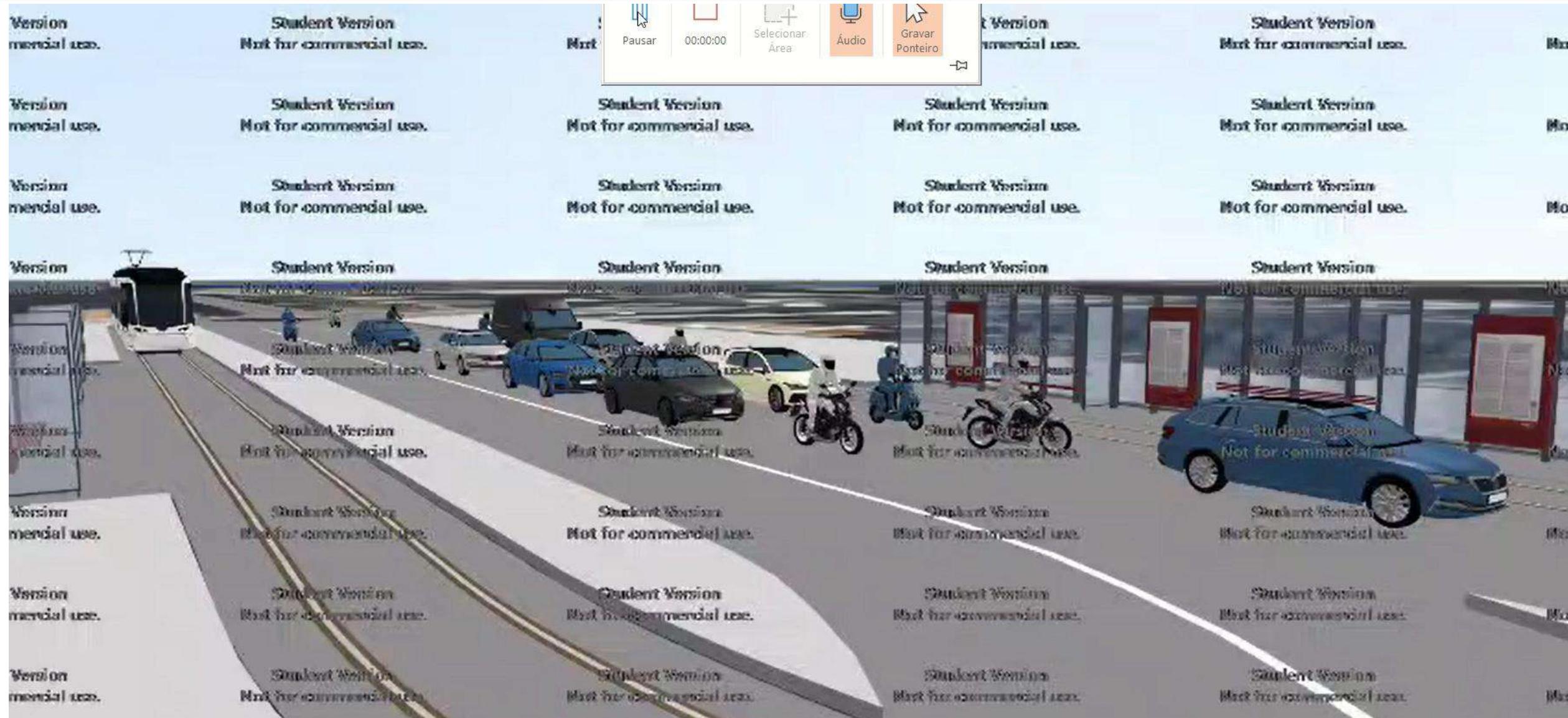
DEVERÃO SER OPERADAS TRÊS LINHAS (JEQUITIBÁ SENTIDO HORÁRIO E ANTI-HORÁRIO E SIBIPIRUNA). PARA CADA UMA DELAS, DEVE-SE SEGUIR OS PARÂMETROS:

FROTA OPERACIONAL MÁXIMA: 10 VEÍCULOS

INTERVALO MÍNIMO ENTRE OS VEÍCULOS: 6,5 MINUTOS

## 6 MANUTENÇÃO

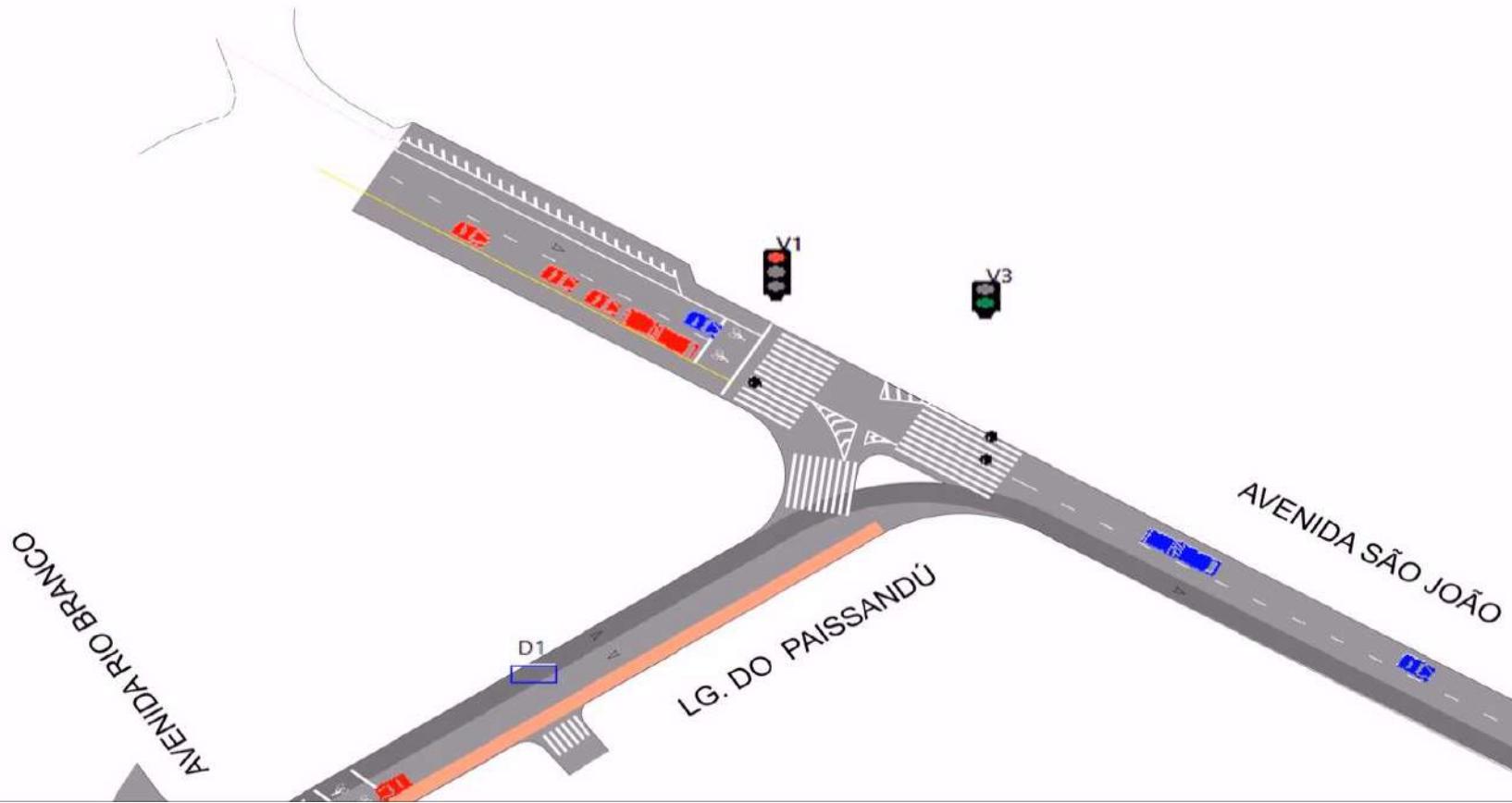
DEVERÃO Haver MANUTENÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS DAS EDIFICAÇÕES, INSTALAÇÕES, SISTEMAS, MATERIAL RODANTE (VEÍCULOS) E DEMAIS EQUIPAMENTOS, ALÉM DE UM PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA BASEADO EM INSPEÇÕES, MONITORAMENTOS, REVISÕES E INTERVENÇÕES PROGRAMADAS.



Cidade/Estado	São Paulo - SP
Local:	Av. São João x LG. Payssandú
Situação Atual	Pico Manhã 06h15 às 07h15
Data: 29/08/2025	VD-AAM.001-4J26-A01-PM_A

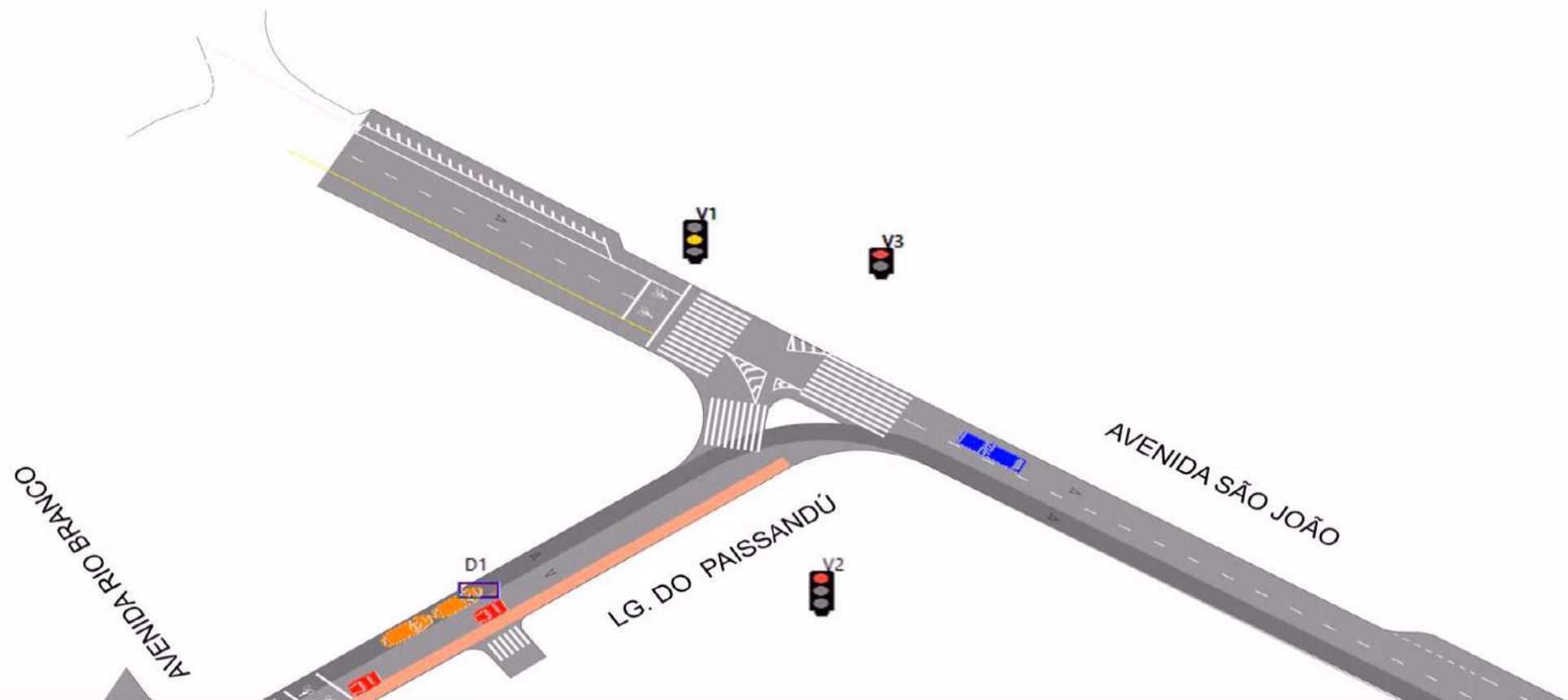
© ActivePresenter

# **Situação Pico Manhã Existente**



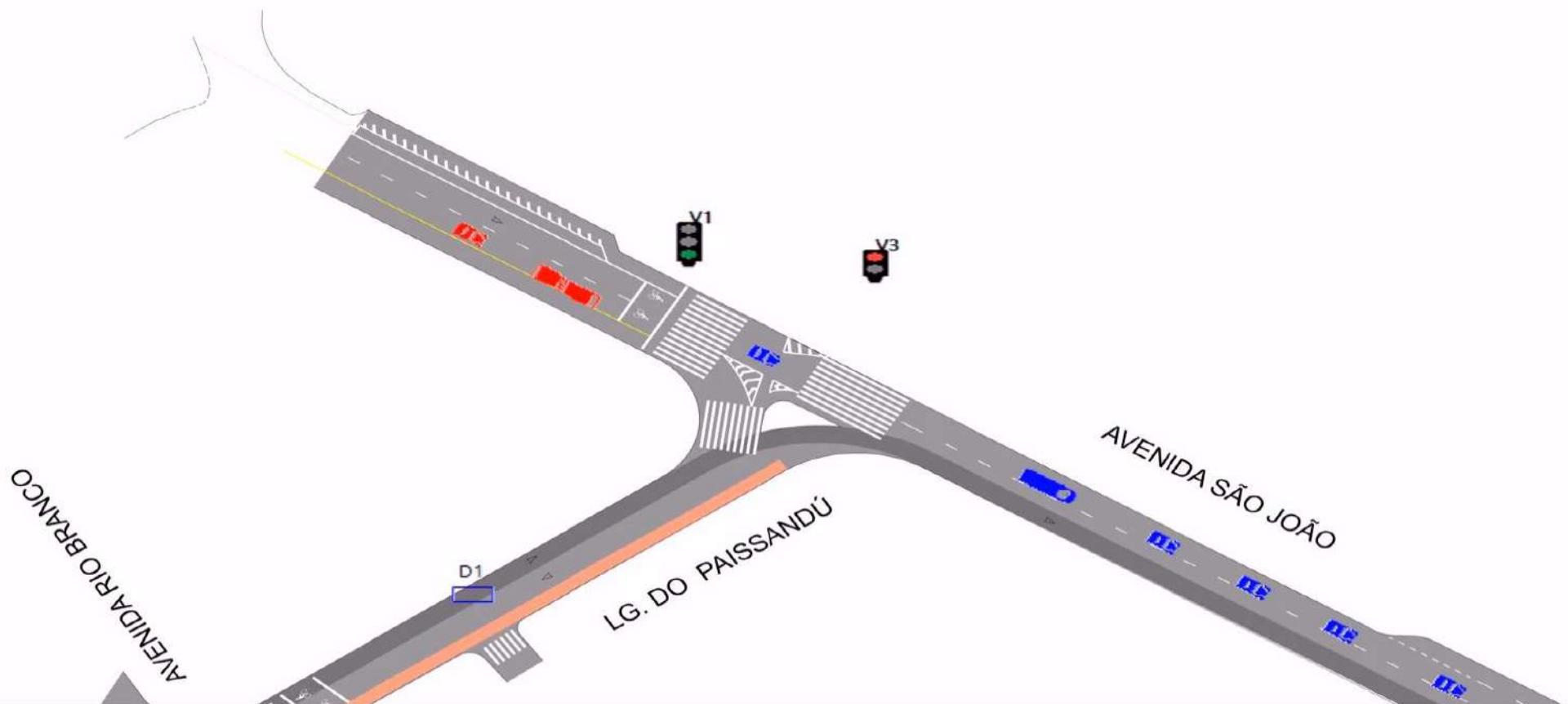
Cidade/Estado	São Paulo - SP
Local:	Av. São João x LG. Payssandú
Alternativa: 1	Pico Manhã 06h15 às 07h15
Data:	29/08/2025

# Situação Pico Manhã Proposto



Cidade/Estado	São Paulo - SP
Local:	Av. São João x LG. Payssandú
Situação Atual	Pico Tarde 17h às 18h
Data: 29/08/2025	VD-AAM.001-4J26-A01-PT_A

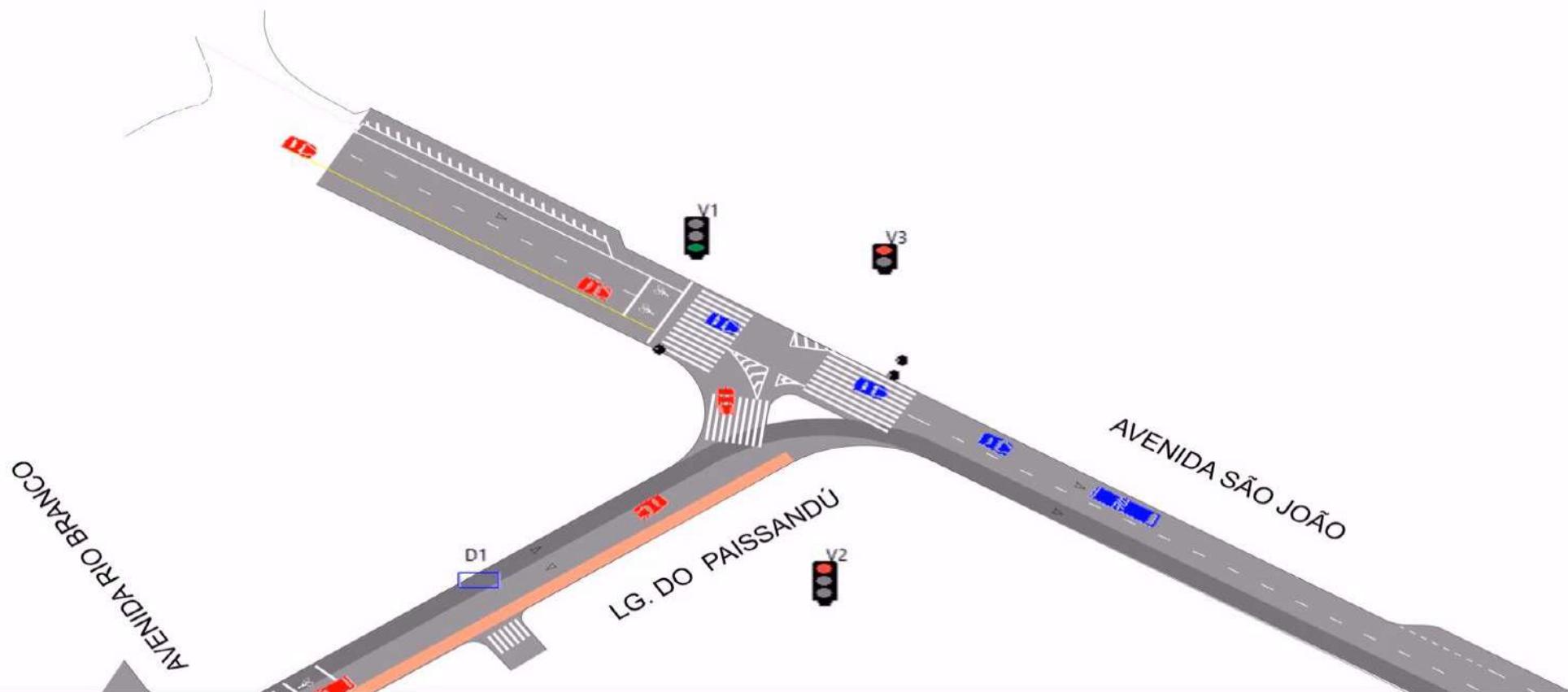
# Situação Pico Tarde Existente



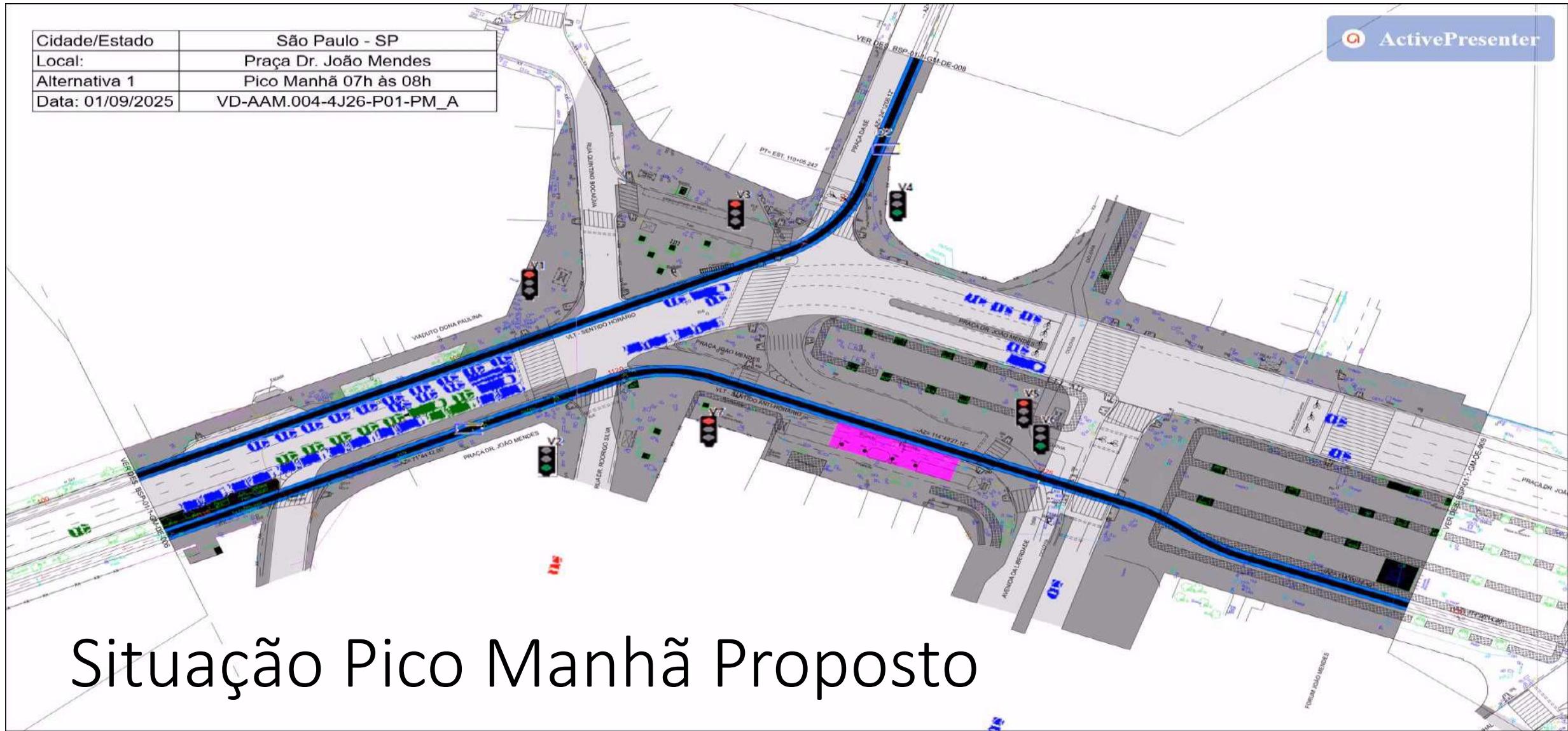
Cidade/Estado	São Paulo - SP
Local:	Av. São João x LG. Payssandú
Alternativa: 1	Pico Tarde 17h às 18h
Data: 29/08/2025	VD-AAM.001-4J26-P01-PT_A

© ActivePresenter

# **Situação Pico Tarde Proposto**



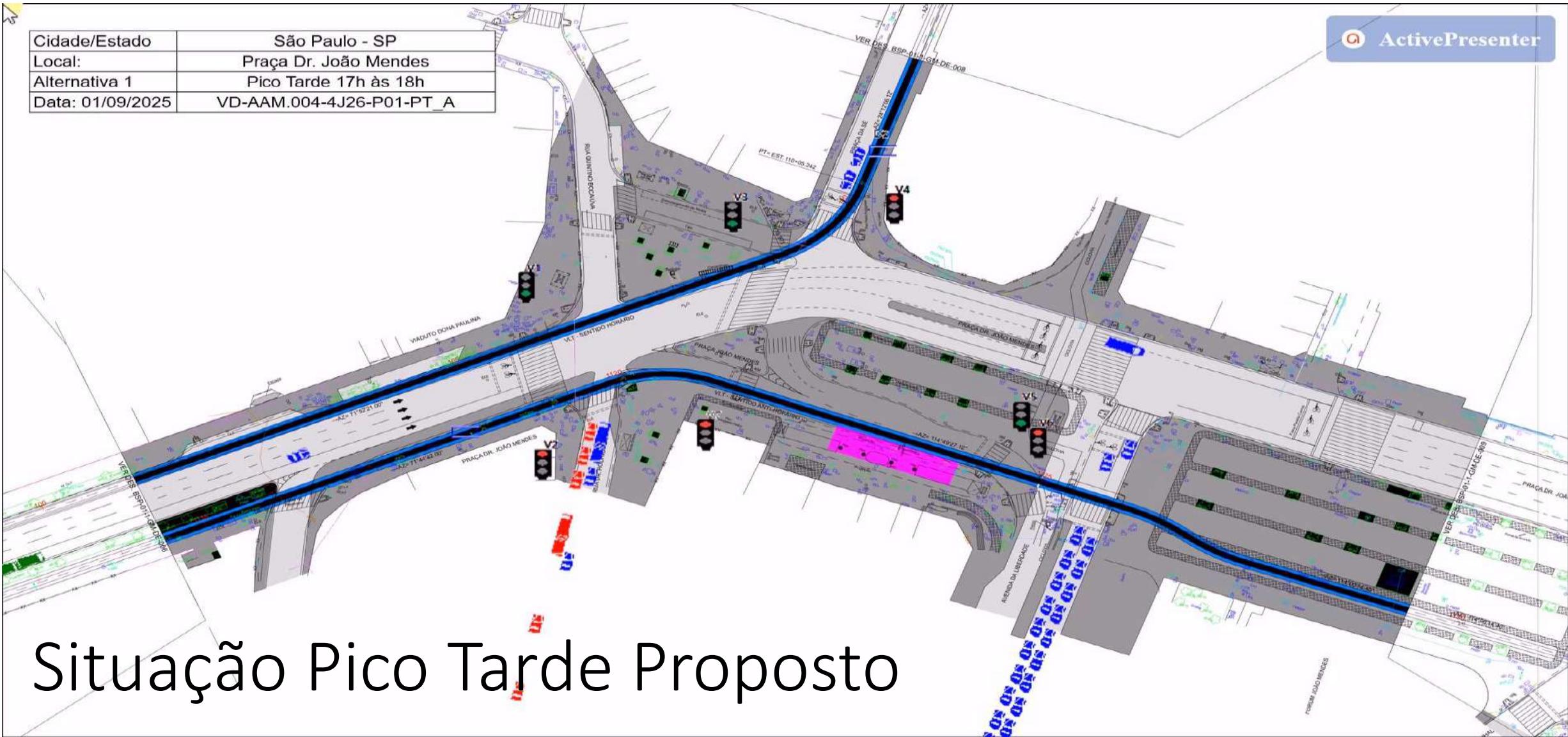
Cidade/Estado	São Paulo - SP
Local:	Praça Dr. João Mendes
Alternativa 1	Pico Manhã 07h às 08h
Data:	01/09/2025
	VD-AAM.004-4J26-P01-PM_A



Situação Pico Manhã Proposto

Cidade/Estado	São Paulo - SP
Local:	Praça Dr. João Mendes
Alternativa 1	Pico Tarde 17h às 18h
Data:	01/09/2025
	VD-AAM.004-4J26-P01-PT_A

ActivePresenter



## CAPEX – Investimento Inicial Estimado

A ESTIMATIVA ABRANGE AS PRINCIPAIS FRENTES DE INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO, COM BASE EM DADOS EXTRAÍDOS DE ESTUDOS PRELIMINARES, COMPOSIÇÕES PÚBLICAS (COMO SINAPI/SICRO) E VALORES DE REFERÊNCIA DE PROJETOS SIMILARES.



### MATERIAL RODANTE

CÍRCUITO JEQUITIBÁ: R\$ 869.880.000  
CÍRCUITO SIBIPIRUNA: R\$ 434.940.000  
TOTAL: R\$ 1.304.820.000



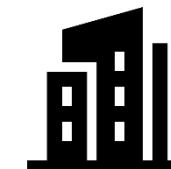
### VIA PERMANENTE

CÍRCUITO JEQUITIBÁ: R\$ 1139.713.037  
CÍRCUITO SIBIPIRUNA: R\$ 119.871.711  
TOTAL: R\$ 359.594.749



### OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

CÍRCUITO JEQUITIBÁ: R\$ 50.000.000  
CÍRCUITO SIBIPIRUNA: R\$ 0  
TOTAL: R\$ 50.000.000



### CENTRO INTEGRADO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO - CIOM

CÍRCUITO JEQUITIBÁ: R\$ 0  
CÍRCUITO SIBIPIRUNA: R\$ 391.901.691  
TOTAL: R\$ 391.901.691



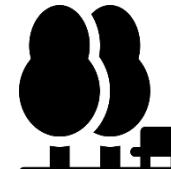
### PARADAS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE

CÍRCUITO JEQUITIBÁ: R\$ 4.361.541  
CÍRCUITO SIBIPIRUNA: R\$ 11.697.111  
TOTAL: R\$ 7.058.761



### SINALIZAÇÃO E CONTROLE

CÍRCUITO JEQUITIBÁ: R\$ 1148.000.000  
CÍRCUITO SIBIPIRUNA: R\$ 115.000.000  
TOTAL: R\$ 363.000.000



### REQUALIFICAÇÃO URBANA

CÍRCUITO JEQUITIBÁ: R\$ 45.051.785  
CÍRCUITO SIBIPIRUNA: R\$ 117.093.064  
TOTAL: R\$ 711.147.849



### ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

CÍRCUITO JEQUITIBÁ: R\$ 315.651.618  
CÍRCUITO SIBIPIRUNA: R\$ 191.788.960  
TOTAL: R\$ 518.440.588

## Resumo da Estruturação do OPEX

TODOS OS CUSTOS ESTIMADOS PARA O SISTEMA DE VLT FORAM ESTRUTURADOS E CONSOLIDADOS NA PLANILHA DE ESTIMATIVA DE OPEX, QUE REÚNE, DE FORMA SISTEMATIZADA, OS CUSTOS DE OPERAÇÃO CONSIDERANDO OS DOIS CIRCUITOS PROPOSTOS — JEQUITIBÁ E SIBIPIRUNA. O CUSTO MENSAL PREVISTO PARA A OPERAÇÃO DO SISTEMA é DA ORDEM DE R\$ 5,44 MILHÕES, COM BASE NAS ESTIMATIVAS ATUALMENTE DISPONÍVEIS.

### • OPEX TOTAL (30 ANOS)

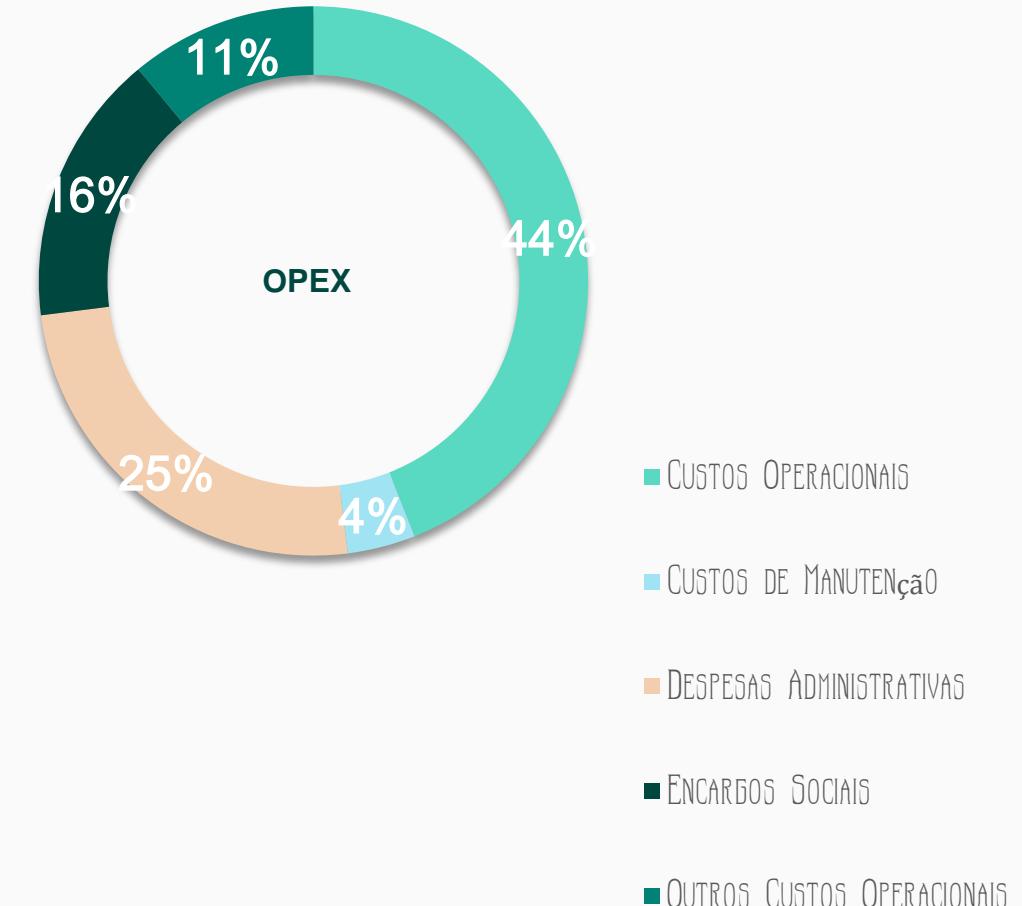
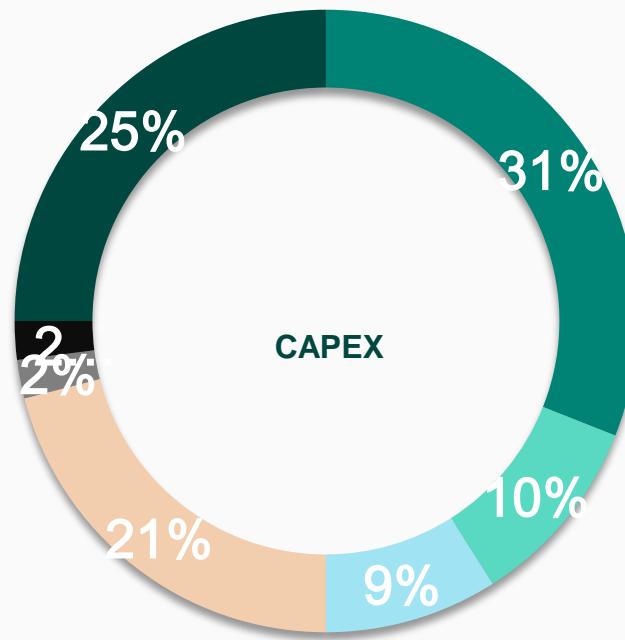
— R\$ 1.471.500.000,00

- R\$ 115.151.377,97/ANO NOS ANOS 1 A 5
- R\$ 65.118.079,46/ANO NOS ANOS 6 A 30

ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTO POR MÊS (R\$)
I	CUSTOS OPERACIONAIS	116.055,74
I.I	MÃO DE OBRA (SALÁRIOS)	1.044.117,64
I.II	ENERGIA MATERIAL RODANTE	1.057.458,81
I.3	LIMPEZA (MATERIAL RODANTE + ESTAÇÕES)	58.811,17
II	CUSTOS DE MANUTENÇÃO	118.117,44
II.I	MÃO DE OBRA (SALÁRIOS)	158.141,16
II.II	MANUTENÇÃO MATERIAL RODANTE	64.365,11
II.3	MANUTENÇÃO DE SISTEMAS	6.635,16
II.4	MANUTENÇÃO ESTAÇÕES/PÁTIOS (CIVIL)	15.070,89
II.5	MANUTENÇÃO VIA PERMANENTE	36.561,17
III	DESPESAS ADMINISTRATIVAS	1.438.450,99
III.I	MÃO DE OBRA (SALÁRIOS) - ADMINISTRAÇÃO	110.716,35
III.II	PESQUISAS DE SATISFAÇÃO	5.938,50
III.3	GASTOS GERAIS	1165.993,51
III.4	TREINAMENTOS	65.801,63
IV	ENCARGOS SOCIAIS	1.016.073,50
IV.I	ENCARGOS SOBRE MÃO DE OBRA	1.016.073,50
V	OUTROS CUSTOS OPERACIONAIS	579.710,81
V.I	VERIFICADOR INDEPENDENTE	1114.419,70
V.II	SERVIÇOS DE AUDITORIA DE INVESTIMENTOS	137.554,10
V.3	SERVIÇO DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO	76.313,05
V.4	OPERAÇÃO ASSISTIDA	1411.4113,97
OPEX		5.440.066,54

## ESTRUTURA DE CUSTOS

- MATERIAL Rodante
- INFRAESTRUTURA DE Via
- ESTAÇÃO E OBRA CIVIL
- CENTRO DE CONTROLE E MANUTENÇÃO
- ENERGIA E SISTEMAS DE OPERAÇÃO
- PROJETO E LICENCIAMENTO
- OBRAS DE QUALIFICAÇÃO URBANA
- BDI





OBRIGADO!