

# Plano Regional de Mobilidade Sustentável e Logística da Baixada Santista

São Paulo, SP, BRASIL

2023



Financiado por  
la Unión Europea



**Para mais informações:**

Secretariado da Aliança MobilizeYourCity, Bruxelas

<https://mobiliseyourcity.net/>

**Endereço eletrónico:** [contact@mobiliseyourcity.net](mailto:contact@mobiliseyourcity.net)

**Título:** Plano Regional de Mobilidade Sustentável da Baixada Santista – PRMSL-BS

**Impresso e distribuído:**

**Autores:** setec international; setec hidrobrasileira, Oficina Consultores Associados

**Colaboradores:** Marina Moscoso (Directora técnica de Despacio), Suzanne Spooner (Especialista Mobilidade Agencia Francesa de Desenvolvimento), Alberto Marin (CEO Redplanners), Marcio Aurelio de Almeida Quedinho (AGEM)

**Revisores:** Nicolas Cruz (Experto mobilidade, Mobilize Your City), Nicolas Janel (Diretor de Projeto, setec internacional), Luis Fernando di Pierro (Coordenador Técnico, setec hidrobrasileira), Arlindo Fernandes (Oficina Consultores Associados).

**Direitos autorais:**

Esta publicação está sujeita aos direitos autorais da Parceria MobilizeYourCity e de seus parceiros, autores e colaboradores. A reprodução parcial ou total deste documento é autorizada para fins não lucrativos, desde que a fonte seja mencionada.

**Isenção de responsabilidade:**

O conteúdo apresentado neste documento representa a opinião dos autores e não necessariamente representa a posição dos parceiros individuais da Parceria MobilizeYourCity.

# A Aliança MobiliseYourCity

## Doadores:



## Parceiros implementadores:



## Parceiros do conhecimento:



## Em colaboração com:



## Plano Regional De Mobilidade Sustentável E Logística da Baixada Santista – PRMSL-BS

### Financiado por:



Financiado por  
la Unión Europea

### Implementado por:



### Beneficiários:



**AGEM**  
AGÊNCIA  
METROPOLITANA  
DA BAIXADA  
SANTISTA



### Com o apoio de:





<b>1. Sumário Executivo .....</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto do PRMLS-BS .....	1
1.2. Escopo e objetivos .....	1
1.3. Metodologia .....	2
1.4. Principais Resultados .....	3
1.5. Conclusão e Recomendações.....	5
<b>2. Processo e participantes .....</b>	<b>6</b>
2.1. Contexto do desenvolvimento do PRMSL-BS .....	6
2.1.1. Programa EUROCLIMA+ .....	6
2.1.2. Documentos de planejamento existentes .....	7
2.2. Visão geral do processo .....	8
2.2.1. Horizontes de Planejamento .....	8
2.2.2. A Área de Estudo.....	8
2.2.3. Equipe e processo de desenvolvimento .....	9
2.2.4. Instâncias Decisórias do PRMSL-BS.....	10
2.3. Participação das partes interessadas .....	10
<b>3. Diagnóstico da Mobilidade na RMBS .....</b>	<b>11</b>
3.1. Estrutura Institucional e Regulatória .....	11
3.1.1. Aspectos Regulatórios.....	11
3.1.2. Estrutura de Planejamento da Mobilidade Urbana.....	11
3.1.3. Desafios Associados ao Marco Institucional da Mobilidade Urbana e Metropolitana .	13
3.2. Dados demográficos e de desenvolvimento urbano .....	15
3.2.1. Estrutura urbana, demográficos e socioeconômicos atuais.....	15
3.2.2. Projeções Socioeconômicas .....	17
3.3. Mobilidade e transporte .....	18
3.3.1. Transporte cicloviário .....	18
3.3.2. Transporte coletivo .....	22
3.3.3. Transporte individual .....	28
3.3.4. Características da demanda e sua repartição modal .....	33
3.4. Segurança rodoviária .....	37



3.4.1.	Dados gerais.....	37
3.4.2.	Análise por tipo de via .....	39
3.4.3.	Conclusões sobre a segurança rodoviária .....	39
3.5.	Sistema portuário e logística urbana .....	39
3.6.	Aspectos sociais da mobilidade .....	40
3.6.1.	Questões Interseccionais de Gênero .....	40
3.6.2.	Pobreza no transporte .....	42
3.7.	Meio Ambiente.....	43
3.8.	Conclusões.....	45
4.	Visão e objetivos do PRMSL-BS .....	47
4.1.	Visão do PRMSL-BS .....	47
4.1.1.	Eixo de Transporte Ativo.....	47
4.1.2.	Eixo de Transporte Coletivo .....	48
4.1.3.	Eixo de Infraestrutura de Mobilidade Metropolitana .....	48
4.1.4.	Governança .....	49
4.1.5.	Temas Transversais.....	49
4.2.	Quadro de Visão da Mobilidade Metropolitana.....	50
4.3.	Objetivos do PRMSL-BS .....	50
4.4.	Cenário de médio e longo prazo .....	51
4.4.1.	Cenário Business As Usual (BAU) .....	52
4.4.2.	Cenário alternativo de mobilidade sustentável (AMS).....	55
4.4.3.	Avaliação multicritério de cenários .....	60
5.	Cenário selecionado e ações .....	62
5.1.	Cenário selecionado .....	62
5.2.	Plano de Ações .....	63
5.2.1.	Programas de Ações para Infraestrutura Ciclovária .....	63
5.2.2.	Programas de Ações para Transporte coletivo.....	68
5.2.3.	Programas e Ações para o Sistema Viário e Circulação.....	74
5.2.4.	Pré-Seleção de Ações Prioritárias de Infraestrutura .....	79
5.2.5.	Programas e Ações Transversais.....	80
5.3.	Estimativas de custos.....	86
5.3.1.	Custos por modo.....	86
5.3.2.	Custos dos Programas Transversais.....	90



<b>5.4. Financiamento e Implementação</b> .....	<b>91</b>
5.4.1. Fontes de Financiamento.....	91
5.4.2. Plano de Financiamento .....	95
5.4.3. Plano de Implementação .....	98
5.4.4. Estratégia para Capacitação.....	100
<b>6. Monitoramento das Ações</b> .....	<b>101</b>
<b>6.1. Quadro institucional do plano de monitoramento</b> .....	<b>102</b>
6.1.1. Governança Metropolitana.....	102
6.1.2. Missões do Observatório Metropolitano da Mobilidade .....	102
6.1.3. Observatórios locais.....	104
6.1.4. Estimativa de custos para o Observatório .....	104
<b>6.2. Indicadores PRMSL-BS</b> .....	<b>105</b>
6.2.1. Indicadores de impacto geral do PRMSL-BS .....	105
6.2.2. Indicadores por projeto do PRMSL-BS.....	106
6.2.3. Indicadores de mobilidade locais .....	107
<b>7. Anexos</b> .....	<b>109</b>
7.1. Lista de Participantes.....	109
7.2. Lista de Figuras .....	111
7.3. Lista de Tabelas .....	113
7.4. Abreviaturas e Siglas.....	115
7.5. Cronograma do PRMSL-BS.....	117
7.6. Pesquisas de Campo .....	118
7.7. Eventos Participativos .....	127
7.8. Quadro de Ações e Estimativas Preliminares de Custos dos Programas de Infraestrutura e Operação .....	128
7.9. Relatório da modelagem de tráfego .....	136



# 1. Sumário Executivo

## 1.1. Contexto do PRMLS-BS

O Plano está sendo promovido pela Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD, integrante do Programa EUROCLIMA+, da Comunidade Europeia, que é destinado a 18 países da América Latina com a finalidade de apoiar a sustentabilidade ambiental na América Latina, como parte de um compromisso europeu assumido na Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP-21 Paris).

No final de 2017, foi realizado um processo de convocação para selecionar as entidades a serem contempladas pelo programa no componente Mobilidade urbana. Após essa convocação, a Região Metropolitana da Baixada Santista foi selecionada juntamente com outras seis cidades como beneficiárias – por intermédio da AFD – de um financiamento de 500.000 euros do Programa EUROCLIMA+ para desenvolver um Plano Regional de Mobilidade Urbana Sustentável e Logística da Região Metropolitana da Baixada Santista.

Assim, a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, com a função da secretaria executiva do Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista (CONDESB), assinou um acordo de cooperação com a AFD para a realização do Plano no âmbito da EUROCLIMA+ e da iniciativa *MobiliseYourCity* (MYC)<sup>1</sup>. Em 22 de abril 2021, a realização do Plano Regional de Mobilidade Urbana Sustentável e Logística da Região Metropolitana da Baixada Santista, supervisionado pela AFD com o apoio da Despacio, foi confiada à empresa de consultoria francesa setec international, especializada em mobilidade, com seus parceiros setec hidrobrasileira e Oficina Consultores.

## 1.2. Escopo e objetivos

A Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, localizada no litoral do Estado de São Paulo, Brasil, é formada pelo agrupamento de nove municípios: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente. A região, apesar de corresponder em área de 2.419,930 km<sup>2</sup> (a menos de 1% da superfície do Estado de São Paulo), com 1,8 milhões de habitantes e com 4% de percentual do PIB estadual, sendo reconhecida como uma das mais importantes regiões metropolitanas do Brasil, por sua relevância nos âmbitos portuário, industrial e turístico.

Um aspecto relevante da RMBS é sua configuração geográfica longilínea, entre a Serra do Mar e o oceano Atlântico, diferente daquela configuração de conurbação radial concêntrica com um polo central principal. A RMBS tem a cidade de Santos como principal polo econômico e de serviços, sem configurar essa tipologia de aglomerado urbano concêntrico. Além disso, o porto de Santos é o maior porto do Brasil, e também o maior complexo portuário da América latina<sup>2</sup>

A infraestrutura e o complexo de serviços de transporte existentes na Baixada Santista contemplam um complexo conjunto de sistemas ferroviários, rodoviários, hidroviários, portuários, aeroviários, ciclovias, alguns sob regime de concessão por operadores privados, cujas gestões estão alocadas a um complexo de atores e agentes institucionais, incluindo órgão executivos, poderes concedentes, agências de regulação, entre outros, envolvendo as três esferas de poder (Federal, Estadual e Municipal).

O objetivo geral do PRMLS-BS é promover a melhoria da integração da mobilidade na Região Metropolitana da Baixada Santista.

<sup>1</sup> Para obter mais informações sobre a iniciativa MobiliseYourCity, consulte: [www.mobiliseyourcity.net](http://www.mobiliseyourcity.net)

<sup>2</sup> <https://www.portodesantos.com.br/conheca-o-porto/o-porto-de-santos/>



Os objetivos dos trabalhos são, em síntese, os seguintes:

- Auxiliar a Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS, na elaboração do PRMSL-BS, no âmbito do componente de mobilidade urbana do programa EUROCLIMA+.
- Elaborar um Plano Regional de Mobilidade Sustentável e Logística que permita melhorar os tempos e as condições de mobilidade de pessoas e mercadorias, privilegiando os meios de transporte não motorizados e os transportes públicos sustentáveis.
- Proporcionar apoio técnico e estratégias para promover a integração metropolitana nos aspectos de mobilidade, entre os nove municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista no horizonte de 20 anos.

Entre as premissas básicas do PRMSL-BS se destacam as seguintes:

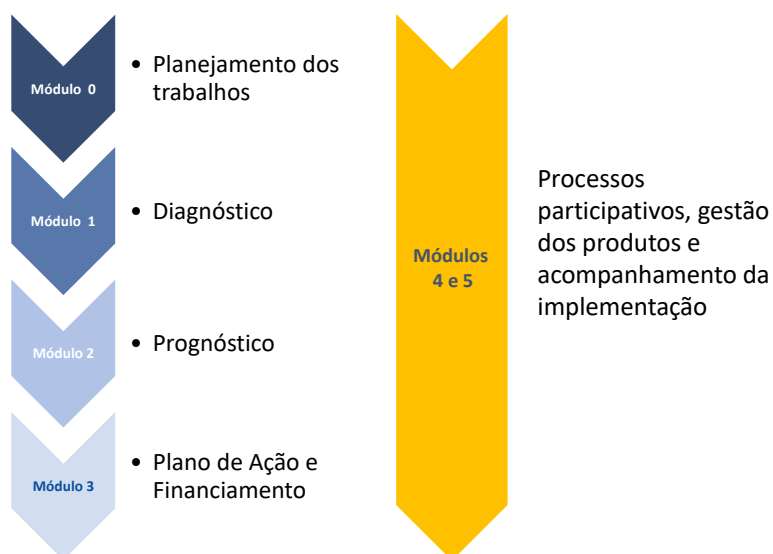
- incentivo ao uso de modais não motorizados, como bicicletas, com implantação e integração de ciclovias;
- melhoria de calçadas e travessias acessíveis,
- análises sobre viabilidade do transporte hidroviário,
- propor medidas para reduzir as emissões de gases do efeito estufa (GEE), de partículas poluentes e o consumo de energia não renovável, para mitigar os efeitos das mudanças climáticas;
- propor medidas de redução das desigualdades, melhoria da qualidade de vida da população em toda a região;
- identificar propostas de ações transversais associadas à questão de gênero e de raça.

### 1.3. Metodologia

O PRMSL-BS foi elaborado segundo seis Módulos de trabalho, sendo um de planejamento dos trabalhos (Módulo 0), três de desenvolvimento técnico do PRMSL-BS (Módulos 1 a 3) e dois transversais para os processos participativos e gestão dos produtos e de monitoramento (Módulos 4 e 5).

- Módulo 0: Módulo de Atividades Preliminares, de mobilização, planejamento e organização dos trabalhos, incluindo a avaliação dos impactos da crise Covid19 na mobilidade urbana da região.
- Módulo 1: Diagnóstico (coleta de dados, inventário e avaliação)
- Módulo 2: Prognóstico: Definição de uma visão e objetivos estratégicos e desenvolvimento de cenários
- Módulo 3: Plano de ação e financiamento
- Módulo 4: Enfoque e processos participativos
- Módulo 5: Monitoramento e Elaboração de Relatórios, Recepção Formal do PRMSL-BS e acompanhamento de implementação

A figura a seguir apresenta a sequência dos módulos de trabalho acima descritos.



**Figura 1 – Sequência de ações dos módulos de trabalho do PRMSL-BS.**

Fonte: elaboração própria.

## 1.4. Principais Resultados

### Plano de Ações:

As ações propostas no PRMSL-BS são divididas em dois grupos distintos: ações de infraestrutura e operação de mobilidade urbana e ações transversais. Foram propostas 177 ações de infraestrutura e operação, agrupadas em 21 Programas de Ações, além de 7 Programas de Ações Transversais para R\$ 3.450 M de investimento. Todas as ações foram detalhadas e localizadas em fichas individuais. A seguir é apresentada uma breve descrição das duas tipologias de ações.

### Ações de Infraestrutura e Operação de Mobilidade Urbana:

Essas ações são compostas por obras civis e outros tipos de intervenções que foram agrupadas segundo os três Eixos de Mobilidade considerados no PRMSL-BS:

- Sistema de transporte Ativo;
- Sistema de transporte público coletivo; e
- Sistema viário e de circulação.

Cada ação proposta pode ser localizada em um ou mais municípios, nem sempre abrangendo a totalidade dos 9 municípios que conformam a Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS. Embora uma determinada ação proposta possa ser localizada em apenas alguns dos municípios da RMBS, sua inserção no PRMSL-BS é associada à solução de um determinado aspecto regional (por exemplo, um aspecto da região do Litoral Sul envolvendo os municípios de Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe) mas sempre buscando atender ao objetivo maior do PRMSL-BS, de proporcionar melhor integração na mobilidade em um contexto metropolitano.

Em síntese, as Ações de Infraestrutura e Operação de Mobilidade Urbana foram agrupadas de maneira a configurar três conjuntos de Programas de Ações.

- Programas de Ações para Infraestrutura Cicloviária
- Programas de Ações para Transporte Coletivo
- Programas e Ações para o Sistema Viário e Circulação

Cada Programa é configurado por um conjunto de ações. No total foram estabelecidos 21 programas, com 177 Ações de Infraestrutura e Operação de Mobilidade Urbana.



**Tabela 1 – Principais quantitativos dos programas de Infraestrutura e Operação do PRMSL-BS**

Tema	Quantidade de programas	Quantidade de ações	Componentes	Unidade	Quantidade
Cicloviação	8	113	Ciclovias	km	670
			Bicicletários	unidades	12
			Paraciclos	unidades	2.600
			Sinalização Direcional	km	698
			Monitoramento	Postos	10
Transporte Coletivo	8	38	Corredores de ônibus	km	28,6
			BRT	km	18
			VLT (extensão)	km	13,3
			Pontos de parada em rodovias	unidade	386
			Estações de Conexão	unidade	37
Sistema Viário e Circulação	5	26	Novo sistema viário com tratamento urbanístico	km	69
			Obras de arte (pontes, viadutos e túnel)	m	2.900
			Melhorias do Sistema Viário	km	87
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>177</b>			

Fonte: elaboração própria.

### Ações Transversais:

São aquelas ações que independem dos aspectos de localização relativa ou da infraestrutura dos municípios. A abrangência das ações transversais é sempre metropolitana envolvendo os nove municípios da RMBS. Em síntese, essas ações são configuradas por programas de treinamento, programas de conscientização, capacitação, ações de fortalecimento institucional, programa de interseccionalidade de gênero, entre outras.

**Tabela 2 – Quadro de Ações Transversais do PRMSL-BS**

Código	Programa/Ação
AT-1	Programa de apoio ao fortalecimento institucional para gestão de mobilidade nos municípios da Baixada Santista
AT-2	Implantação do Observatório de Mobilidade Metropolitana da Baixada Santista
AT-3	Projeto para unificação da concessão metropolitana de paradas e abrigos na RMBS
AT-4	Projeto de integração do transporte público coletivo da Baixada Santista
AT-5	Programa Interseccional de Gênero
AT-6	Pacto Metropolitano da Mobilidade Urbana da Baixada Santista
AT-7	Estudos técnicos para a elaboração de um Programa de Navegação na Baixada Santista

Fonte: elaboração própria.

### Estimativas de Custos do Programas e Ações:

No Anexo 12.5 é apresentado o quadro das 177 ações de infraestrutura e de ações transversais com os respectivos custos estimados a partir de custos unitários vigentes no Brasil na base de referência de 2022.

### Identificação das Fontes de Financiamento:

Foram identificadas as principais fontes de financiamento de organismos multilaterais de desenvolvimento, nacionais e internacionais, que contemplam programas de desenvolvimento urbano e de mobilidade, aplicáveis aos programas propostos no PRMSL-BS.

### Roteiro de implementação e mobilização a partir de Observatório da Mobilidade Metropolitana:

O PRMSL-BS contempla a descrição de todas as etapas, fases e tarefas dos processos de implementação das ações propostas, incluindo o gerenciamento de projetos. A materialização desses processos deverá ser feita através da criação de uma estrutura encarregada das atividades de gerenciamento, implementação e monitoramento das ações propostas no PRMSL-BS. Essa estrutura tem o nome de Observatório de Mobilidade Metropolitana, e será criada com o apoio do CONDESB, AGEM com e participação de todos os municípios.

### Estabelecimento do Pacto Metropolitano:

As autoridades dos nove municípios concordam em firmar um protocolo de intenções no qual os municípios signatários manifestam o interesse em fomentar as ações propostas no Plano Regional de Mobilidade e Logística da Baixada Santista - PRMSL-BS de 2023 de forma a promover sinergia entre os nove municípios da Baixada Santista para melhorar a integração da mobilidade metropolitana da RMBS e registrar a equidade das municipalidades pertencentes à RMBS quanto ao comprometimento em fomentar as propostas de ações do PRMSL-BS de 2023.

## Dados chave do PRMSL-BS

21 programas que compreendem 177 ações divididas em:



Que trazem vários impactos positivos:

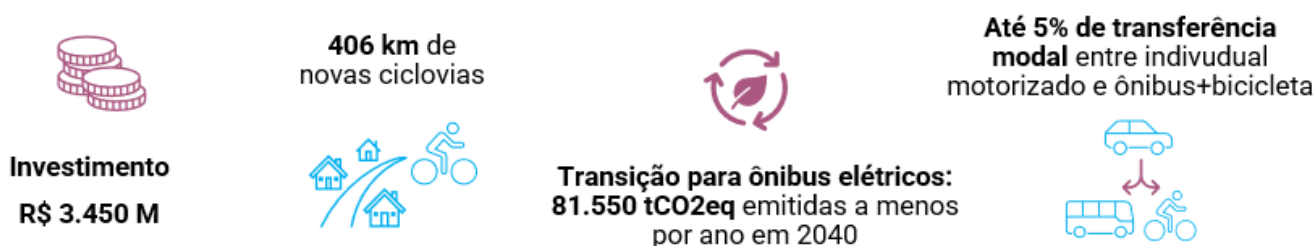


Figura 2 - Dados chave do PRMSL-BS

Fonte: elaboração própria

## 1.5. Conclusão e Recomendações

O PRMSL-BS configura o primeiro passo para o processo de melhoria da integração e da qualidade da mobilidade metropolitana na RMBS, materializando um projeto de programas e ações de consenso da sociedade e das autoridades públicas, e condizentes com os programas de financiamento para obras e programas de desenvolvimento urbano e da mobilidade configurando, dessa maneira, um instrumento valioso para a obtenção de financiamentos em ações de consenso metropolitano.

Cabe destacar que se requer iniciativas locais para a consagração do estabelecimento e operação do Observatório da Mobilidade Metropolitana da RMBS de forma a materializar o processo de



implementação e acompanhamento das ações propostas e principalmente, de um processo de gerenciamento da execução do Plano. Esses conceitos e a importância de iniciar esse processo de gerenciamento de implementação das ações propostas no PRMSL-BS estão absorvidos de forma consciente e com entusiasmo pelos participantes do CONDESB e da AGEM.

Essa iniciativa se torna imperativa frente às questões normativas associadas à esfera metropolitana que não conta com poder executivo e tampouco orçamento específico para implementar o Plano necessitando, para tal, apoios dos municípios e das demais esferas estadual e federal.

## 2. Processo e participantes

### 2.1. Contexto do desenvolvimento do PRMSL-BS

#### 2.1.1. Programa EUROCLIMA+

O EUROCLIMA+<sup>3</sup> é um programa destinado a 18 países latino-americanos cujo objetivo é apoiá-los na implementação de sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), apresentada pelos governos no âmbito da Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP-21 Paris) em 2015 e, em sentido mais geral, voltado para a elaboração e preparação das medidas de mitigação e adaptação à mudança climática. A NDC brasileira estabelece uma redução de 37% das emissões até 2025 e 43% até 2030 em relação às emissões de 2005.

O programa EUROCLIMA+ tem um componente de mobilidade urbana sustentável que promove a criação e aplicação de políticas e programas nacionais, planos locais de mobilidade urbana e a execução de projetos-piloto com uma perspectiva integrada e multimodal de países e municípios para alcançar uma mobilidade sustentável e com baixa emissão de carbono.

Neste contexto, no final de 2017, foi realizado um processo de convocação para selecionar as entidades a serem contempladas pelo programa no componente Mobilidade urbana.

Após essa convocação, a Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS, foi selecionada juntamente com outras seis cidades como beneficiárias – por intermédio da AFD – de um financiamento de 500.000 euros do Programa EUROCLIMA+ para desenvolver um Plano Regional de Mobilidade Urbana Sustentável e Logística da Região Metropolitana da Baixada Santista.

Assim, a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) assinou um acordo de cooperação com a AFD para a realização do Plano no âmbito da EUROCLIMA+ e da iniciativa *MobiliseYourCity* (MYC)<sup>4</sup>. A MYC é uma iniciativa de colaboração múltipla com atuação mundial lançada pelos governos da França e Alemanha para prestar apoio ao planejamento sustentável da mobilidade urbana a governos nacionais e municipais de países emergentes e em desenvolvimento. O trabalho da MYC baseia-se nas *Diretrizes de Desenvolvimento e Execução de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (Diretrizes de PMUS<sup>5</sup>) segundo as quais: “Um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável é um plano estratégico destinado a atender às necessidades de mobilidade de pessoas e empresas nas cidades e arredores, com vistas a uma melhor qualidade de vida. Baseia-se nas práticas de planejamento existentes e leva em consideração os princípios de integração, participação e avaliação”.*

Em 22 de abril 2021, a realização do Plano Regional de Mobilidade Urbana Sustentável e Logística da Região Metropolitana da Baixada Santista, supervisionado pela AFD com o apoio de Despacio, foi

<sup>3</sup> Maiores informações sobre o componente de Mobilidade urbana do programa Euroclima+, podem ser obtidas por meio do seguinte site: [www.euroclima.org/movilidad](http://www.euroclima.org/movilidad)

<sup>4</sup> Para obter mais informações sobre a iniciativa MobiliseYourCity, consulte: [www.mobiliseyourcity.net](http://www.mobiliseyourcity.net)

<sup>5</sup> O conceito do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável e as “Diretrizes para a formulação e execução de um plano de mobilidade urbana sustentável” foram criados por meio de um processo abrangente de consulta a especialistas entre 2010 e 2013, como parte de um contrato de serviços para a Comissão Europeia. Com o lançamento do “Pacote de Mobilidade Urbana” em dezembro de 2013, o conceito de plano de mobilidade urbana sustentável tornou-se uma política europeia. Para obter mais informações, consulte o site [http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban\\_mobility/ump\\_en](http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/ump_en)



confiada à empresa de consultoria francesa setec international, especializada em mobilidade, com seus parceiros setec hidrobrasileira e Oficina Consultores. A Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) e a Câmara Temática de Mobilidade e Logística do CONDESB participaram da elaboração do Plano na função de acompanhamento e aprovação das propostas

### 2.1.2. Documentos de planejamento existentes

O PRMSL-BS está sendo elaborado em continuação do processo de planificação já existente na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS). Ela conta com um arcabouço de planos e estudos que envolvem, direta ou indiretamente, aspectos operacionais e de infraestrutura de transportes, que foram considerados para a elaboração do Plano. Em síntese, destacam-se os seguintes documentos:

**Tabela 3 - Documentos de planejamento existentes**

Em nível nacional
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2013)</li> <li>▪ Dados e mapas do Setores Censitários do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística</li> <li>▪ Caderno de Referência (PlanMob) do Ministério das Cidades (2015)</li> <li>▪ Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades do Ministério das Cidades (2007)</li> </ul>
Em nível estadual ou da Macrometrópole Paulista
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudos do Trem Regional São Paulo – Santos</li> <li>▪ Plano Diretor de Logística e Transportes do Estado de São Paulo – PDLT: SLT;</li> <li>▪ PAM – TL - Plano Diretor de Mobilidade de Carga e Passageiros para a Macrometrópole Paulista (Governo do Estado de São Paulo, 2020);</li> <li>▪ Plano Viário Metropolitano da Baixada Santista – PVM (2002);</li> <li>▪ Plano de Ação da Macro Metrôpole Paulista – PAM: Emplasa;</li> <li>▪ Planos Diretores de Turismo (municipais e regional);</li> <li>▪ O fenômeno da mobilidade pendular na Macrometrópole do Estado de São Paulo: uma visão a partir de quatro Regiões Metropolitanas (NEPO, Unicamp) 2013;</li> <li>▪ Caderno de Referência (PlanMob) do Ministério das Cidades e seus desdobramentos nos municípios da RMBS;</li> <li>▪ Estudos sobre nova(s) ligação entre RMSP e RMBS, entre outros projetos relevantes previstos para mobilidade na Baixada Santista (2015);</li> <li>▪ Pesquisa de Origem e Destino EMTU (2007 e 2013);</li> <li>▪ Pesquisa de Origem e Destino Secretaria de Transporte do Estado de São Paulo (2017);</li> </ul>
Em nível metropolitano da Baixada Santista
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista – PMDE/PDUI - 2014-2030 (AGEM, 2014)</li> <li>▪ Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado – PMDI - Região Metropolitana da Baixada Santista (AGEM, STM e EMPLASA, 2002)</li> <li>▪ Estudos Técnicos, Levantamentos, Diagnóstico e Diretrizes Elaboração do Plano Cicloviário Metropolitano da Região Metropolitana da Baixada Santista - PCM – BS (AGEM, 2006)</li> <li>▪ Plano Cicloviário Metropolitano (2007) - PMC: AGEM-BS;</li> <li>▪ Estudos Técnicos, Diagnósticos e Diretrizes para Organização do Sistema de Transportes de Carga na Região Metropolitana da Baixada Santista – (Secr. dos Transportes Metropolitanos e AGEM, 2001)</li> <li>▪ Sistema Viário de Interesse Metropolitano – SIVIM, (EMTU, 2006)</li> <li>▪ Revisão de propostas e investimentos nas Regiões Metropolitanas "Região Metropolitana da Baixada Santista" Atualização do sistema viário de interesse metropolitano - SIVIM e plano de prioridades e de investimentos (EMTU, 2012)</li> <li>▪ Sistema Integrado Metropolitano – SIM (EMTU, 2014)</li> <li>▪ Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista – ZEE da Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2013.</li> <li>▪ Projetos do Veículo Leve sobre Trilhos para a região e seus estudos de extensão – VLT (EMTU, 2015);</li> <li>▪ Sinalização Turística Metropolitana e Sinalização Viária Metropolitana – SINALTUR: AGEM-BS;</li> <li>▪ Estudo de viabilidade para implantação de sistema hidroviário regional de cargas e passageiros (DH-SP);</li> <li>▪ Pesquisa de prevalência de infecção por SARS-CoV-2 na população da Baixada Santista - Estudo EPICOB - Parque Tecnológico de Santos (2020);</li> <li>▪ ProPolos – Programa de Revitalização dos Núcleos Urbanos e das Centralidades Servidas pelo Transporte Metropolitano sobre Pneus (EMTU);</li> </ul>



Em nível municipal
▪ Planos de Mobilidade dos municípios da Baixada Santista (2016): SANTOS; MONGAGUA; SÃO VICENTE; PRAIA GRANDE; PERUÍBE; ITANHAÉM; GUARUJÁ;
No nível do porto autônomo de Santos
▪ Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos (SPA, 2020)

Fonte: elaboração própria.

## 2.2. Visão geral do processo

### 2.2.1. Horizontes de Planejamento

As projeções do PRMSL-BS foram realizadas para os horizontes de 2030 (médio prazo) e 2040 (longo prazo). As propostas de ações consideram três prazos operacionais: curto prazo (2023-2025), médio prazo (2025-2030) e longo prazo (2030-2040).

### 2.2.2. A Área de Estudo

A Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, localizada no litoral do Estado de São Paulo, Brasil, instituída pela Lei Complementar Estadual nº 815 em julho de 1996, é formada pelo agrupamento de nove municípios: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.

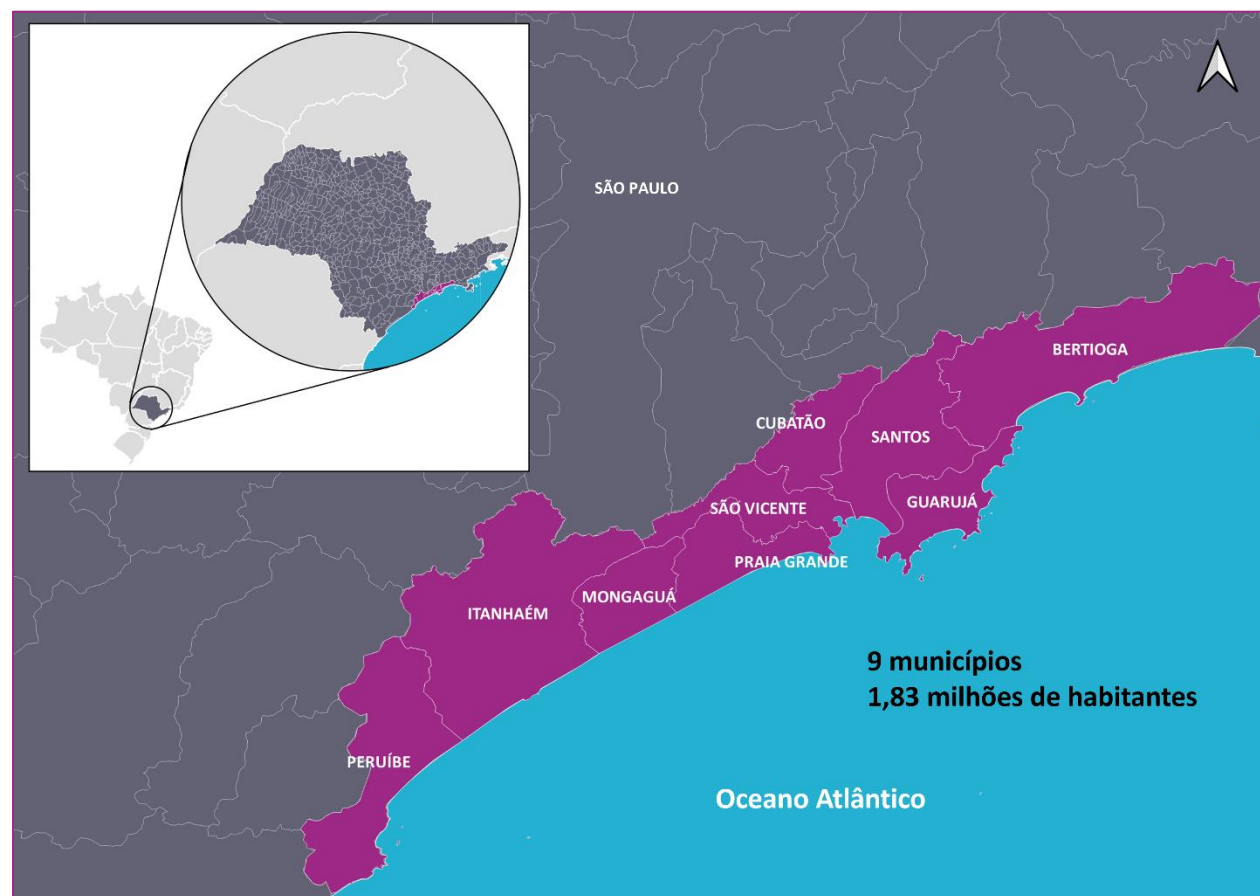


Figura 3 – Área de Estudo do PRMSL-BS

Fonte: elaboração própria com dados IBGE (<https://www.ibge.gov.br/>).

A região, apesar de corresponder em área de 2.419,930 km<sup>2</sup> (a menos de 1% da superfície do Estado de São Paulo), responde por aproximadamente 4% da população Paulista, com o mesmo percentual

do PIB estadual, sendo reconhecida como uma das mais importantes regiões metropolitanas do Brasil, por sua relevância nos âmbitos portuário, industrial e turístico.

### 2.2.3. Equipe e processo de desenvolvimento

#### A supervisão técnica do PRMSL:

O acompanhamento e a supervisão técnica dos trabalhos são realizados pelas seguintes instituições, que compõem a Equipe Permanente de Mobilidade:

- Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM);
- Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD);
- Fundación Despacio, entidade localizada na Colômbia e que tem por objetivo promover a qualidade de vida nas cidades.

#### Instância superior de aprovação do PRMSL:

- Câmara Temática de Mobilidade e Logística do Conselho de Desenvolvimento da Baixada Santista - CONDESB, que reúne os 9 Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista..

#### A consultoria técnica:

A consultoria técnica contratada para a elaboração dos trabalhos do PRMSL-BS é formada pelas empresas setec international, com sede na França, com suporte técnico de duas empresas brasileiras parceiras da setec international: a setec hidrobrasileira e a Oficina Engenheiros Consultores Associados, ambas com sede em São Paulo.

Tabela 4 – Equipe de desenvolvimento do PRMSL-BS

<b>Supervisão do projeto</b>		<div style="background-color: #800080; color: white; padding: 5px; text-align: center;"><b>Instância superior de aprovação</b></div>  <p style="text-align: center;">→ Câmara Temática de Mobilidade e Logística do CONDESB</p>
<b>Elaboração</b>		
<b>Com o apoio de</b>	<p><b>Institucional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prefeituras;</li> <li>▪ Funcionários de empresas operadoras, assistentes sociais e servidores públicos;</li> <li>▪ Técnicos do Cons. de Arq. e Urb. - CAU   Santos e Região e Comissões;</li> <li>▪ Técnicos das Secretarias dos municípios da região;</li> <li>▪ Comissão Temporária de Equidade e Diversidade de São Paulo</li> </ul>	<p><b>Sociedade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cidadãos que usam transporte público e transporte ativo</li> <li>▪ Membros de movimentos por equidade racial</li> <li>▪ Associações LGBTQIA+,</li> <li>▪ Associações das mulheres</li> <li>▪ Associações de pessoas com deficiência</li> <li>▪ Instituto Sócio-Ambiental e Cultural da Vila dos Pescadores</li> </ul>

Fonte: elaboração própria

O PRMSL-BS se baseia em uma visão de uma metrópole mais humana, mais eficaz e mais bem planejada. Desse modo, a estratégia proposta está de acordo com os objetivos e documentos de planejamento anteriormente propostos, promovendo assim o transporte coletivo, os deslocamentos a pé e em bicicleta, uma maior segurança para os usuários e uma diminuição do uso do automóvel. O plano foi então desenvolvido em 5 etapas (ou Módulos), como descrito anteriormente na seção 1.3 acima.



## 2.2.4. Instâncias Decisórias do PRMSL-BS

As instâncias decisórias e/ou executivas que participaram da governança do programa e do monitoramento das atividades do Plano Regional de Mobilidade Urbana Sustentável e Logística da Região Metropolitana da Baixada Santista (PRMSL-BS) na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), foram:

- Equipe Permanente de Mobilidade (EPM): composto pelo corpo técnico da Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), Despacio e representantes da Câmara Temática de Mobilidade e Logística do Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista (CONDESB);
- Câmara Temática (CT) de Mobilidade e Logística do Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista (CONDESB);
- Instância de Aprovação de Governo (IAG): composta pela Equipe Permanente de Mobilidade (EPM), Câmara Temática de Mobilidade e Logística do Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista e CONDESB.

## 2.3. Participação das partes interessadas

O Programa de Comunicação e Participação Social (PCPS), foi elaborado como um instrumento de suporte ao desenvolvimento do PRMSL-BS. Sua função foi servir como uma ferramenta de planejamento, pautando e coordenando as ações de comunicação e eventos participativos, de modo a contribuir com a identificação dos problemas e propostas de melhorias para a mobilidade local advindas de contribuições coletadas entre os diversos públicos de interesse do Plano.

Além disso, oficinas e reuniões de escuta foram realizadas em conjunto com diversos atores e instituições a fim de coletar suas opiniões e percepções, permitindo um processo participativo para o desenvolvimento do PRMSL-BS. A tabela a seguir cita as instituições e atores que participaram do processo de desenvolvimento do PRMSL-BS:

**Tabela 5 – Partes interessadas e seu envolvimento na elaboração do PRMSL-BS**

Participação no processo do PRMSL-BS	Tipo de partes interessadas			
	Apoio político	Competência da rede de transporte	Experiência técnica	Apoio público
<b>Participação chave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prefeituras dos 9 municípios</li> <li>▪ CONDESB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Secretarias ou Diretorias de Transporte de cada município</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipe Permanente de Mobilidade (AGEM, AFD, Despacio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cidadãos que usam transporte público e transporte ativo</li> <li>▪ Membros de movimentos por equidade racial</li> <li>▪ Associações LGBTQIA+,</li> <li>▪ Associações de mulheres</li> <li>▪ Associações de pessoas com deficiência.</li> </ul>
<b>Participação primária</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representantes da sociedade civil na esfera metropolitana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operadores e proprietários de empresas privadas que prestam o serviço de transporte público na RMBS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funcionários do Estado e da União</li> </ul>	
<b>Participação secundária</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setor privado e portuário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunidade acadêmica</li> </ul>	

Fonte: elaboração própria



## 3. Diagnóstico da Mobilidade na RMBS

### 3.1. Estrutura Institucional e Regulatória

#### 3.1.1. Aspectos Regulatórios

Os diplomas associados ao planejamento da mobilidade que, em princípio, incidem sobre as recomendações do PRMSL-BS são os seguintes:

- A Lei Federal n.º 12.587 de 03 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e dá outras providências;
- A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) que é instrumento da política de desenvolvimento urbano de que tratam o inciso XX do art. 21 e o art. 182 da Constituição Federal, objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município;
- A Lei Federal n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015, institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei Federal n.º 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. O Capítulo IV, Dos Instrumentos de Desenvolvimento Urbano Integrado, estabelece no Art. 10º, que as regiões metropolitanas e as aglomerações urbanas deverão contar com plano de desenvolvimento urbano integrado, aprovado mediante lei estadual.

#### 3.1.2. Estrutura de Planejamento da Mobilidade Urbana

##### 3.1.2.1. A Gestão da Mobilidade na Esfera Municipal

A gestão da mobilidade na esfera municipal é realizada por Secretarias ou Diretorias de cada município com objetivos e metas centradas nos problemas específicos de cada município sem uma visão metropolitana da mobilidade. As estruturas institucionais dedicadas ao planejamento e operação da mobilidade foram visitadas pelo Consultor e mostraram capacidade de atender seus objetivos mínimos. As autoridades responsáveis pela gestão da mobilidade de cada município participaram do processo de elaboração do PRMSL-BS através das reuniões periódicas da Câmara Temática de Mobilidade e Logística do CONDESB, e das Oficinas técnicas promovidas no âmbito do PRMSL-BS. Os diagnósticos e as propostas de ações foram apresentados aos representantes de cada município da Câmara Temática para aprovação.

Assim mesmo, identificam-se carências de recursos humanos para os trabalhos de fiscalização. Não há uma homogeneização de bases de dados e os planos de Mobilidade Urbana PlanMob são, em geral, com proposições de ações apresentadas de forma prolixa sem um plano de implementação com cronograma físico financeiro. Não foi possível obter, nessas instituições, dados de históricos e de projeções de investimentos para o setor de mobilidade.

Todos os municípios têm participação na Câmara Temática de Mobilidade e Logística do CONDESB que trata de questões comuns a todos.



**Tabela 6 – Quadro de Organismos de Gestão da Mobilidade Urbana das Administrações Municipais**

Município	Órgão Gestor de Transporte / Trânsito
Bertioga	Secretaria de Segurança e Cidadania - Diretoria de Trânsito e Transportes
Cubatão	Companhia Municipal de Trânsito
Guarujá	DITRAN - Diretoria de Trânsito e Transporte Público
Itanhaém	Secretaria de Trânsito e Segurança Municipal
Mongaguá	Diretoria Municipal de Serviços de Trânsito
Peruíbe	Diretoria de Trânsito e transporte
Praia Grande	Secretaria de Transporte e Secretaria de Trânsito
Santos	CET Santos e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SEDURB
São Vicente	Secretaria de Trânsito e Transportes

Fonte: elaboração própria.

### 3.1.2.2. A Gestão da Mobilidade na Esfera Estadual

#### **Secretaria de Logística e Transportes do Estado de São Paulo:**

A Secretaria Estadual de Logística e Transportes (SLT) tem sob sua responsabilidade o Departamento de Estradas de Rodagem (DER), o Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP), o Departamento Hidroviário (DH), a Dersa Desenvolvimento Rodoviário S.A. (DERSA), e a Companhia Docas de São Sebastião. Cada unidade desempenha um importante papel para que a integração dos transportes seja um trabalho contínuo e eficiente. Suas macro-atividades estão claramente definidas no PDDT Vivo- Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes.

#### **Secretaria de Transportes Metropolitanos do Estado de São Paulo:**

A Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos (STM) é o órgão do Governo do Estado responsável pela administração do transporte metropolitano de passageiros, à qual são subordinadas três empresas que gerenciam os sistemas sobre trilhos (Metrô e CPTM) e sobre pneus (EMTU/SP), no entanto o VLT - Veículo Leve sobre Trilhos é gerido pela EMTU.

#### **Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU/SP):**

A EMTU/SP é uma empresa controlada pelo Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos (STM) que fiscaliza e regulamenta o transporte metropolitano de baixa e média capacidade nas cinco Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo: São Paulo, Campinas, Sorocaba, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte. Essas cinco áreas somam 134 municípios que têm toda a sua rede de transportes intermunicipais controlada pela EMTU/SP.

#### **Agência Metropolitana da Baixada Santista – AGEM:**

A Agência Metropolitana da Baixada Santista – AGEM, foi criada através da Lei Complementar Estadual n.º 853, de 23 de dezembro de 1998, como entidade autárquica com sede e foro em município da Região Metropolitana da Baixada Santista. A AGEM tem por finalidade integrar a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum na Região Metropolitana da Baixada Santista (entre elas a mobilidade). Atualmente a AGEM está vinculada a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação.

#### **Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista – CONDESB:**

É um conselho formado por representantes das prefeituras da RMBS e representantes do Governo do Estado, indicados dentre as secretarias que atuam na região. O Conselho tem caráter normativo e deliberativo, tratando dos assuntos inerentes aos campos funcionais de interesse comum da

RMBS. As funções públicas de interesse comum da região são especificadas pelo próprio CONDESB, estando previsto em caráter provisório pela legislação os seguintes campos funcionais: (i) planejamento e uso do solo; (ii) transporte e sistema viário regional; (iii) habitação; (iv) saneamento básico; (v) meio ambiente; (vi) desenvolvimento econômico, e (vii) atendimento social.

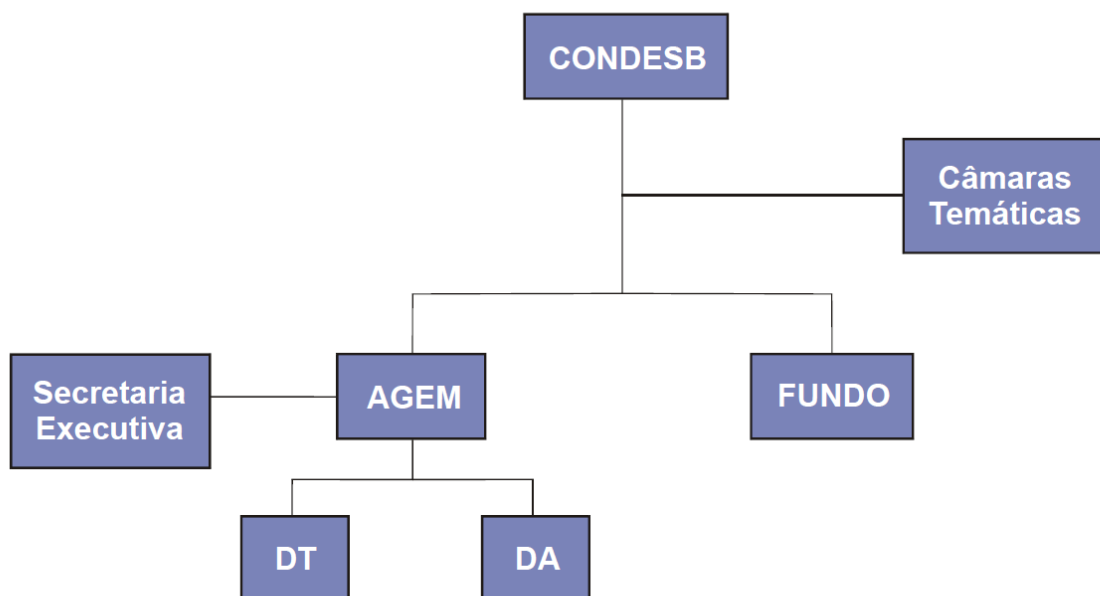
**Câmara Temática de Mobilidade e Logística do CONDESB como órgão técnico de supervisão e gestão:**

Destaca-se no âmbito de desenvolvimento do PRMSL-BS a participação da Câmara Temática de Transporte e Logística do CONDESB que compatibiliza informações entre os nove municípios e o governo do Estado, no intuito de integrar planos e projetos referentes à mobilidade e logística na Região Metropolitana da Baixada Santista. Os trabalhos desenvolvidos na Câmara Temática atuam diretamente nos quatro eixos do Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico, fazendo deles um elemento gerador de projetos e ações regionais integrados, e apoiando as deliberações do CONDESB, com o suporte técnico da AGEM (Deliberação CONDESB n.º 022/2017).

**Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista (Fundo):**

Regulamentado pelo Decreto n.º 42.833, de 28 de janeiro de 1998, destina-se a dar suporte financeiro ao planejamento integrado e às ações conjuntas dele decorrentes, no que se refere às funções públicas de interesse comum do Estado e dos municípios integrantes da Região.

A Figura a seguir apresenta a configuração institucional e organizacional do sistema de gestão.



**Figura 4 – Configuração institucional e organizacional do sistema de gestão metropolitana**

Fonte: elaboração própria

### 3.1.3. Desafios Associados ao Marco Institucional da Mobilidade Urbana e Metropolitana

A elaboração do PRMSL-BS, por seu âmbito metropolitano, deve considerar os desafios associados aos aspectos dos marcos normativo e institucional que determinam fronteiras físicas e operacionais do transporte municipal e do metropolitano.



→ **A configuração geográfica:**

A questão da mobilidade é sensível às questões da sinergia da organização institucional e de governança metropolitana e municipal uma vez que a proximidade e a conurbação ampliam a incidência de deslocamentos cotidianos entre os municípios, por todas as modalidades de transporte, exigindo a provisão de infraestrutura física e de serviços impossível de ser atendida apenas pelas prefeituras. No caso da RMBS a configuração espacial, longilínea com aproximadamente 100km de extensão longitudinal (de Bertioga a Peruíbe), essa proximidade é relativa. O polo central da RMBS, Santos, está a muitas horas de viagem de transporte público desde seus extremos (municípios de Bertioga e Peruíbe).

As ações sob gestão municipal têm interesses voltados às melhorias internas aos municípios, delegando as questões de vizinhança e de fronteira às autoridades metropolitanas que nem sempre têm as prerrogativas de governança e /ou os recursos para prover ações que envolvem mobilidade nos municípios. Esses conflitos não são exclusivos da RMBS, mas sim, de maneira geral, de todas as Regiões Metropolitanas no Brasil.

→ **A necessidade de integração entre planos municipais:**

O PRMSL-BS deverá considerar os planos municipais vigentes (PlanMob e PDU) buscando a sinergia entre os condicionantes de governança metropolitanos e os municipais. Projetos de sistemas de transporte de massa, destacando-se os sistemas sobre trilhos, envolvem complexidades decorrentes da diversidade de esferas de poder envolvidas, da diversidade temática de seus componentes, da complexidade dos requisitos de gestão e dos altos investimentos necessários. Os PlanMob estão apresentados em volume específico (Vol. 19) do presente relatório de diagnóstico.

→ **A conveniência de estabelecer um Pacto Metropolitano:**

Por ser de contexto regional e de longo prazo, o PRMSL-BS deverá contribuir para o fortalecimento e para as sinergias institucionais das esferas municipais e da metropolitana, buscando soluções de governança para a mobilidade urbana sustentável na área de estudo. Ainda que muito preliminarmente e em nível de diagnóstico, se infere que o mencionado “Pacto Metropolitano” venha a ser o instrumento para apoio à solução dessa desagregação institucional.

→ **Mapeamento dos Atores do Setor e de Seus Recursos e Competências:**

As diversidades quanto às estruturas institucionais entre os nove municípios que compõem a RMBS são de várias ordens. No processo de levantamento de informações de âmbito institucional (já como atividade do Programa de Fortalecimento Institucional), foi identificada a matriz de responsabilidades e de funções da gestão de mobilidade urbana de cada município buscando identificar vazios/lacunas existentes no rol de necessidades básicas do setor: planejamento, fiscalização, supervisão, controle, monitoramentos, administração de recursos, poder de polícia, mecanismos de melhoria contínua, entre outras inerentes aos organismos de gestão pública. Em âmbito metropolitano pode-se identificar a AGEM, juntamente com organismos do Estado de São Paulo (EMTU por exemplo) como órgão de planejamento. As demais funções são específicas de cada municipalidade individualmente.

→ **Amplo espectro de atores institucionais responsáveis pelas ações a serem propostas pelo PRMSL-BS:**

A infraestrutura e o complexo de serviços de transporte existentes na Baixada Santista contemplam um complexo conjunto de sistemas ferroviários, rodoviários, hidroviários, portuários, aeroviários, ciclovitários, alguns sob regime de concessão por operadores privados, cujas gestões estão alocadas a um complexo de atores e agentes institucionais, incluindo órgão executivos, poderes concedentes, agências de regulação, entre outros,

envolvendo as três esferas de poder (Federal, Estadual e Municipal). A princípio, podem ser citados os seguintes:

- Governo Federal:
  - Ministério dos Transportes
  - Ministério de Infraestrutura
  - Ministério das Cidades
    - Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana
    - Secretaria Nacional de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano
    - Secretaria Nacional de Políticas para os Territórios Periféricos
  - SPA - Santos Port Authority
  - Ministério dos Portos e Aeroportos
- Governo do Estado de São Paulo:
  - Secretaria de Transportes Metropolitanos (STM)
    - Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos
  - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL)
    - Departamento de Estradas de Rodagem (DER)
  - Secretaria de Políticas para a Mulher
  - Secretaria de Governo
- Agência Reguladora de Serviços Delegados de Transporte (ARTESP)AGEM - Agência Metropolitana da Baixada Santista
- CONDESB – Conselho de Desenvolvimento da Baixada Santista
  - Câmara Temática de Mobilidade e Logística
- As municipalidades da RMBS: Bertioga, Cubatão Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.

Essa diversidade de atores institucionais quando associado ao complexo de agentes financeiros e instituições multilaterais de financiamento determinam a complexidade do processo de formulação de propostas de alternativas de financiamento e de gestão das ações a serem propostas no PRMSL-BS.

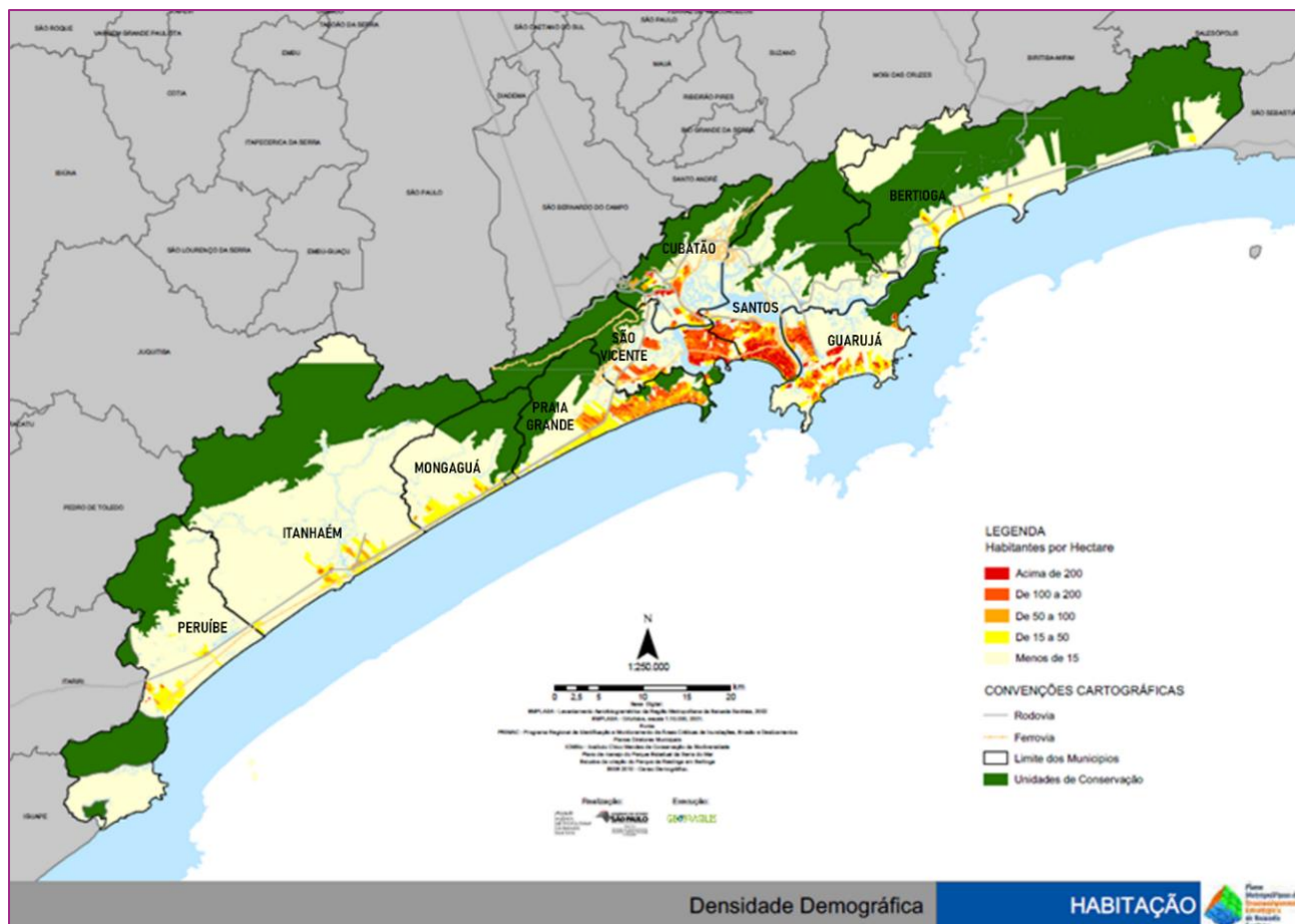
## 3.2. Dados demográficos e de desenvolvimento urbano

### 3.2.1. Estrutura urbana, demográficos e socioeconômicos atuais

A dinâmica social da RMBS é regida pela sua geografia e pelo desenvolvimento econômico único da região. O formato da região longilíneo, com entornos geográficos restritivos pela Serra do Mar e pelo oceano Atlântico, gera um gargalo para o acesso rodoviário à parte insular da região (municípios de Santos e de São Vicente), tendo sobreposição do transporte de mercadorias e passageiros.

Além disso, o deslocamento intermunicipal deve se dar por meio de rodovias, pontes e balsas, que contêm pedágios em muitos trajetos, acabam sendo segregadoras espaciais da população.

Observando a distribuição geográfica da população, constata-se que as densidades ocupacionais são maiores no entorno de Santos. Isso é explicado pela atividade portuária e comercial mais importante em Santos, São Vicente, Praia Grande e Guarujá.



**Figura 5 – Densidade demográfica RMBS**

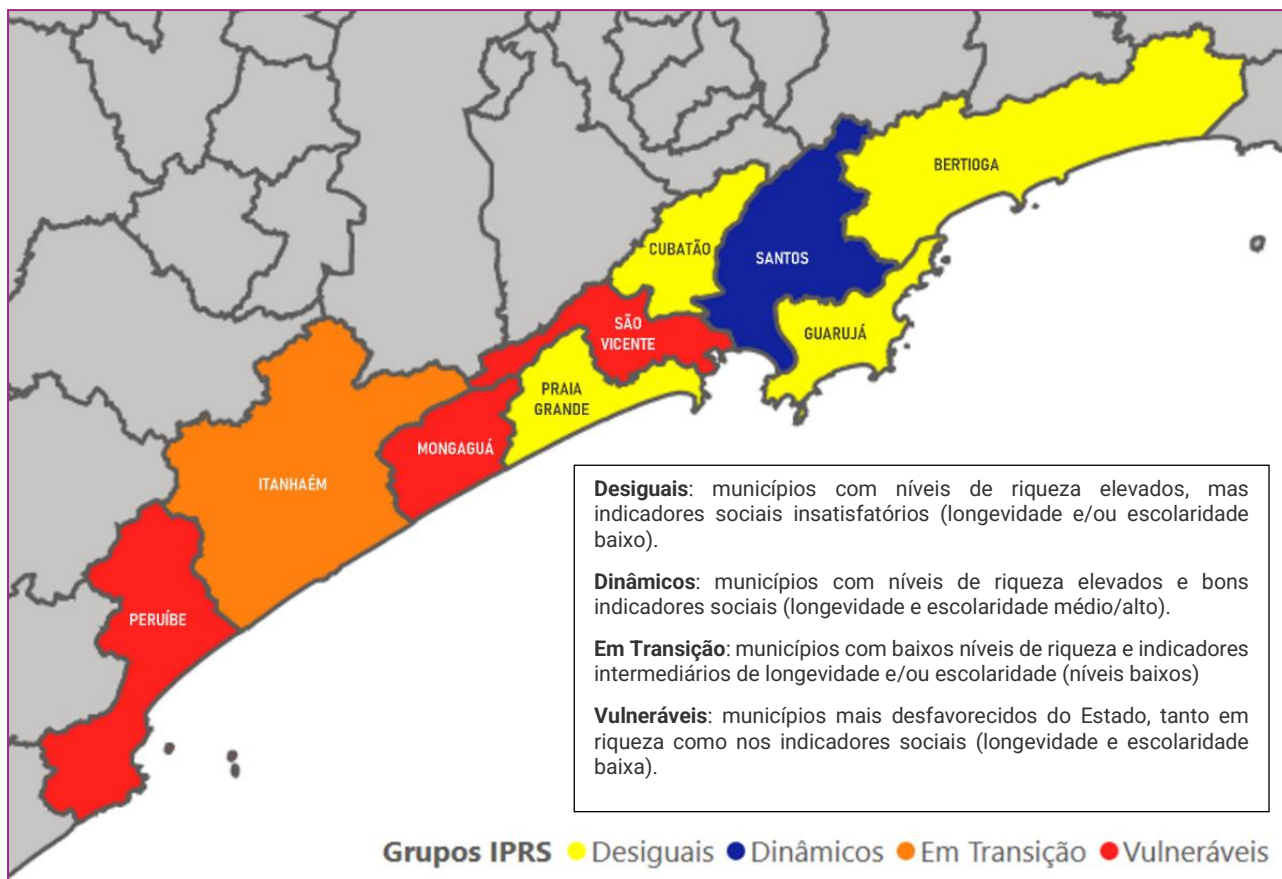
Fonte: PMDE-BS, 2014

Existe uma clara tendência de envelhecimento da população e observa-se uma homogeneização da distribuição da população entre as diferentes faixas etárias: isso impacta diretamente a definição das políticas públicas em áreas de educação, saúde, previdência social, mobilidade etc.

As atividades econômicas estão concentradas em torno das áreas centrais da região (polos de Santos e Cubatão), seja em âmbitos industriais, portuários ou de serviços. Isso determina a relevância de movimentos pendulares da população.

O turismo na região praiana da RMBS é um grande fator na caracterização da dinâmica social e da mobilidade, já que nos finais de semana, feriados e períodos de férias escolares (períodos de janeiro e julho), o fluxo de turistas aumenta consideravelmente. A região possui no total 1,83 milhão de habitantes fixos, já em época de alta temporada ela chega a receber até 5 milhões de pessoas (AGEM, 2017). Isso causa uma afluência grande nas principais vias de acesso à região nos períodos de feriados e férias escolares, o que pode prejudicar o deslocamento dos residentes permanentes, que encontrarão muito mais tráfego e congestionamento. Ao mesmo tempo, a presença do turismo é fundamental na economia de serviços.

O mapa da figura a seguir ilustra a distribuição espacial de municípios enquadrados segundo os critérios do IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social). Em suma, a situação socioeconômica demográfica pode ser resumida pelo indicador estadual conhecido como IPRS, em que a riqueza do município é comparada com a longevidade e escolaridade. Apesar da região possuir municípios bastante ricos, os índices sociais são em sua maioria desiguais ou vulneráveis.



Rank	Municípios	Riqueza Municipal	Longevidade	Escolaridade
1	Bertiooga	56	62	48
2	Cubatão	51	67	50
3	Santos	51	72	56
4	Guarujá	44	63	47
5	Praia Grande	41	66	60
6	Itanhaém	39	66	57
7	Mongaguá	37	61	49
8	Peruíbe	37	66	46
9	São Vicente	36	65	46

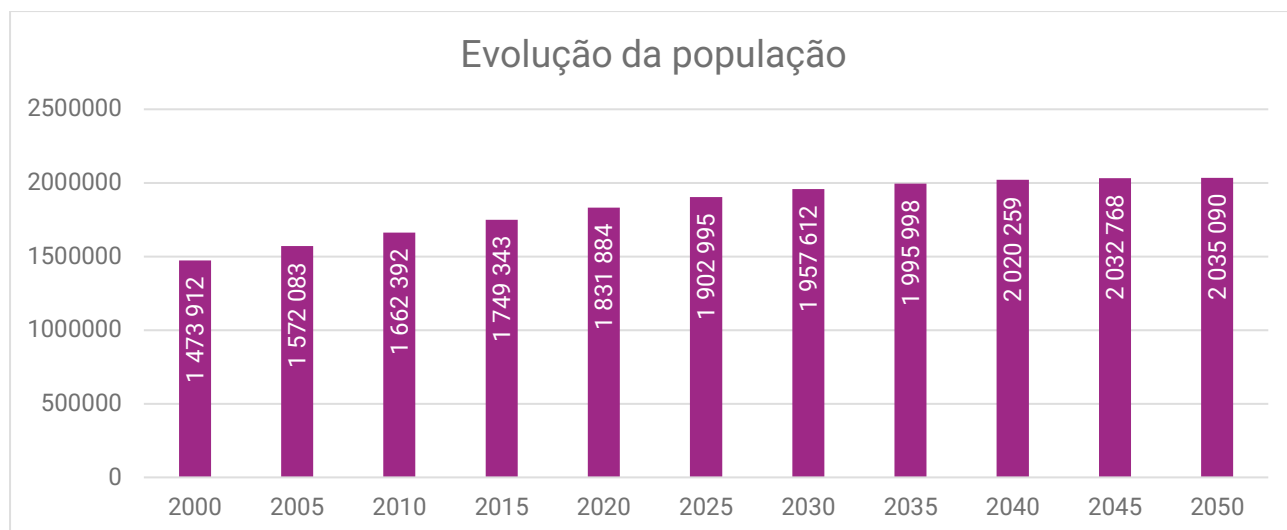
Figura 6 – Municípios RMBS por grupo IPRS

Fonte: Fundação SEADE, 2018

### 3.2.2. Projeções Socioeconômicas

A região está em crescimento, porém se desacelerará entre 2020 até 2040, tendendo a uma estabilidade, em termos populacionais. Isso leva a um envelhecimento da população, significando que a mobilidade da região deve ser preparada para este perfil à longo prazo.





**Figura 7 – Evolução da população da RMBS até 2050**

Fonte: elaboração própria a partir de dados SEADE, 2022

Os empregos, que dependem da macroeconomia, tendem a crescer, isto é, a quantidade de viagens também aumentará. Por conseguinte, a demanda de transporte público aumenta, bem como transporte individual.

Como a mobilidade da população depende diretamente da situação social desta, não se pode negligenciar a desigualdade social, baixa escolaridade e segregação social já presente atualmente na dinâmica da metrópole em questão. Ações sociais paralelas ao PRMSL-BS serão certamente necessárias para garantir o desenvolvimento saudável da região no eixo de mobilidade e transporte.

Conseqüentemente, a realização do plano de mobilidade a longo prazo é pertinente para a RMBS, para que a evolução urbana de transporte seja sustentável.

## 3.3. Mobilidade e transporte

### 3.3.1. Transporte cicloviário

#### Infraestrutura cicloviária

A RMBS possui um sistema cicloviário composto de infraestrutura viária para a circulação de bicicletas, paraciclos e em Santos e Bertioga um sistema de compartilhamento de bicicletas, que consolidam uma política cicloviária atrativa para a região, abrangendo os nove municípios. Para a realização do diagnóstico da oferta cicloviária foi realizada uma pesquisa Origem-Destino, oficinas de escuta de diversos setores do governo e da população, análise de mapas, pontos de contagem e visitas de terreno.

Considerando todos os elementos pesquisados, chegou-se à constatação que a malha cicloviária existente na RMBS possui 291,7 km, sendo 249,3 km formada por ciclovias segregadas (85% do total), 40,8 km formada por ciclofaixas (14% da extensão total) e ainda 1,6 km formada por passeio compartilhado (1% da extensão total). Foram também identificadas 37 discontinuidades de aproximadamente 116km. Nesse critério estão incluídas as travessias entre Santos/Guarujá, e Guarujá/Bertioga, as quais não podem ser contínuas naturalmente e que estão atendidas pelo serviço hidroviário, através das balsas e barcas.

O sistema de compartilhamento de bicicletas, no entanto, está disponível em apenas dois municípios: Santos (Bike Santos) e Bertioga (RiviBike). Em Santos, existem 37 estações comportando até 12 bicicletas cada uma. As estações funcionam todos os dias das 6h às 23h. Na cidade de Bertioga a oferta se encontra apenas na praia de Riviera, com 6 estações comportando até 10 bicicletas cada uma.

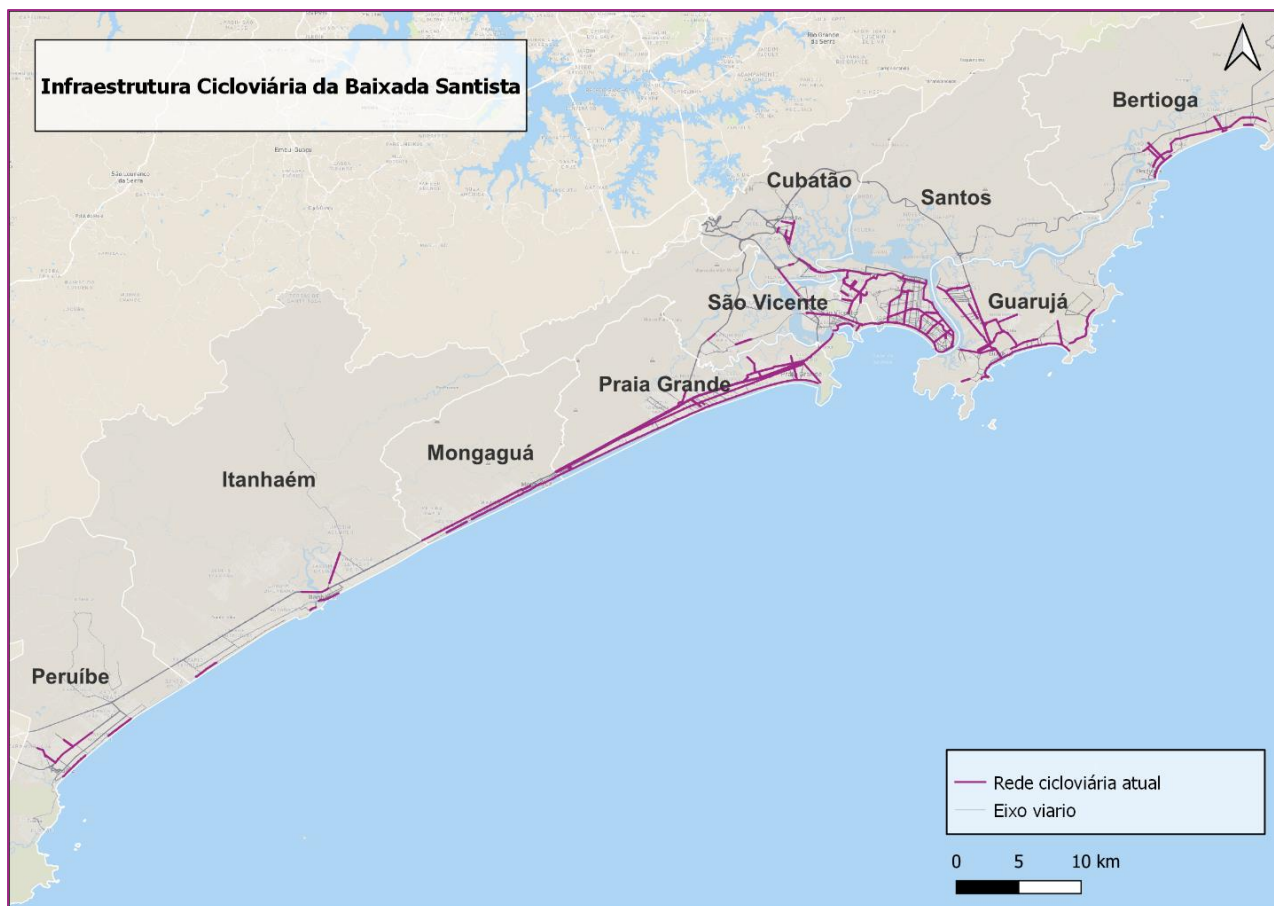


Figura 8 – Infraestrutura Cicloviária da RMBS; Fonte: elaboração própria mediante vistoria em campo

A distribuição regional da infraestrutura cicloviária não é uniforme. A região Sul (Peruíbe, Itanhaém e Mongaguá) possui um atendimento de apenas 27%, representando a região com menor cobertura espacial; as regiões Norte e Central possuem graus de cobertura similares, de 64%.

Há, portanto, carências de infraestrutura cicloviária nos municípios. Para 86% dos entrevistados na pesquisa Origem e Destino realizada informou que usa a infraestrutura cicloviária disponível em todo o trajeto ou mais da metade dele (Figura 9). Todos estes dados apontam para a importância de se tratar a ampliação da rede de vias com tratamento cicloviário e a manutenção e conservação desta infra-estrutura.

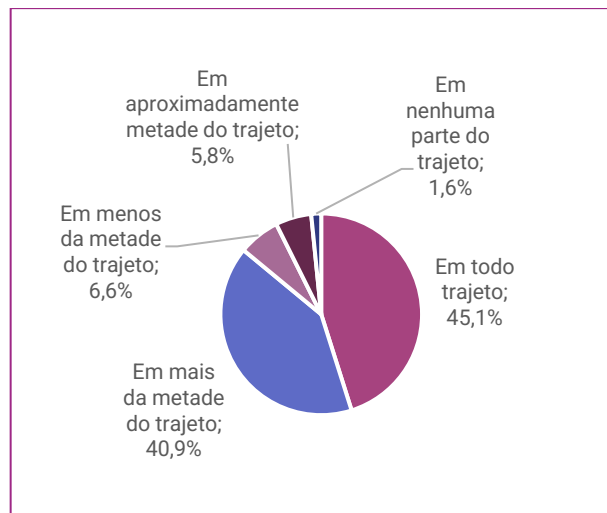


Figura 9 – Uso da infraestrutura cicloviária

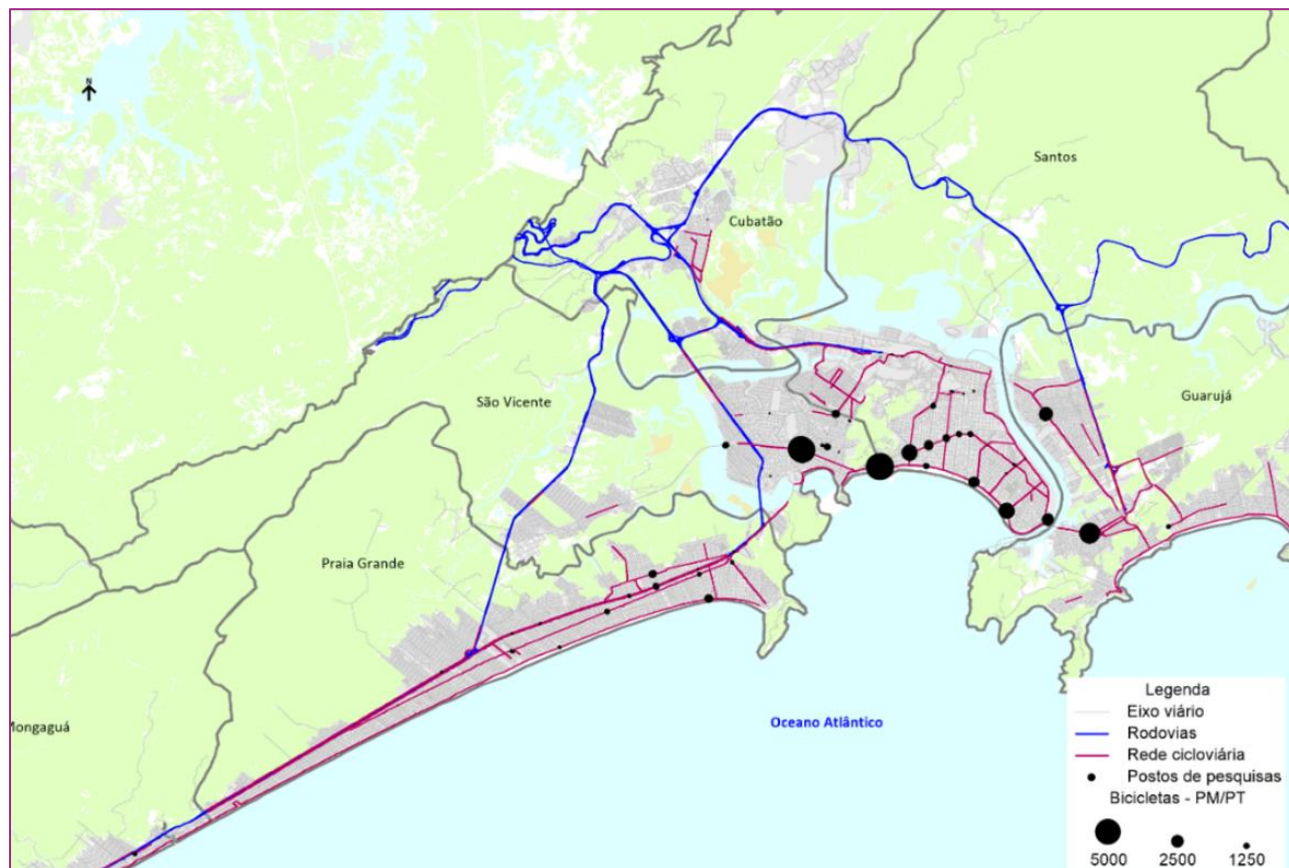
Fonte: elaboração própria mediante o processamento dos dados da pesquisa Origem e Destino

### Fluxo de ciclistas na região

Na região Sul da RMBS são registrados os menores fluxos de bicicletas, o que está associado à demografia, às características socioeconômicas da região e às grandes distâncias entre áreas de origem e destino de viagens.

Os maiores fluxos observados acontecem na região central, em especial nos municípios de Santos e São Vicente, incluindo os fluxos de interesse metropolitano nas ligações Santos – São Vicente e Santos - Guarujá.

Outro fator de relevância é a presença de infraestrutura cicloviária nos postos de pesquisas com maior intensidade de bicicletas.



**Figura 10 – Fluxos de bicicletas observados nos postos de contagem (cumulado dos períodos da manhã et da tarde).**

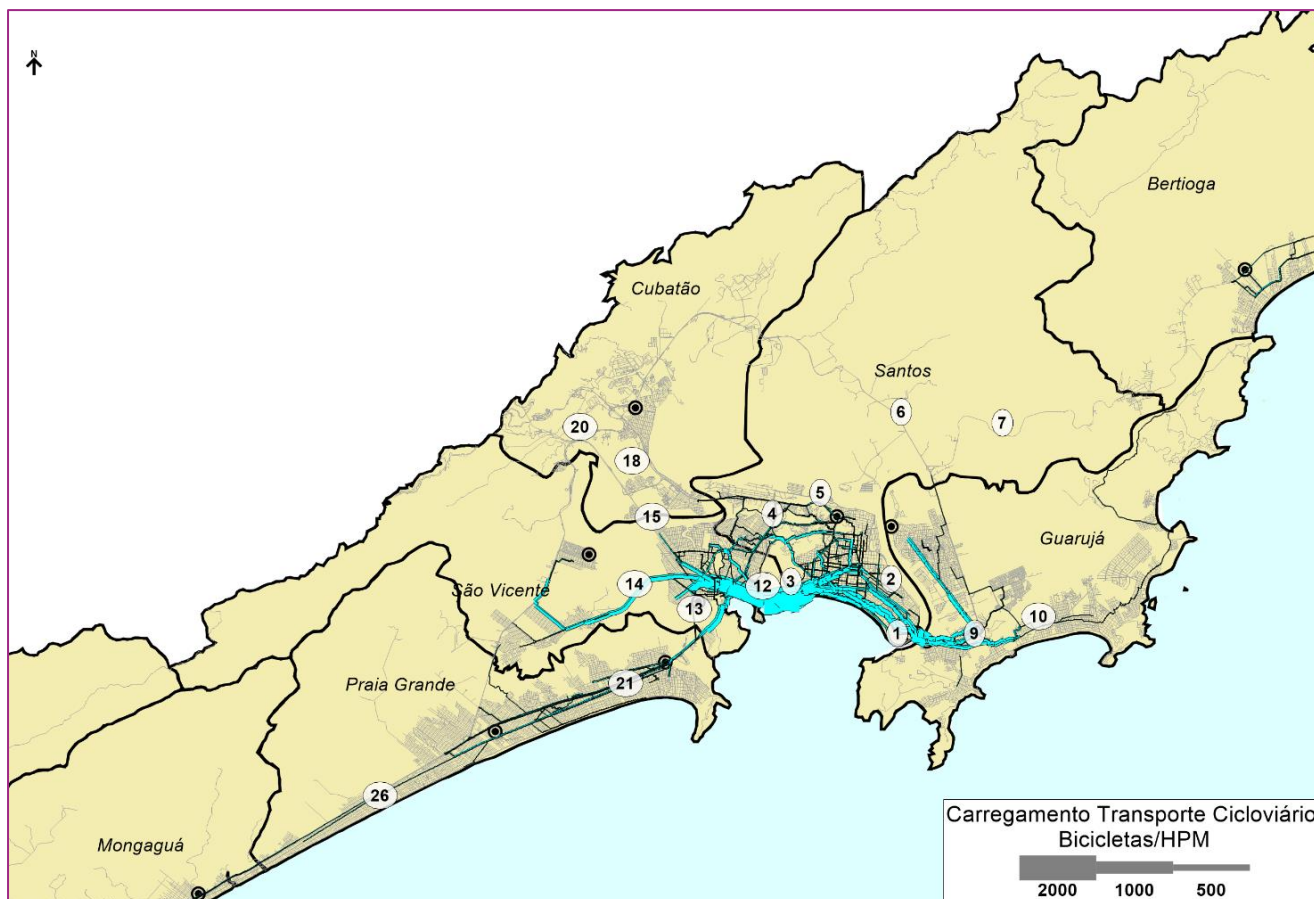
Fonte: elaboração própria mediante o processamento dos dados da pesquisa de contagem volumétrica.

Segundo dados de contagem e do modelo realizado, o maior fluxo estimado para bicicletas (em bicicletas/hora da HPM 2019<sup>6</sup>) foi na Av. Presidente Wilson (Ponto 3), no sentido Ponta da Praia, com 2.250; neste mesmo ponto no sentido São Vicente o fluxo estimado foi de 600 bicicletas.

Em Guarujá, o fluxo mais representativo foi estimado na Av. Adhemar de Barros (Ponto 9) com volume de 500 bicicletas e ambos os sentidos da via.

Em São Vicente há também um fluxo importante na Via Angelina Pretti da Silva (Ponto 14) com 425 bicicletas no sentido de São Vicente.

<sup>6</sup> Os valores são dados em bicicletas/hora da HPM 2019 extrapolados a partir de levantamentos realizados em 2021 durante a crise da COVID (contagens rodoviárias, pesquisa cicloviária etc.).



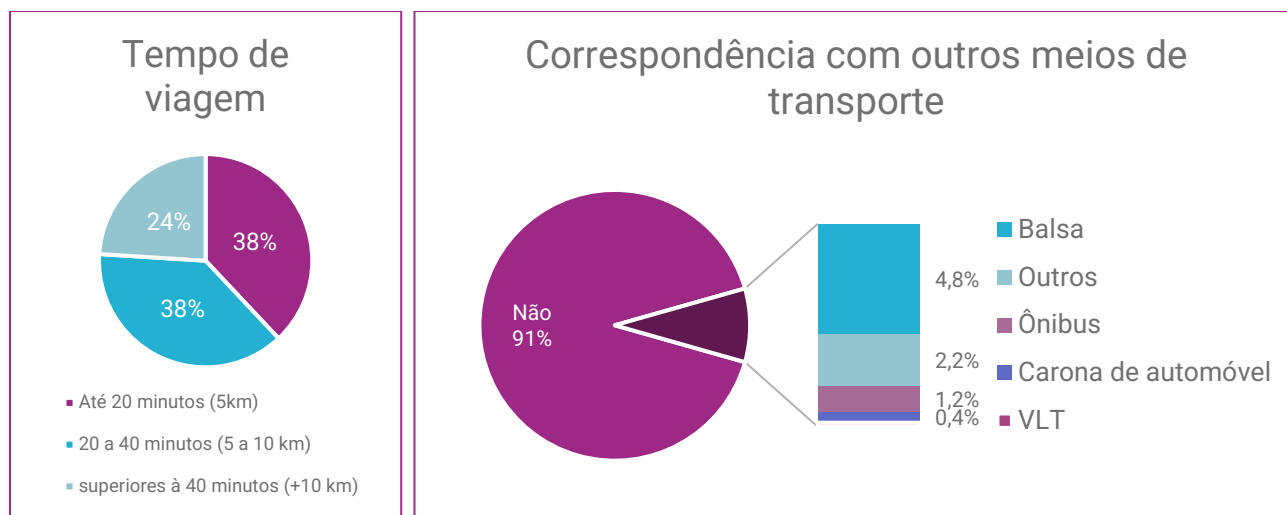
**Figura 11 – Carregamento das viagens do modo bicicleta - hora pico da manhã – 2019**

Constatou-se que adultos entre 18-60 anos são os principais usuários, representando 83,5% do total. Outra característica importante é a faixa salarial, visto que a maior parte deles são de baixa renda, 40% abaixo de dois salários-mínimos e 61,1% abaixo de três salários.

Em relação às questões de gênero e raça, 55% dos entrevistados eram homens e identificavam-se como pretos ou pardos. As mulheres representaram somente 21,7% dos entrevistados. 51% das mulheres entrevistadas relataram sentirem algum tipo de risco, sendo os principais o assédio (39%), assalto (21%) e desrespeito (16%). A partir da Matriz OD (Origem-Destino) do fluxo de bicicletas por gênero, observa-se que 94% das viagens realizadas por mulheres são dentro dos municípios, e há apenas 6% das viagens das mulheres usando a bicicleta para ir de um município à outro. Esses fatores reforçam a importância de promover uma infraestrutura ciclovitária intermunicipal segura.

Verificou-se que 88% dos entrevistados utilizaram pelo menos cinco dias da semana a bicicleta e 91% das pessoas não utilizam outros meios de transporte (ver Figura 12).

Em relação ao tempo de viagem, observa-se que a bicicleta na região não é apenas usada em nível local, mas notoriamente para deslocamentos de maior amplitude.



**Figura 12 – Tempo de viagem e utilização de outro modo de transporte**

Fonte: elaboração própria mediante o processamento dos dados da pesquisa Origem e Destino

A integração intermodal entre a bicicleta e os serviços de transporte público coletivo possui dois objetivos principais: incluir a bicicleta como meio de transporte habitual nas viagens para o trabalho ou escola, e reforçar os sistemas de transporte coletivo como principais meios de locomoção para viagens médias e longas nos grandes aglomerados urbanos.

Nas vistorias realizadas para a elaboração do plano, não foi identificado nenhum bicicletário. Há apenas paraciclos em algumas estações do VLT, nos terminais de ônibus Tude Bastos e Tatico (Praia Grande), Terminal Rodoviário de Peruíbe, Terminal Rodoviário de Mongaguá, Terminal do Valongo (Santos), Terminal Vicente de Carvalho (Guarujá). Assim, os terminais de ônibus e as estações do VLT são locais potenciais que devem dispor de bicicletários ou paraciclos onde os usuários possam estacionar suas bicicletas. Na RMBS a integração com o transporte público ocorre majoritariamente na travessia de balsa entre Santos e Guarujá, onde os ciclistas, mesmo utilizando a balsa, possuem a bicicleta como o seu modo de transporte principal.

---

A malha ciclovária existente na RMBS possui 291,7 km, que já é considerável. Esta infraestrutura tem potencial de melhoria, na completude da rede, na segurança dos ciclistas e na integração com o transporte coletivo.

---

### 3.3.2. Transporte coletivo

#### Infraestrutura

Todos os municípios da RMBS contam com serviços públicos de transporte coletivo com duas naturezas e que compõem sistemas distintos:

- os sistemas municipais que operam sob regime de concessão (139 linhas);
- o sistema metropolitano de ônibus sob gestão da EMTU e que serve aos 9 municípios ofertado com 58 linhas, sendo 55 linhas comuns e três linhas do serviço seletivo;
- o Veículo Leve sobre Trilhos – VLT, projeto da EMTU denominado Sistema Integrado Metropolitano – SIM da Baixada Santista que prevê a implantação de novas linhas com a mesma tecnologia ferroviária e a integração com as linhas de ônibus municipais e intermunicipais.

Cabe mencionar a existência do transporte informal/clandestino, que opera em alguns municípios e cujos dados de oferta e de demanda não estão disponíveis. Isso reduz as receitas dos serviços concessionados e representa um dos desafios de âmbito legal e institucional a serem enfrentados na Baixada Santista.

A rede de serviço de transporte público na baixada santista pode ser dividida em três categorias: municipal, intermunicipal e hídrica, como vemos no mapa a seguir.

Há uma densificação na região central de Santos, São Vicente e Praia Grande, as maiores cidades da região.

As travessias hídricas se localizam entre Santos-Guarujá e Bertioga-Guarujá. O serviço municipal se estende ao longo da costa, mas aqueles que não moram em torno desse eixo, devem utilizar outro tipo de transporte para acessá-lo.

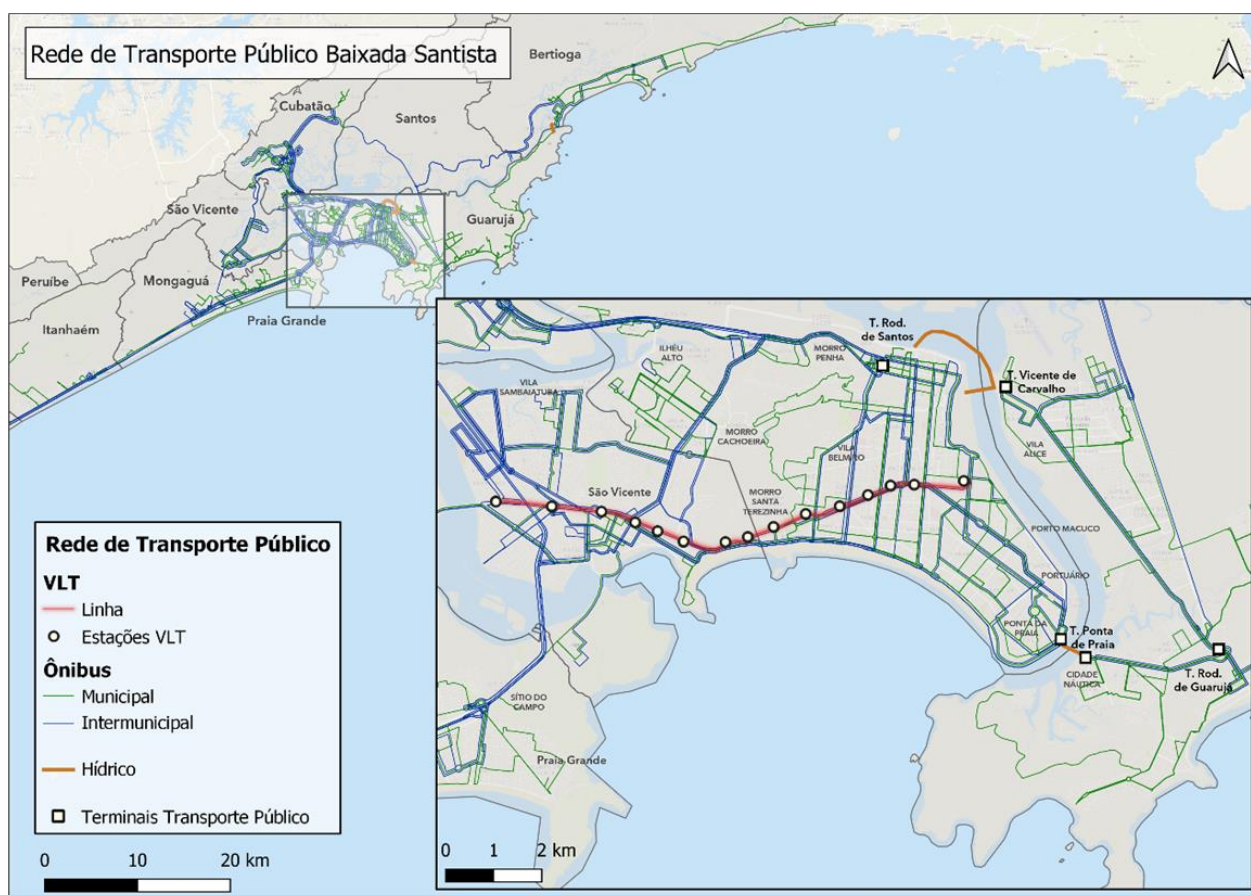


Figura 13 – Rede de transporte coletivo RMBS com foco em Santos

Fonte: elaboração própria

### Política tarifária

Em 2022, considerando o salário-mínimo no estado de São Paulo de R\$1.284,00, apenas para realizar trajeto domicílio-trabalho sem integrações pagas de transporte, o usuário tem, considerando o total de suas despesas, em torno de 16% como gasto em transporte público mensalmente nos municípios com tarifas mais elevadas como Bertioga e Guarujá e 13% em São Vicente, onde a tarifa é menos elevada<sup>7</sup>. Porém, vale ressaltar, que uma parte da população não chega a receber um salário-mínimo. Atualmente o empregador deve fornecer o vale transporte, descontando 6% do salário base, porém isso não inclui trabalhadores informais.

<sup>7</sup> Porcentagens calculadas com base nos valores de tarifas vigentes nos municípios e o valor do salário mínimo, com a base de 2 deslocamentos por dia útil (22 dias por mês, em média).



- As tarifas públicas das linhas municipais vigentes, em fevereiro de 2022, variam de R\$ 3,50 no município de São Vicente a R\$ 4,95 no município de Santos
- O VLT possui uma tarifa única no valor de R\$ 4,65 (fevereiro 2022)
- As viagens mais longas (intermunicipais) são ainda menos acessíveis. Observa-se uma variação da tarifa vigente de R\$ 4,25 à R\$ 12,10 para o transporte comum e de R\$ 12,60 à R\$ 28,95 para o transporte seletivo (de maior qualidade).

A fim de garantir o direito de deslocamento, existem gratuidades concedidas para idosos (idade mínima variando entre 60-65 anos de idade, dependendo do município), pessoas com deficiência e estudantes que podem ter meia tarifa ou gratuidade total.

### **Integração temporal e tarifária**

Entre linhas municipais, seis municípios possuem integração temporal em toda rede, Santos possui integração em locais específicos e duas cidades não possuem integração alguma. As integrações entre as linhas municipais e as linhas intermunicipais ocorre apenas nos municípios de Santos e Praia Grande em terminais específicos. Entre linhas intermunicipais observamos integrações em apenas algumas linhas em locais específicos; para o VLT é adicionado uma taxa dependendo da linha a ser utilizada.

Uma pesquisa foi feita para analisar o uso da integração entre as linhas, observando 278 viagens de 29 linhas no período de pico manhã e tarde durante quatro horas cada um. Das pessoas abordadas, 9,7% haviam feito integrações, dentre elas 58% são integrações com serviços intermunicipais.

Segundo essa pesquisa, 84% das viagens possuem origem e destino em Praia Grande, Santos e São Vicente, as cidades onde existem atratividade maior. Porém, cabe lembrar que existe integração tarifária entre Santos e Praia Grande e o serviço intermunicipal.

A ampliação das possibilidades de integração tarifária é algo desejável na perspectiva de melhoria da conexão dos municípios, contudo, deve ser objeto de uma adequada avaliação por envolver aspectos complexos de natureza institucional, relativos às obrigações e direitos dos contratos de concessão, econômicos e tecnológicos.

### **Operação**

Em relação à operação dos sistemas (municipal e intermunicipal) foram também levantadas características como pontos de parada, corredores preferenciais, tamanho das frotas, frequência, idade da frota. As informações obtidas são resumidas a seguir:

- Observa-se a existência de pouco mais de 2,6 mil pontos de parada formais que atendem às linhas intermunicipais. Parte desses pontos sobrepõem-se aos pontos de parada do sistema municipal, o qual não foi possível obter a quantidade por município, dada a não existência de um cadastro unificado dos pontos de parada. No entanto, observa-se 840 paradas no município de Santos e 1.095 no município de Guarujá. O VLT possui 15 pontos de parada.
- Corredores exclusivos ou preferenciais: a presença de faixas exclusivas foi detectada nas cidades de Santos (12 km) e Guarujá (8,4 km), e faixas preferenciais apenas na cidade de Santos (9,5 km).
- Rajouter tableau
- Tamanho da frota: há 490 veículos que compõem a frota intermunicipal, sendo 22 deles pertencentes ao sistema de VLT. No sistema municipal, estima-se que a frota seja de 573 veículos (sem levar em conta a frota de São Vicente).
- A frequência das linhas é mostrada na tabela a seguir. Como são muitas linhas (198), optou-se por mostrar a quantidade de linhas por cidade e por intervalo de frequência.



**Tabela 7: Quantidade de linhas por sistema de transporte público coletivo da RMBS e classificação de suas frequências**

Grupo	Sistema	Intervalo de passagem em hora de pico (minutos)					
		Mais de 30	Entre 20 e 30	Entre 12 e 19	Entre 9 e 11	Entre 6 e 8	Menos de 6
Municipal	Bertioga	1	3	2	1	1	0
	Cubatão	1	3	6	2	0	0
	Guarujá	4	9	14	6	1	0
	Mongaguá	2	0	1	1	0	0
	Itanhaém	5	7	0	0	0	0
	Peruíbe	6	1	0	0	0	0
	Praia Grande	1	0	5	3	2	3
	Santos	7	12	7	10	4	0
	São Vicente	8	0	0	0	0	0
	<b>Total municipais</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
Intermunicipal	BR Mobilidade	17	13	16	6	4	2
	VLT (BR Mobilidade)	0	0	0	0	1	0
	<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>51</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>5</b>

A tabela a seguir, obtida a partir de dados coletados no site da ANTP. As porcentagens de ônibus para cada idade/tecnologia foi considerada para toda a RMBS e usada para calcular as emissões de GES em cada um dos cenários. No entanto, a informação sobre a idade precisa da frota não pôde ser obtida junto às empresas.

**Tabela 8: Composição da frota de ônibus RMBS segundo porte e tecnologia**

RMBS (exceto Mongaguá e Bertioga)	Mini/Micro	Básico/Midi	Padrón	Articulado	Total
Até 2005 (Euro 2)	35%	9%	0%	0%	14%
2006 a 2011 (Euro 3)	49%	59%	6%	64%	49%
2012 ou mais novo (Euro 5)	16%	32%	94%	36%	37%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: dados obtidos no simulador de emissões de ônibus urbanos da ANTP<sup>8</sup>

<sup>8</sup> <http://www.antp.org.br/simulador/simulador-de-emissoes-de-onibus-urbanos/alterado.html>



**Tabela 9 - Modelo de concessão dos municípios**

Município	Regime de delegação dos serviços	Operadoras	Ano
<b>Bertioga</b>	Contratação emergencial, com licitação para concessão sendo realizada	City (contrato emergencial)	
<b>Cubatão</b>	Concessão	Viação Fênix	2019
<b>Guarujá</b>	Concessão	City	2018
<b>Itanhaém</b>	Concessão	Viação Fênix	2021
<b>Mongaguá</b>	Sem informações mais seguras. Há um transporte alternativo, cuja lei de criação foi considerada inconstitucional recentemente.		
<b>Peruíbe</b>	Sem informações mais seguras. O contrato de concessão firmado em 2015 com a empresa Jundiá foi considerado irregular e o município tem procurado promover uma nova concessão. O estudo de modelagem desta concessão, previsto para ser contratado no final do ano 2022 teve a sua licitação suspensa.		
<b>Praia Grande</b>	Concessão	Piracicabana	2020
<b>Santos</b>	Concessão	Piracicabana	2015
<b>São Vicente</b>	Contratação emergencial, com licitação para concessão sendo realizada	Sancetur (contrato emergencial)	

As informações para o uso do serviço de transporte coletivo são disponíveis aos usuários mediante aplicativos para smartphones, páginas na internet e em algumas cidades por meio de painéis informativos. A seguir são apresentadas algumas características dos aplicativos.

- CITY+: Atende os municípios de Guarujá e Bertioga, para consulta de saldos e compra de créditos no cartão.
- CITTAMOBIL: Possui abrangência na Baixada Santista e permite planejar viagens de transporte público, incluindo a caminhada, o deslocamento no transporte coletivo e as transferências de linha.
- QUANTO TEMPO FALTA: Atende os municípios de Santos e Praia Grande, com as linhas municipais e intermunicipais. Ele informa previsões de chegadas do ônibus nos pontos selecionados, com o nome do motorista que está dirigindo, se integra com o VLT, se o veículo é climatizado, se possui wi-fi e acessibilidade. Além dos itinerários, o usuário encontra os valores das tarifas, o itinerário em mapa, descritivo, quadro horário, os veículos que estão circulando no momento da pesquisa.
- MOOVIT: Abrange a Baixada Santista e outras regiões, apresentando várias alternativas de deslocamento com o tempo total gasto, tempo dos deslocamentos a pé, local de embarque e quantidade de transferências.
- MEU ONIBUS- OTRANTUR: Atende o município de São Vicente e mostra, em tempo real, a previsão de chegada do seu ônibus no ponto de parada selecionado.
- EMTU: Abrange as linhas intermunicipais da Baixada Santista. O usuário pode consultar os itinerários das linhas da EMTU, obtendo o itinerário em mapa e descritivo, quadro horário, e o mapa os veículos que estão circulando em tempo real. Além disso, é capaz de localizar as linhas próximas a um endereço ou a localização do usuário traçar a rota ideal para chegar ao

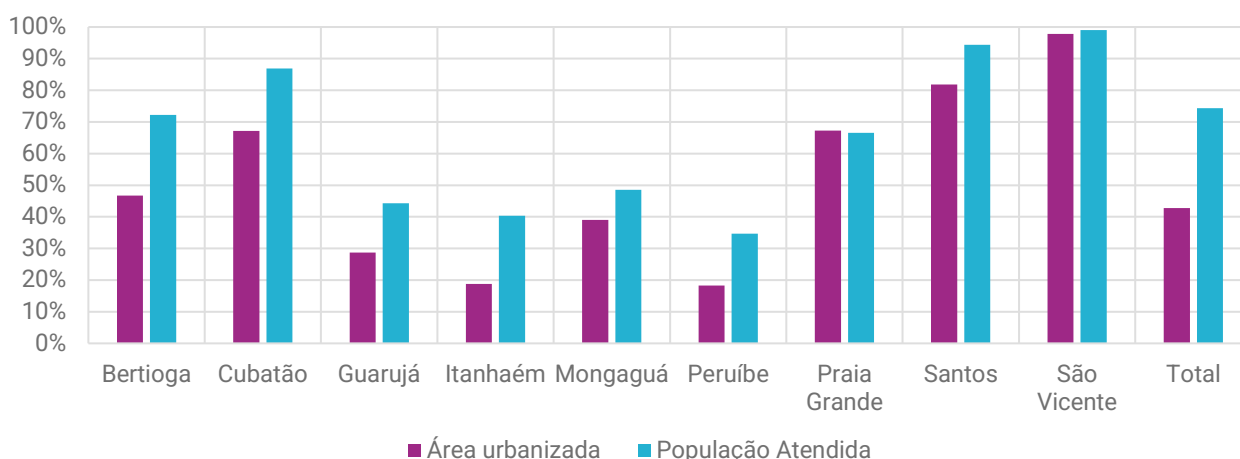
destino, de acordo com a distância de caminhada estipulada, apresentando estimativas de tempo, de custo e itinerário.

Os usuários de transporte coletivo também podem obter informações das linhas nos sites das empresas, as quais não são tão completos como os aplicativos de celulares. Cada site disponibiliza um conjunto de informações, que nem sempre são uniformes, como itinerário gráfico e descritivo, quadro de horários, valores das tarifas, localização em tempo real dos ônibus e consulta de roteirização da viagem.

### Cobertura espacial do transporte

Um estudo que considera a acessibilidade a pé da população à rede de transporte, seja alguma linha de ônibus ou o VLT foi realizado. Constatou-se que a proporção da população que conta com atendimento direto do serviço intermunicipal é de 74% e 79% com relação às viagens produzidas e 81% com relação às viagens atraídas nas zonas de origem e destino no período de pico manhã. A proporção do território com urbanização que não é atendido diretamente pelo transporte intermunicipal é de apenas 43%, valor que reflete algumas extensões territoriais com baixa densidade.

Observa-se uma desigualdade nos níveis de atendimento direto do serviço intermunicipal entre os municípios. No caso do Guarujá, é compreensível dada a ausência de uma ligação terrestre com Santos o que impede o estabelecimento de trajetos de linhas intermunicipais. Santos, São Vicente e Praia Grande que possuem as maiores populações, possuem maior cobertura do serviço intermunicipal.



**Figura 14 – Proporção da área urbanizada e população atendida diretamente pelo serviço de transporte coletivo intermunicipal**

Fonte: elaboração própria segundo estudo de acessibilidade

### Fluxo de passageiros

Segundo dados de contagem e do modelo realizado, os pontos de maior fluxo de passageiros (em passageiros/hora da HPM 2019<sup>9</sup>) do modo coletivo estão localizados no município de Santos.

Na Avenida Martins Fontes (Ponto 5) no sentido centro, o carregamento é estimado em 8.600 passageiros na hora pico da manhã; na Avenida Nossa Senhora de Fátima (Ponto 4), 7.000 passageiros no sentido centro; na Avenida Presidente Wilson (Ponto 3), 6.500 passageiros no sentido Ponta da Praia.

<sup>9</sup> Os valores são dados em passageiros/hora da HPM 2019, estimados a partir de levantamentos realizados em 2021 durante a crise da COVID (contagens rodoviárias, pesquisa OD embarcada, dados de validação) e outros dados disponíveis para 2019 (dados de validação para 2019, etc.)

Nos outros municípios desponta a Av. Ayrton Senna da Silva (Ponto 12), em São Vicente, com 5.900 passageiros na hora pico da manhã no sentido Santos e a Ponte Esmeraldo Soares Tarquínio de Campos Filho (Ponto 13), com 3.300 passageiros também no sentido São Vicente.

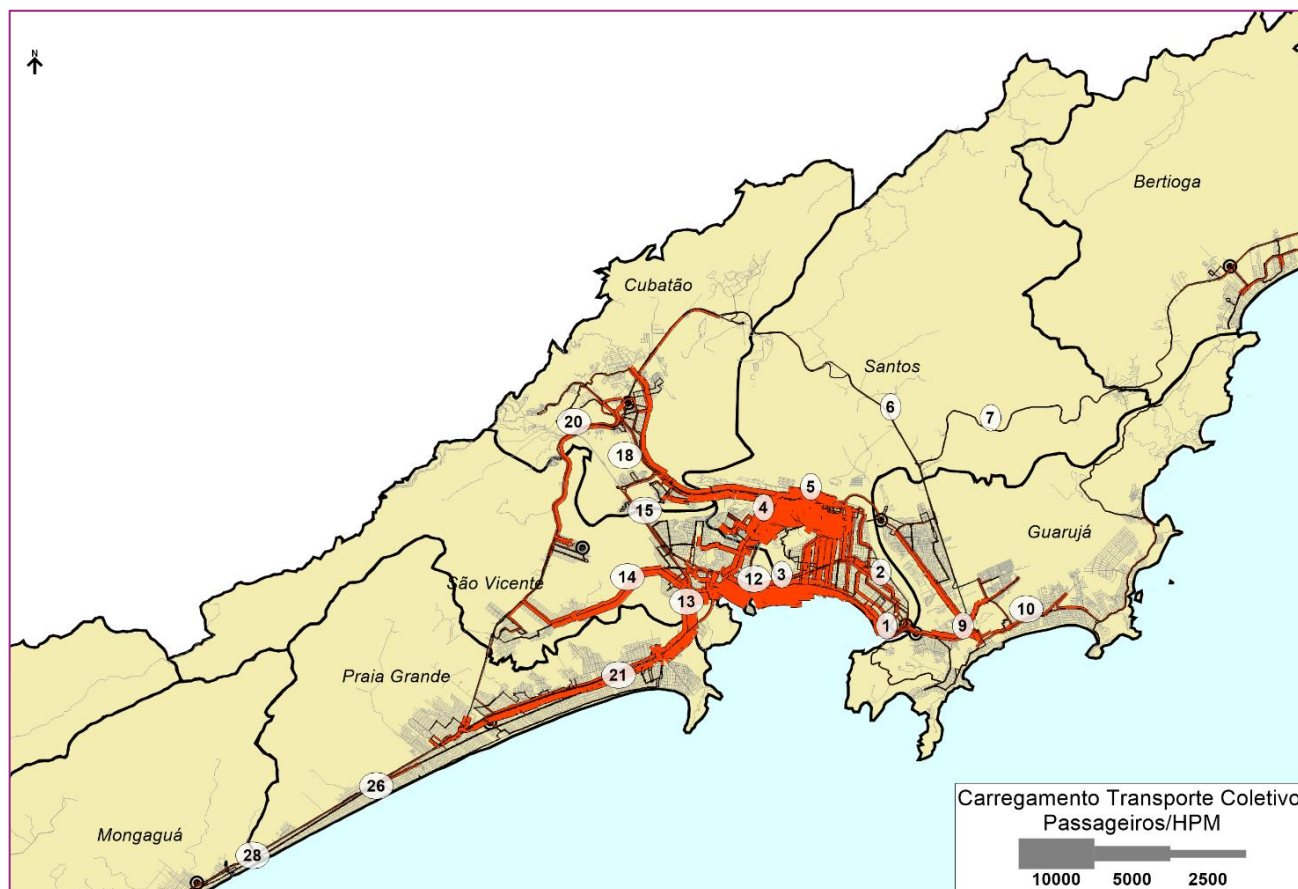


Figura 15 – Carregamento das viagens do modo coletivo – hora de pico da manhã – 2019

O transporte público é insatisfatório em toda região, tendo sido apontados problemas de monopólio, tarifas incoerentes com a qualidade e quilometragem do serviço, falta de integração intermunicipal da bilhetagem, falhas nos itinerários e grandes zonas não desservidas, além da falta de fiabilidade no serviço, tais como atrasos recorrentes.

### 3.3.3. Transporte individual

#### Infraestrutura viária

A avaliação do transporte motorizado individual foi realizada com a finalidade de oferecer uma visão ampla do sistema viário da RMBS, focada nos aspectos de:

- articulação da malha viária,
- pontos de discontinuidade eventualmente existentes,
- ligações proporcionadas no território,
- condições de acessibilidade dos pedestres nas travessias das rodovias e
- características físicas e de tráfego do sistema viário principal.

O Sistema Viário da Baixada Santista conta com 6.709 km de vias. Este valor foi obtido por medição da rede viária da RMBS representada no modelo de simulação de transporte (base georreferenciada),

sendo que vias com duas pistas, como é o caso de rodovias e avenidas com canteiro separador, estão medidas nos dois sentidos de operação. A Tabela 10 apresenta as extensões do sistema viário, com base nas tipologias clássicas de vias.

**Tabela 10 – Extensão do sistema viário da Baixada Santista (valores em km e medidos no eixo da via)**

Município	Rodovia		Arterial		Hierarquia Coletora		Local		Total	
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
Bertioga	72	15%	51	12%	36	8%	477	9%	<b>636</b>	<b>9%</b>
Cubatão	120	24%	16	4%	26	6%	242	5%	<b>403</b>	<b>6%</b>
Guarujá	20	4%	97	22%	73	16%	673	13%	<b>863</b>	<b>13%</b>
Itanhaém	58	12%	42	10%	34	8%	1.150	22%	<b>1.285</b>	<b>19%</b>
Mongaguá	29	6%	26	6%	14	3%	342	6%	<b>411</b>	<b>6%</b>
Peruíbe	22	5%	32	7%	37	8%	785	15%	<b>877</b>	<b>13%</b>
Praia Grande	71	15%	73	17%	77	17%	691	13%	<b>913</b>	<b>14%</b>
Santos	50	10%	55	13%	100	22%	489	9%	<b>694</b>	<b>10%</b>
São Vicente	48	10%	44	10%	53	12%	481	9%	<b>627</b>	<b>9%</b>
<b>Total</b>	<b>490</b>	<b>100%</b>	<b>437</b>	<b>100%</b>	<b>451</b>	<b>100%</b>	<b>5.331</b>	<b>100%</b>	<b>6.709</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaboração própria mediante medição da representação da rede viária na base georreferenciada.

As extensões do sistema viário principal (rodovias, vias arteriais e coletoras) respondem por 20,5% do total. Tomando-se os totais por município, Itanhaém é de maior extensão do sistema viário, com 1.285 km, que representa 19% do total. No extremo oposto está Cubatão, com 6% do total (403 km).

Há uma presença expressiva de vias rodoviárias, com 7,3% do total, proporção superior à das vias arteriais (6,5%). No entanto, as rodovias são bastante utilizadas como apoio ao tráfego urbano e às conexões entre os municípios.

Além do fato das rodovias não possuírem características propícias para a função de atendimento ao tráfego urbano, a jurisdição do Estado de São Paulo sobre estas vias (parte delas conta com a sua operação concedida e outra, em vias de concessão) estabelece um ponto relevante de preocupação que é comum a todos os municípios: construção de um ambiente institucional que permita aos municípios isoladamente e em conjunto garantirem condições adequadas de circulação de tráfego para veículos em geral, bicicletas e pedestres apoiado em um sistema viário que não está diretamente associado à sua governança direta.

Em razão deste fato, o estabelecimento do Sistema Viário de Interesse Metropolitano – SIVIM e os níveis de responsabilidade sobre eles de forma consensual entre os atores é parte relevante dos produtos do PRMSL-BS a ser debatido em etapas futuras do trabalho. As figuras apresentadas na sequência permitem a visualização da disposição do sistema viário, com destaque para o sistema viário principal.



Figura 16 – Sistema viário dos municípios da sub-região Norte da RMBS (Bertioga e Guarujá)

Fonte: elaboração própria mediante medição da representação da rede viária na base georreferenciada.

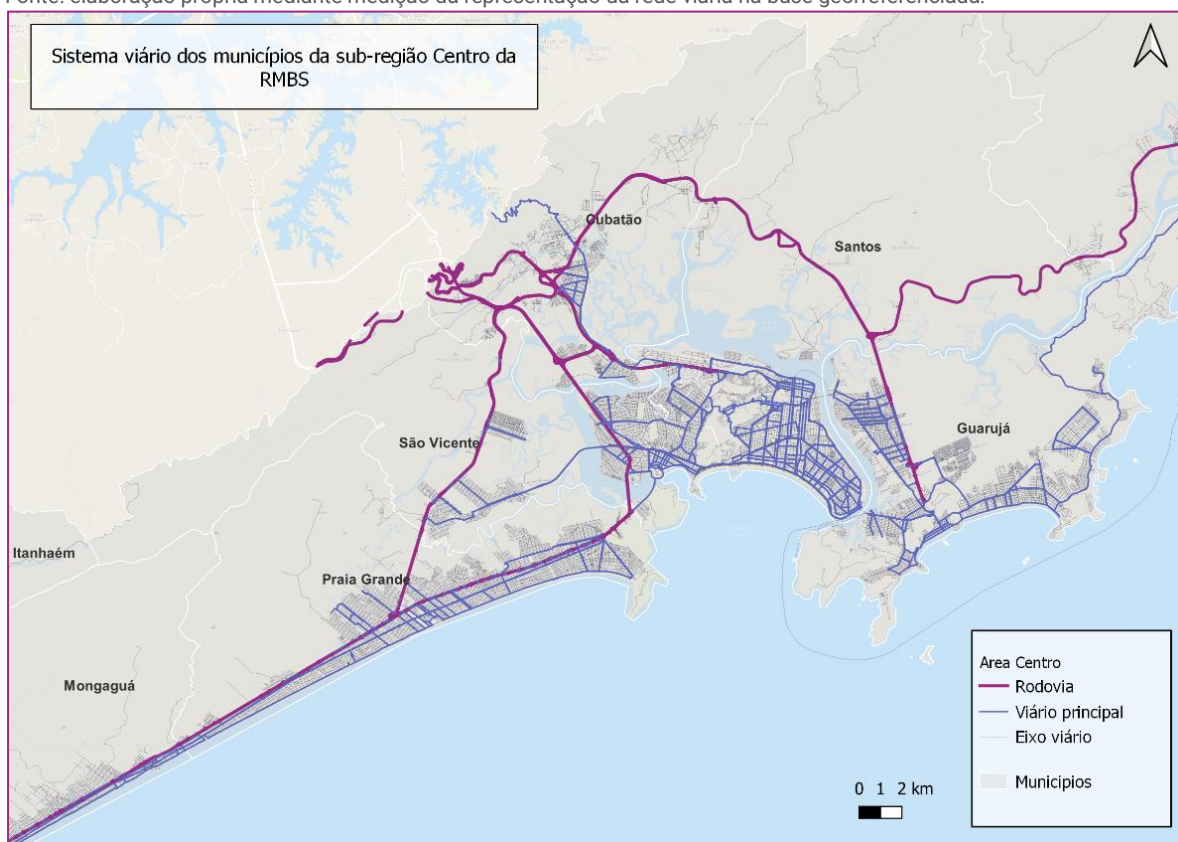


Figura 17 – Sistema viário dos municípios da sub-região Central da RMBS (Santos, São Vicente e parte de Praia Grande)

Fonte: elaboração própria mediante medição da representação da rede viária na base georreferenciada.



Figura 18 – Sistema viário dos municípios da sub-região Sul da RMBS (Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande)

Fonte: elaboração própria mediante medição da representação da rede viária na base georreferenciada.

### Análise da oferta

A oferta da rede de transporte da RMBS, reflete a falta de integração para mobilidade entre municípios dentro da região. A cobertura de transporte público e ciclovitário varia entre os municípios, que possuem tarifas e sistema de bilhetagem não integrados.

O transporte individual enfrenta restrições de infraestrutura decorrentes principalmente da:

- a) necessidade de usar os eixos rodoviários das rodovias formadas pelo sistema SP55/BR101 compartilhando a oferta viária com o transporte de cargas, incluindo demandas geradas pelo Porto de Santos;
- b) da barreira física configurada por essa rodovia longitudinal à RMBS;
- c) aumento relevante do tráfego de turistas nos fins de semana, feriados e períodos de férias escolares;
- d) carência de dispositivos para travessias e retornos no sistema rodoviário (SP55/BR101);
- e) alguns gargalos específicos onde ocorre saturação de tráfego nos períodos de pico de demanda (exemplo: viaduto da “Curva do S” em Praia Grande com ligação ao município de Mongaguá).

### Fluxo de veículos

Em termos de congestão, pode-se observar a partir do Google Maps os horários de pico e de meio dia de uma quinta-feira típica. Notou-se que as vias mais congestionadas são as centrais em Santos e entre São Vicente e Santos; as ligações hidroviárias entre Santos e Guarujá, Guarujá e Bertioga; a imigrantes - SP-160, de manhã a SP-148, ambas ligando a capital ao litoral.

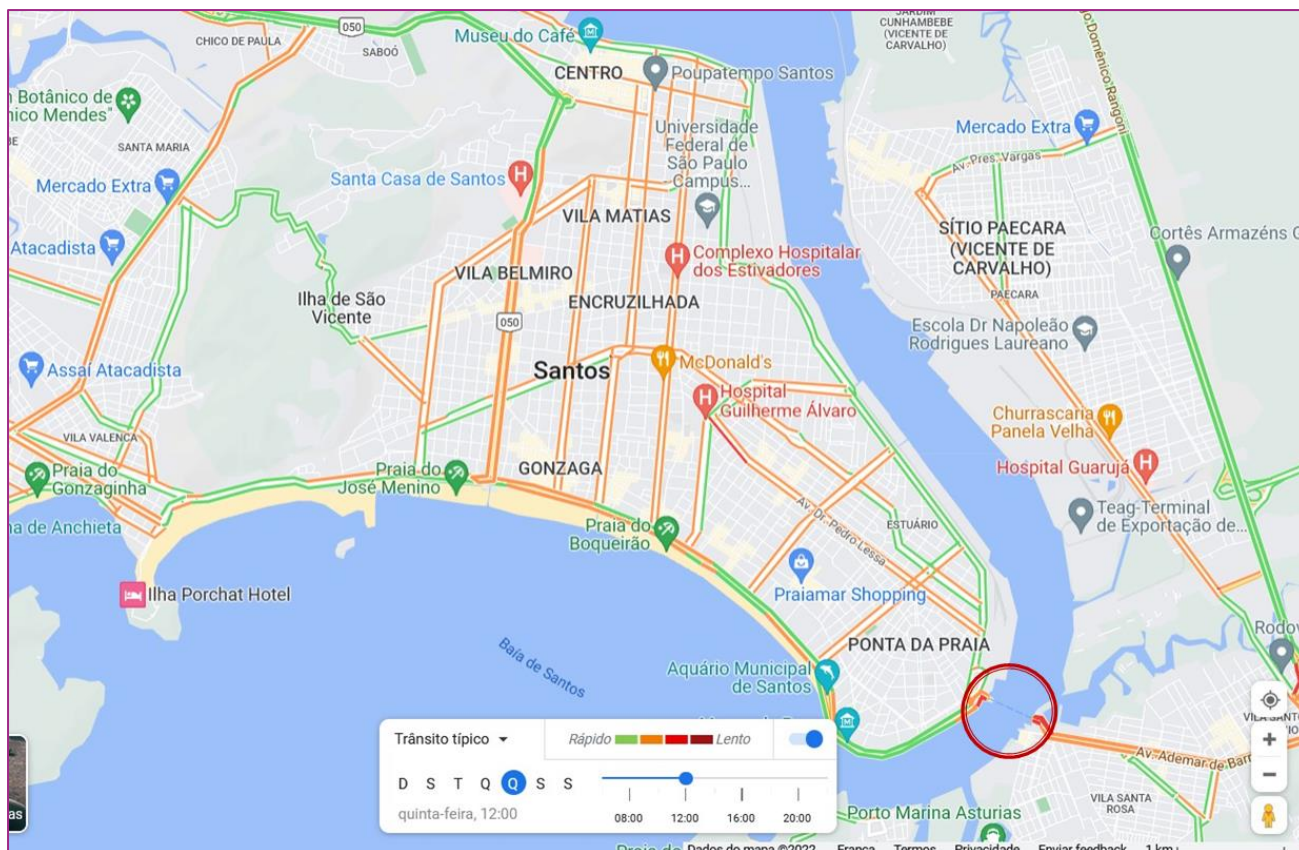


Figura 19 – Trânsito típico quinta-feira horário meio-dia Santos. Fonte: Google Maps

Fonte: Google Maps

No geral, em um dia típico não se observa trânsito intenso nas rodovias transversais aos municípios da região. Em Santos é visível também a congestão nas vias principais durante o dia.

Segundo dados de contagem e do modelo realizado, o local de maior fluxo de veículos (em veículos/hora da HPM 2019<sup>10</sup>) é na Avenida Dr. Roberto de Almeida Vinhas/Expresso Sul, em Praia Grande (Ponto 21), com volume estimado de 3.400 veículos na hora pico da manhã no sentido Santos; a seguir a Rodovia Anchieta, em Cubatão (Ponto 18), com 3.350 veículos no sentido Santos; a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, em Cubatão (Ponto 20), com 2.850 veículos no sentido Anchieta.

Nota-se também a Ponte Esmeraldo Soares Tarquínio de Campos Filho (Ponto 13), na divisa entre São Vicente e Praia Grande, com 2.700 veículos no sentido São Vicente.

<sup>10</sup> Os valores são dados em veículo/hora da HPM 2019 estimados a partir de levantamentos realizados em 2021 durante a crise da COVID (pesquisas de campo, dados de telefonia celular) e outros dados disponíveis para 2019 (contagens rodoviárias etc.)

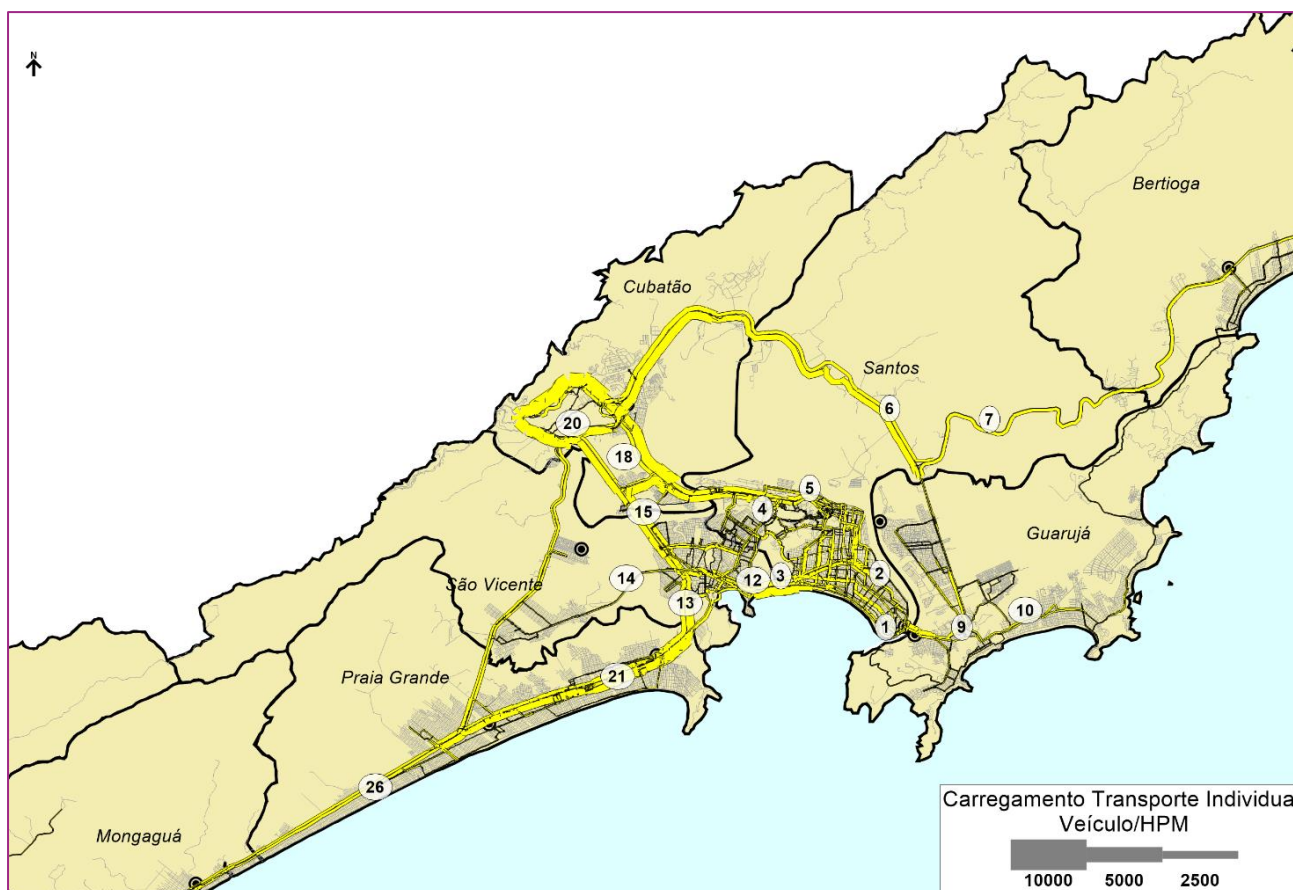


Figura 20 – Carregamento das viagens do modo individual hora pico da manhã – 2019

O crescimento da taxa de motorização tem provocado um aumento do congestionamento das vias municipais e rodovias. Esse último é intensificado pelo turismo em períodos estavais e de feriados.

O transporte de cargas, essencial para o Porto de Santos e região industrial de Cubatão, também deve ser considerado para solucionar os problemas atuais, de congestionamento no trânsito, segurança viária e da insalubridade no trabalho para com os motoristas de caminhão.

### 3.3.4. Características da demanda e sua repartição modal

#### Caracterização da demanda

A descrição da demanda é realizada a partir de dados disponíveis referentes a cada município e, à RMBS. A principal fonte de informações é a matriz OD de 2012 atualizada para o PRMSL-BS<sup>11</sup>. A atualização foi realizada para o ano de 2019 (anterior à pandemia do Covid19) a partir da coleta de dados de diversas fontes. Entre elas estão os dados de telefonia celular (todos os modos), dados do sistema de bilhetagem eletrônica e sistema de monitoramento de veículos (transporte coletivo) e pesquisas de campo, de contagem volumétrica e de ocupação visual em veículos (modos motorizados e bicicleta) e pesquisa origem-destino nas ciclovias. Em seguida, a partir de todos esses dados, foram constituídas as matrizes de viagens para cada modo.

<sup>11</sup> Para estimativa da matriz de viagens de transporte coletivo foram utilizadas bases de dados de bilhetagem automática e dos sistemas de monitoramento operacional do sistema de transporte coletivo municipal e metropolitano. Para a estimativa da matriz de viagens de transporte individual foram utilizados dados de telefonia móvel. Para a estimativa da matriz de viagens de bicicleta foi usada a pesquisa OD ciclistas realizada e dados de contagem direcional realizada em alguns pontos da cidade.



De um lado, os dados censitários nos mostram que a tendência é de estabilidade e até mesmo diminuição populacional nas cidades centrais concentradoras de empregos da RMBS (Santos, São Vicente, Cubatão e Guarujá). De outro, vem se dando um crescimento mais acelerado das cidades periféricas nos últimos anos, que continuará nos próximos em ritmo mais lento. Os fluxos pendulares na região são resultados dessa distribuição populacional espacial.

A dinâmica de mobilidade na RMBS é regida pelas condições sociodemográficas da região. Em âmbitos municipais, no geral viagens motorizadas predominam, existe uma diferença de mobilidade entre as cidades núcleo da região e das mais afastadas. A partir do índice de mobilidade, que corresponde ao número de viagens por pessoa por dia em média, constata-se que Santos possui a população mais móvel, enquanto Peruíbe, mais afastado, é a menos móvel. Possivelmente com menos oferta de transporte público, mais isolada espacialmente.

Considerando-se que a metodologia adotada para a atualização da matriz origem destino de viagens para o ano de 2019 não permitiu obter dados complementares como análises de viagens por motivo, taxas de motorização, gênero e raça, entre outros, os valores foram calculados a partir de dados dos municípios da RMBS referentes às pesquisas origem destino de 2007 e de 2012. O gráfico a seguir mostra um exemplo das análises de motivo das viagens. É possível observar que estudo e trabalho são os motivos predominantes, porém que não há uma tendência muito clara.

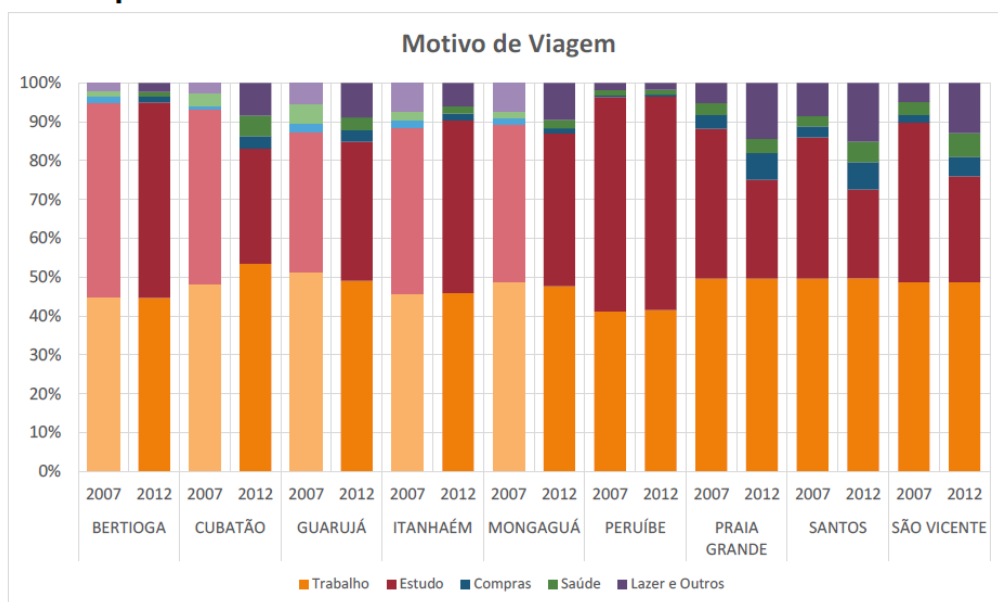


Figura 21 – Motivo de viagem por município da RMBS. Fonte: Pesquisa OD 2012 RMBS

Já em termos intermunicipais, o fenômeno pendular existe, fazendo com que a demanda de infraestrutura de mobilidade urbana entre municípios seja relevante. Tradicionalmente, a busca de trabalho em cidades vizinhas é característica de pessoas de baixa renda, procurando locais de acesso imobiliário mais fáceis e salários mais elevados. No caso da RMBS, as viagens longas permitem uma compensação financeira de até 60%, em relação ao salário médio da cidade onde habitam. No entanto, Santos se destaca com mais de 50% da população que realiza movimento pendular com ensino superior completo.<sup>12</sup> Os dados sugerem que essa parcela busca salários mais elevados, uma hipótese de que podem se dirigir para a capital do estado ou para Cubatão, polo industrial onde a poluição pode fazer que os trabalhadores escolham morar em outra cidade, como Santos.

<sup>12</sup> Valores obtidos a partir de dados das seguintes fontes: IBGE, Censo demográfico 2010 e INCT – Observatório das Metrôpoles – Baixada Santista 2013.

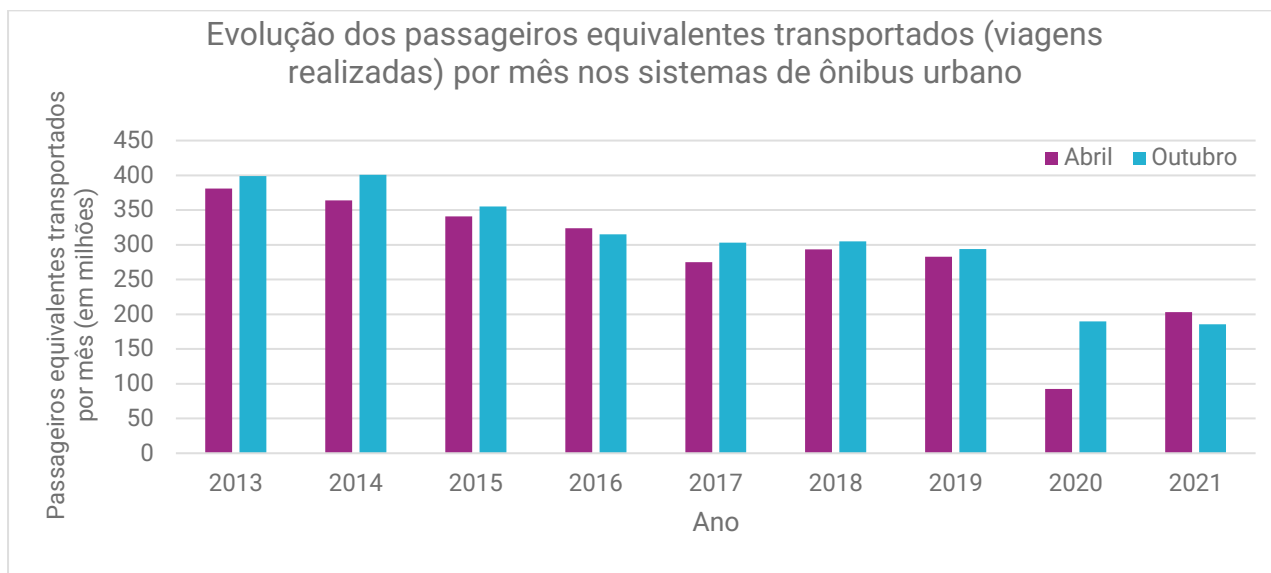
Tem-se para a RMBS um índice de mobilidade geral de 1,60 viagem/habitante/dia. Comparando com o índice de mobilidade clássico nacional que é de 1,65 viagens/habitante/dia, a população da baixada santista realiza 3% a menos de viagens por pessoa por dia que o resto da população brasileira e 21% a menos que a RMSP, em que o índice é de 2,02 viagens/habitante/dia. Apesar da RMBS ter importância econômica no estado de SP, a mobilidade das pessoas é muito abaixo da média.

### Repartição modal

Após esse processamento de dados para caracterização da demanda, foi possível montar as matrizes de todas as viagens, transporte individual motorizado, coletivo, a pé e bicicleta. Com isso podemos analisar os resultados de demanda da Baixada Santista, relativo ao período de duas horas de pico da manhã (entre 6:00h e 7:59h). O modelo do próximo módulo será feito com base desses dados atualizados de 2019 e neste período da manhã, que é o período que apresenta maior congestionamento.

Nos gráficos a seguir pode-se observar a divisão modal diária obtida na pesquisa OD (Origem-Destino) de 2012 da região metropolitana, em que se obteve 2,2 milhões de viagens por dia, e a do horário de pico da manhã para os dois anos, obtida a partir da pesquisa OD para 2012 e do processamento de dados para 2019.

É possível observar um aumento na taxa de motorização da população explicando, entre outras coisas, o aumento da parte modal do modo individual. No Brasil, isto tem ocorrido de forma generalizada, como exemplo, no gráfico da Figura 22, em que se apresenta a evolução dos passageiros transportados nos sistemas de transporte coletivo das nove maiores capitais de estados do país desde 2013, e no qual se observa entre 2013 e 2019 uma redução da ordem de 25% na demanda de transporte coletivo. Como houve crescimento da população neste período, de certo houve migração para outros modos. Dessa forma, a redução da participação modal do TC na RMBS mostra mais uma vez a importância da realização e implantação do PRMSL-BS.



**Figura 22 - Evolução dos passageiros equivalentes transportados (viagens realizadas) por mês nos sistemas de ônibus urbano (2013-2021) em 9 cidades brasileiras<sup>13</sup>**

Fonte: Pesquisa NTU Anuário 2021 - 2022

<sup>13</sup> Cidades analisadas: Belo Horizonte-MG, Curitiba-PR, Fortaleza-CE, Goiânia-GO, Porto Alegre-RS, Recife-PE, Rio de Janeiro-RJ, Salvador-BA e São Paulo-SP. Fonte: <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637956588268708311.pdf>

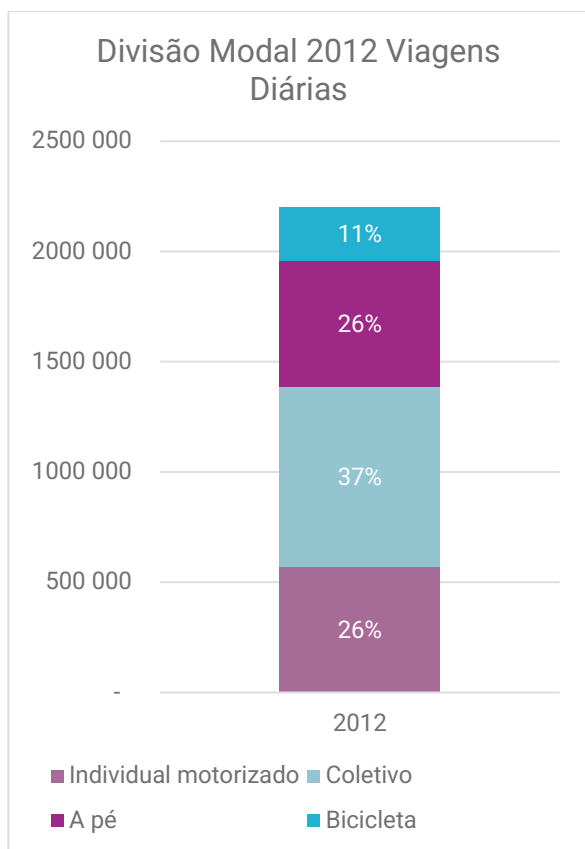


Figura 23 – Divisão modal 2012 viagens diárias.

Fonte: Pesquisa OD EMTU, 2012

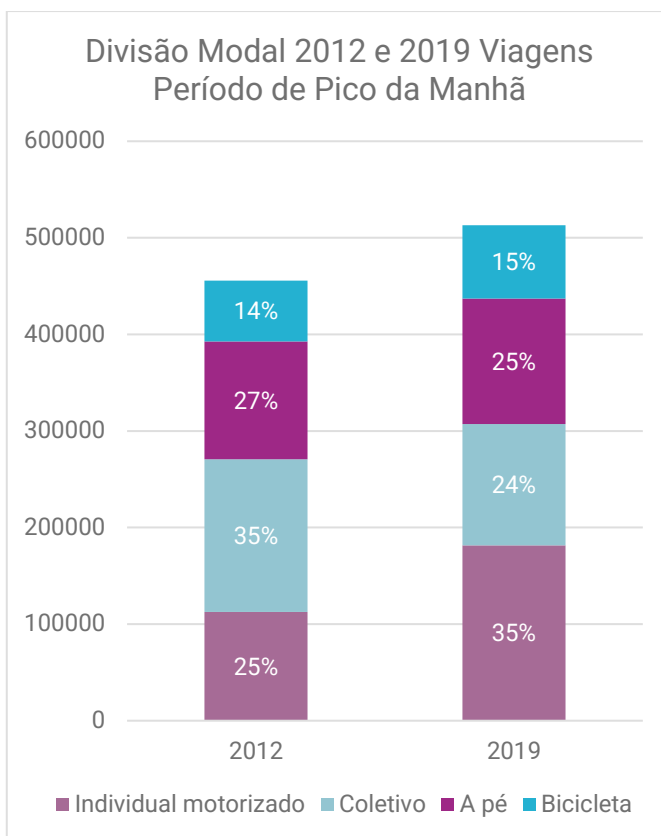


Figura 24 - Divisão modal 2012 e 2019 viagens período de pico manhã

Fonte: Pesquisa OD EMTU, 2012 e elaboração própria.

A tabela a seguir mostra a repartição das viagens entre os diferentes modos para o período de pico da manhã.

Tabela 11 – Resumo das viagens para o período de pico da manhã (06:00h – 07:59h)

Categoria	Modo	Viagem	Participação	Subtotal	Participação	Divisão Modal
Motorizado	Individual	181635	35%	307.157	60%	59%
	Coletivo	125522	24%			41%
Não-motorizado	A pé	129 838	25%	205.740	40%	63%
	Bicicleta	75 902	15%			37%
<b>Total</b>		<b>512.897</b>	<b>100%</b>	<b>512.897</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria

Em termos de comparação, a distribuição modal do país se divide entre 42% de viagens não motorizadas e 58% de motorizadas, segundo a SIMOB/ANTP 2018 (Sistemas de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Públicos). Portanto a RMBS está levemente acima da média nacional em termos de viagens motorizadas, porém um pouco mais distante da média da região metropolitana de São Paulo que se eleva a mais de 67% de viagens motorizadas (METRÔ. Pesquisa Origem e Destino, 2017).

Entre as viagens motorizadas, o modo individual representa 59%, enquanto o coletivo 41% do total de deslocamentos. Além disso, a participação modal do transporte individual no pico da manhã (35%) é superior em 10 pontos percentuais às viagens diárias (25%). De fato, o pico da manhã concentra a maioria das viagens domicílio-trabalho, algumas das quais são de longa distância e são realizadas de carro.

A bicicleta na RMBS representa 15% do total de viagens no horário de pico da manhã, enquanto a média brasileira das viagens diárias é de apenas 3% e a da região metropolitana paulistana é de apenas 1%. Portanto, apesar da população da RMBS utilizar mais o transporte individual motorizado em relação ao Brasil e a São Paulo, o modo ativo bicicleta é mais presente, podendo ser explicado pelo relevo favorável e presença de infraestrutura cicloviária.

Analisando as origens e destinos observa-se que Santos, São Vicente e Praia Grande são os maiores geradores e atratores de viagens do horário de pico da manhã, que corresponde com os maiores números de empregos. É interessante observar que São Vicente é grande gerador de viagens em bicicleta (percentualmente é a cidade em que a bicicleta é mais importante), enquanto Santos é grande atrator de viagens nesse mesmo modo.

A divisão modal mostra que o transporte coletivo tem importância para a população, ela é imprescindível para locomoção dos residentes. O modo ativo bicicleta se mostra relevante em Santos, Guarujá e São Vicente, municípios centrais da região.

## 3.4. Segurança rodoviária

### 3.4.1. Dados gerais

São apresentados os sinistros (acidentes de trânsito) registrados na Baixada Santista nos anos de 2019, 2020 e 2021. As informações sobre sinistros têm como fonte o site INFOSIGA-SP, site com registros de sinistros do banco de dados de fontes como Polícia Civil, Polícia Militar e Polícia Rodoviária Federal. No presente sumário executivo são apresentados os dados consolidados da Baixada Santista.

#### Sinistros fatais e não fatais

Na Baixada Santista, dos sinistros ocorridos em 2019, 97% não tiveram vítimas fatais. O mesmo percentual ocorre para 2020 e 2021. A tabela a seguir apresenta os sinistros na Baixada Santista classificados em vítimas fatais e vítimas não fatais.

**Tabela 12 – Tipos de sinistros na Baixada Santista**

Tipo		2019	2020	2021 <sup>14</sup>
Sinistros	Fatais	264	228	171
	Não fatais	7 433	6 667	6 057
	Total	7 697	6 895	6 228
Percentual	Fatais	3%	3%	3%
	Não fatais	97%	97%	97%

Fonte: Infosiga

#### Sinistros classificados por tipo de dia (dados mensais)

Os meses de janeiro de 2019 e dezembro de 2020 foram os meses que ocorreram mais sinistros, aproximadamente 800. O que é de se esperar, por ser uma região de veraneio no qual observa-se um aumento da população flutuante nos meses de verão. Os gráficos a seguir apresentam o total de sinistros nos períodos analisados, classificados por tipo de dia.

<sup>14</sup> Até outubro de 2021

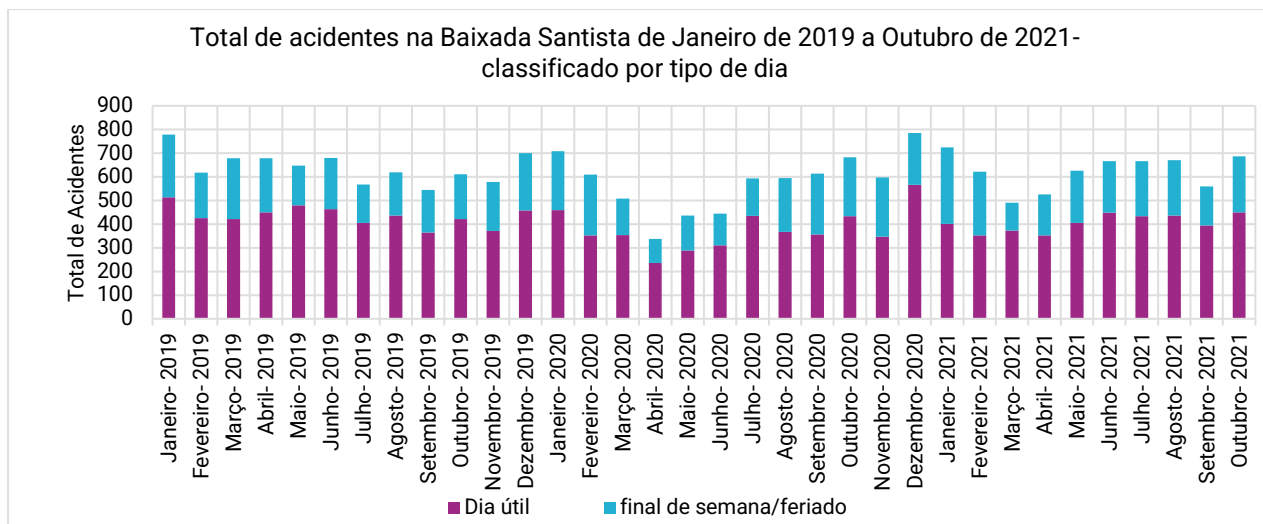


Figura 25 – Total de sinistros na Baixada Santista de Janeiro de 2019 a outubro de 2021 – classificado por tipo de dia

Fonte: Infosiga

### Sinistros fatais por modo de deslocamento

Em relação aos sinistros fatais, o modo de deslocamento que a vítima utilizava, a motocicleta foi a que apresentou maior incidência em todos os anos, seguido de pedestres e bicicleta. Em relação ao ano de 2019, as vítimas fatais do deslocamento de bicicleta reduziram em 35% na Baixada Santista em 2021. As fatalidades com pedestres diminuíram em 29% para o mesmo ano. Foram computadas as vítimas entre os meses de janeiro e outubro.

Tabela 13 – Vítimas fatais por deslocamento na Baixada Santista (janeiro a outubro) e percentual de redução ou acréscimo em relação a 2019

Tipo do veículo da vítima	2019	2020	2021	2020/2019	2021/2019
Bicicleta	43	32	28	-26%	-35%
Pedestre	68	52	48	-24%	-29%
Automóvel	15	30	28	100%	87%
Motocicleta	76	74	60	-3%	-21%
Caminhão	6	4	8	-33%	33%
Ônibus		1			
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>193</b>	<b>172</b>	<b>-7%</b>	<b>-17%</b>

Fonte: Infosiga

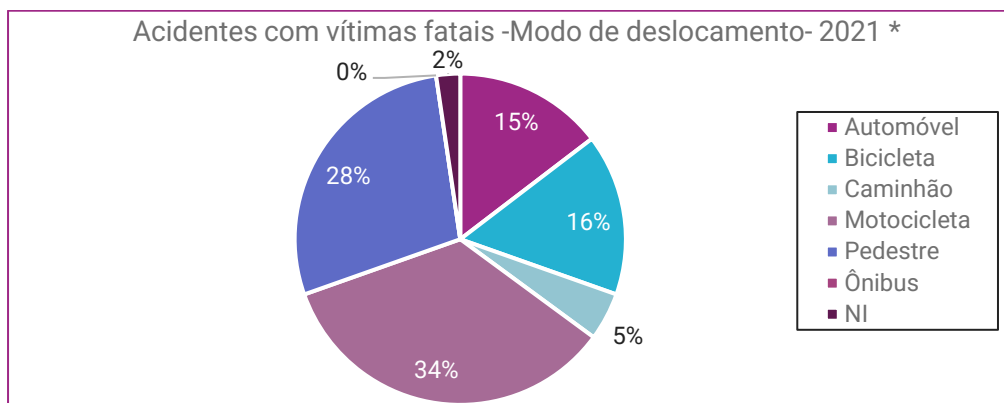


Figura 26 – sinistros com vítimas fatais -Modo de deslocamento- 2021\*: até outubro de 2021

Fonte: Infosiga



### 3.4.2. Análise por tipo de via

Em relação ao tipo de via onde ocorreu o sinistros, para os três anos o percentual foi de aproximadamente 78% em vias municipais e 20 % em rodovias, como mostra a tabela abaixo. Os sinistros fatais nas rodovias equivaleram a 8% dos sinistros 2019, e 7% nos anos de 2020 e 2021. Nas vias municipais eles equivaleram a 9% dos sinistros 2019, 7% no ano de 2020 e 6% em 2021.

**Tabela 14 – Total de sinistros na Baixada Santista de Janeiro de 2019 a outubro de 2021- classificado por tipo de via**

	Tipo de Via	2019	2020	2021*
Valor Absoluto	NI	177	139	120
	Rodovias	1 474	1 489	1 244
	Vias Municipais	6 052	5 283	4 873
	Total	7 703	6 911	6 237
Percentual	NI	2%	2%	2%
	Rodovias	19%	22%	20%
	Vias Municipais	79%	76%	78%

Fonte: Infosiga (\*): até outubro de 2021

### 3.4.3. Conclusões sobre a segurança rodoviária

A partir do diagnóstico realizado, podemos tirar as seguintes conclusões:

- Entre as principais vítimas encontram-se as que se deslocam por motocicleta, seguida dos pedestres e das bicicletas.
- A maior parte dos sinistros acontecem nas vias municipais – a qualidade das vias e uma menor quantidade de proteção aos pedestres podem ter sido fatores importantes para tal
- Mesmo que a quantidade de sinistros fatais do deslocamento de bicicleta e pedestres tenha diminuído entre 2019 e 2021, é necessário continuar a promoção da segurança e da construção e manutenção de ciclovias e calçadas mais seguras para os seus usuários.

---

A redução da quantidade de sinistros é assim uma das metas que guiam esse PRMSL, em particular para os pedestres e pessoas que se deslocam em veículos não motorizados.

---

## 3.5. Sistema portuário e logística urbana

O Porto de Santos é um importante polo gerador e atrator de viagens, notadamente de carga, no chamado Vetor 3 – Caminho do Mar, eixo de ligação entre a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e o município de Santos. O planejamento de transporte de cargas e logística de cargas na área da Baixada Santista contempla, preponderantemente, o atendimento das demandas associadas ao Porto de Santos o qual é realizado segundo, pelo menos, duas abrangências espaciais:

- a abrangência regional envolvendo as conexões entre dois eixos prioritários:
  - o eixo entre o Porto e a macrometrópole de São Paulo (via sistema Anchieta/ Imigrantes e os sistemas ferroviários) e
  - o eixo entre o Porto e o Litoral Sul, via Rodovia Padre Manoel da Nóbrega.
- A abrangência local envolvendo o entorno imediato do Porto, com sistemas rodoviários e ferroviários separados para atendimento das instalações da margem direita (Santos) e da margem esquerda (Guarujá).

No contexto do planejamento em âmbito local, especificamente dos componentes de transporte e logística do entorno do Porto, foi elaborado pelo Governo Federal (Autoridade Portuária de Santos -

Santos Port Authority – SPA /Ministério de Infraestrutura), em 2020, o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos (PDZ). Ele apresenta um plano de ações e investimentos. A implantação efetiva das sugestões apresentadas requer um maior detalhamento a ser realizado quando os recursos para elas forem disponibilizados.

No contexto do planejamento em âmbito Regional, a Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo concluiu no final de 2020 os trabalhos do Plano de Ação da Macrometrópole de Transporte e Logística - PAM-TL que contempla planos, estudos e projetos para os 4 vetores de desenvolvimento da macrometrópole paulista entre os quais, se destaca, para propósitos do PRMSL-BS, o denominado Vetor da Baixada Santista, estabelecendo diretrizes e ações de infraestrutura de transportes e de plataformas logísticas para atendimento das demandas entre o Porto e o resto da macrometrópole e do Estado de São Paulo.

O PAM-TL propõe um novo sistema logístico para a movimentação de cargas na Macrometrópole Paulista, extrapolando sua área de estudo também para além da macrometrópole, contemplando o resto do Estado de São Paulo. Neste sistema são propostos: um moderno serviço ferroviário de transporte de cargas, Plataformas Logísticas Regionais (PLRs) e Plataformas Logísticas Urbanas (PLUs). A figura abaixo apresenta de forma esquemática o sistema proposto.

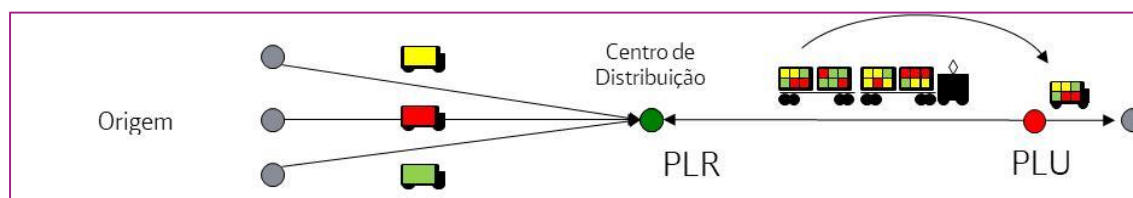


Figura 27 – Cadeia de transporte proposta no PAM-TL. Fonte: Consórcio PRO-TL

Fonte: Consórcio PRO-TL

Os fluxos de importação e exportação de Santos, com destino na RMSP, devem ser transportados para o Porto Seco Campo Grande, onde os contêineres serão desconsolidados e consolidados em unidades menores de carregamento, os chamados VUCboxes, para seguir em direção às PLUs. Os fluxos de importação e exportação, com destino às PLRs, permanecerão em contêineres e serão transportados por via férrea utilizando o Ferroanel.

---

O PRMSL-BS não tem prerrogativas para inserção de propostas de ações na área do Porto Organizado que opera sob a gestão exclusiva da Santos Port Authority SPA. Portanto, o impacto das operações portuárias sobre a mobilidade da RMBS, objeto do PRMSL-BS, depende fortemente da evolução dos projetos de infraestrutura rodoviária e ferroviária discutidos no momento.

---

## 3.6. Aspectos sociais da mobilidade

### 3.6.1. Questões Interseccionais de Gênero

Estudos que revisitaram dados de mobilidade urbana vêm constatando padrões alternativos àquele tido por “neutro” ao considerar a perspectiva de gênero. No geral, mulheres tendem a realizar viagens mais complexas e encadeadas, ao passo que os homens tendem a realizar viagens mais lineares, pendulares e com origem/destino centradas no trabalho. A Pesquisa Origem Destino de 2012 (EMTU) da Baixada Santista indica que os modos ativos (não motorizados) correspondem a cerca de 38% das viagens e, ao desagregar os modos de viagem por sexo do(a) respondente, percebe-se que eles predominam no transporte individual motorizado e elas no transporte coletivo. Além disso, nos modos ativos, eles pedalam mais e elas andam mais a pé.

Tabela 15 – Divisão modal na RMBS considerando gênero

Modo de Transporte		Sexo (%)		Total
		Homens	Mulheres	
Motorizado	Transporte coletivo	42%	58%	100%
	Transporte individual	62%	38%	100%
Não motorizado	A pé	47%	53%	100%
	Bicicleta	67%	33%	100%

Fonte: EMTU, 2012

Com a pesquisa realizada com ciclistas percebeu-se que fatores como “ser saudável” e “ser mais rápido” são mais valorizados pelas pessoas do gênero feminino e que fatores econômicos incidem mais sobre o gênero masculino. Esse dado local ressoa com estudos internacionais que indicam serem as mulheres mais sensíveis à pauta ambiental e com padrões mais sustentáveis.

Das escutas setoriais realizadas para o desenvolvimento dos trabalhos, houve relatos concretos sobre a ocorrência de discriminação (em razão de gênero, raça/cor, orientação sexual e/ou presença de deficiência física) no sistema de mobilidade urbana de mais de um município, ora por parte de funcionários(as) das operadoras, ora por parte da população em geral.

A ocorrência de assédio / abuso / importunação sexual também é um assunto presente quando se fala em mobilidade por lentes interseccionais de gênero. Nas escutas houve relatos de assédio com mulheres (cis e trans), travestis, pessoas homossexuais. Na pesquisa realizada com ciclistas, também foi mapeada a percepção de risco e mais da metade (51%) das mulheres indicaram sentir algum risco. O principal risco apontado por elas foi o do assédio (29%), seguido por assalto (21%) e desrespeito (16%). Além disso, houve relatos marcantes de como a parca cobertura (espacial e temporal) e pouca previsibilidade dos sistemas públicos de transporte podem agravar cenários de violência doméstica.



Figura 28 – Matéria da A Tribuna, veiculada em 05/01/2022 sobre caso ocorrido em Itanhaém<sup>15</sup>

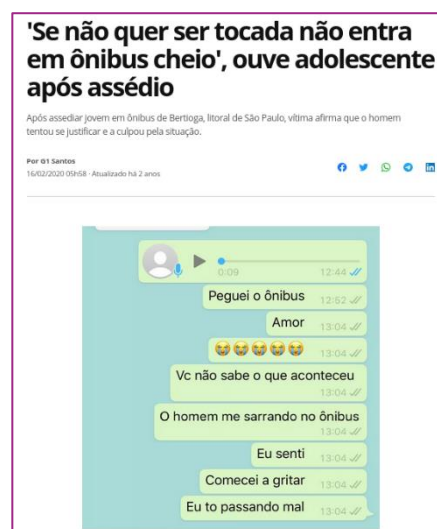


Figura 29 – Matéria do G1, veiculada em 16/02/2020 sobre caso ocorrido em Bertioga<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Matéria pode ser lida na íntegra aqui: <https://www.atribuna.com.br/noticias/policia/mulher-afirma-ter-sido-abusada-sexualmente-enquanto-dormia-em-ônibus-no-litoral-de-sp>

<sup>16</sup> Matéria pode ser lida na íntegra aqui: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2020/02/16/se-nao-quer-ser-tocada-nao-entra-em-ônibus-cheio-ouve-adolescente-apos-assedio.ghtml>



Por fim, foram requisitadas informações aos municípios sobre assédio (ocorrências, protocolo de atendimento), sobre perfil do setor das organizações ligadas à mobilidade urbana e sobre mecanismos de mitigação de desigualdades e promoção de inclusão e diversidade no setor. Em relação ao registro dos casos de assédio percebe-se que de forma geral não há uma preocupação com o registro e específica categorização das ocorrências de assédio/abuso/importunação sexual nos sistemas de transporte. No que tange ao protocolo de atendimento às vítimas deste tipo de ocorrência, ele inexistente ou não foi informado pelos municípios. Devido à falta de dados não foi possível fazer um diagnóstico mais preciso de perfil (sexo, raça/cor e pessoas com deficiência) do setor de transportes na Baixada Santista. No entanto, esse diagnóstico foi realizado para o modo ciclista, como apresentado na seção 3.3.1. No que tange à promoção da diversidade, as (poucas) respostas obtidas indicam não haver programas desenhados para tal no setor. É, portanto importante implementar ações para que isso mude na RMBS, como as que serão propostas como parte do cenário do PRMSL-BS.

Portanto, reitera-se a importância de considerar a desigualdade de gênero, seus desdobramentos socioespaciais e suas imbricações com outros marcadores sociais da diferença na consecução de planos que almejem a promoção de justiça urbana, social e ambiental.

### 3.6.2. Pobreza no transporte

Uma das grandes questões que permeiam a mobilidade urbana na RMBS é a pobreza. Como mencionado anteriormente, considerando o salário-mínimo vigente em 2022 (R\$ 1.212,00) e as tarifas para o transporte coletivo, um usuário que recebe um salário-mínimo mora e trabalha na RMBS gasta em torno de 13% à 16% do seu salário apenas nos trajetos domicílio-trabalho.

Além disso, foi constatado através de pesquisas que 91% dos entrevistados que utilizam a bicicleta não fazem integração com outros modos de transporte e 88% utilizam pelo menos 5 dias na semana. Isso pode indicar que este talvez seja a única maneira viável de transporte cotidiano para essas pessoas. Foi também observado que 40% recebem menos de 2 salários mínimos e 61,1% abaixo de três salários.

Embora a bicicleta seja um meio de transporte excelente e sustentável, infelizmente muitas pessoas na região o utilizam porque o transporte motorizado (público e privado) é inacessível. Idealmente, o transporte público deveria ser acessível a todas as pessoas, independentemente da renda. O transporte público é tão caro que é economicamente desvantajoso em comparação com os trajetos de Uber e outros serviços de mobilidade por aplicativo (principalmente se dois ou mais passageiros dividirem a viagem). Isso desestimula o uso do transporte público, que é a premissa essencial para uma mobilidade urbana sustentável.

Vale ressaltar que o transporte público é insatisfatório em toda região, tendo sido apontado problemas de monopólio, tarifas incoerentes com a qualidade e quilometragem do serviço, falta de integração intermunicipal da bilhetagem, falhas nos itinerários e grandes zonas não desservidas, além da falta de fiabilidade no serviço (tais como atrasos recorrentes). Tais condições e a necessidade de deslocamento da população criou um ambiente propício para o desenvolvimento do transporte informal (lotações).

### Responsáveis por transporte clandestino de passageiros são identificados em Cubatão, SP

Motoristas oferecem o serviço de transporte do centro a bairros periféricos da cidade mediante pagamento. Companhia de Trânsito diz que ainda está investigando o caso e não consegue precisar quantas pessoas fazem esse tipo de serviço.

Por g1 Santos  
07/12/2021 11h55 - Atualizado há um ano



Fiscalização foi intensificada e conta com apoio das polícias Militar e Civil, em Cubatão, SP – Foto: Divulgação/Secretaria de Saúde.

Figura 30 – Matéria do G1<sup>17</sup>, veiculada em 07/12/2021 sobre caso ocorrido em Cubatão

### Aprovada base para lei de aplicativos de transporte na Baixada Santista

Condesb deu sinal verde para que nove cidades da região regulamentem uso desse sistema



Por: Régis Querino - 25/08/22 - 17:44



A expectativa é que o projeto de regulamentação dos aplicativos de transporte entre em vigor ainda este ano. Foto: Matheus Toge/AT

Figura 31 – Matéria da A Tribuna<sup>18</sup>, veiculada em 25/08/2022 sobre minuta de texto de regulamentação na baixada santista

Medidas estão sendo tomadas para o combate do transporte clandestino, que coloca em risco a vida e a segurança dos passageiros, uma vez que os veículos não são inspecionados e os motoristas nem sempre possuem registro. No que tange os transportes informais, como os aplicativos de transporte, há uma minuta de texto de regulamentação que foi aprovada, com texto modelo para ser aplicado/adotado nos nove municípios.

Uma política de mobilidade mais inclusiva social e economicamente pode favorecer o uso do transporte coletivo e a redução do impacto do transporte informal.

## 3.7. Meio Ambiente

Os dados sobre emissões de GEE na Baixada Santista apresentados neste item foram obtidos no site do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa <http://seeg.eco.br>.

As Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) são geradas segundo as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), com base na metodologia dos Inventários Brasileiros de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases do Efeito Estufa, elaborado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e em dados obtidos junto a relatórios governamentais, institutos, centros de pesquisa, entidades setoriais e organizações não governamentais.

Serão apresentadas as informações da emissão de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) pelo setor de transportes, no transporte aéreo, ferroviário e rodoviário, classificado em veículos à diesel, gás e gasolina. Os comparativos anuais da emissão de CO<sub>2</sub> serão entre os anos de 2014 e 2018.

<sup>17</sup> Matéria pode ser lida na íntegra aqui:

<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2021/12/07/responsaveis-por-transporte-clandestino-de-passageiros-sao-identificados-em-cubatao-sp.ghtml>

<sup>18</sup> Matéria pode ser lida na íntegra aqui:

<https://www.atribuna.com.br/cidades/geral/aprovada-base-para-lei-de-aplicativos-de-transporte-na-baixada-santista>

No transporte rodoviário da Baixada Santista, a emissão de CO<sub>2</sub> vem diminuindo no comparativo entre os anos de 2014 e 2018, uma queda de 28%. O diesel é o que mais emite CO<sub>2</sub> entre os combustíveis. O modo rodoviário diesel corresponde a mais da metade da emissão de CO<sub>2</sub>, seguida do modo rodoviário gasolina com 41% do gás emitido em 2018.

**Tabela 16 – Emissão de CO<sub>2</sub> dos municípios da Baixada Santista no setor de transportes entre os anos de 2014 e 2018 (tCO<sub>2</sub>/ano)**

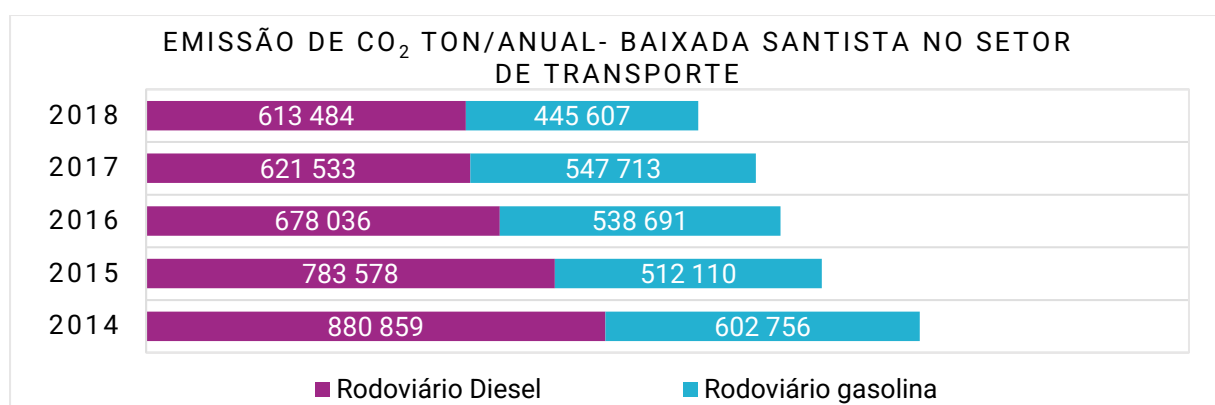
Fonte	2014	2015	2016	2017	2018
Aéreo	4.678	3.663	2.893	1.082	408
Ferrovário	24.842	10.888	35.342	39.246	31.284
Rodoviário Gás	8.655	7.261	6.665	6.799	7.519
Rodoviário Diesel	880.859	783.578	678.036	621.533	613.484
Rodoviário Gasolina	602.756	512.110	538.691	547.713	445.607
<b>Total</b>	<b>1.521.789</b>	<b>1.317.500</b>	<b>1.261.626</b>	<b>1.216.372</b>	<b>1.098.302</b>
% Aéreo	0%	0%	0%	0%	0%
% Ferrovário	2%	1%	3%	3%	3%
% Rod. Gás	1%	1%	1%	1%	1%
% Rod. Diesel	58%	59%	54%	51%	56%
% Rod. Gasolina	40%	39%	43%	45%	41%

Fonte: SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em 01/07/2021-<http://seeg.eco.br>

Na Baixada Santista, os municípios de Cubatão e Santos apresentam a maior emissão de CO<sub>2</sub> emitida pelo modo rodoviário sendo diesel de combustível, 68% do total de emissão em 2018. Os municípios de Mongaguá e Bertioga apresentam a menor emissão de CO<sub>2</sub> no modo rodoviário diesel.

O primeiro gráfico apresenta a emissão de CO<sub>2</sub> (T/ano) no modo rodoviário Diesel por município da Baixada entre os anos de 2014 e 2018. Os gráficos seguintes apresentam o percentual por município de emissão de CO<sub>2</sub>, modo rodoviário diesel e gasolina para o ano de 2018.

Quanto a emissão de CO<sub>2</sub> no setor de transporte no modo rodoviário gasolina, os municípios de Santos e Praia Grande contribuem em 50% da emissão de CO<sub>2</sub> em 2018. Os municípios de São Vicente e Guarujá também tem destaque na emissão do CO<sub>2</sub> neste modo. Os demais municípios somam 22% do total emitido na Baixada Santista.



**Figura 32 – Emissão anual (t/ano) de CO<sub>2</sub>, setor de transportes, nos modos rodoviário diesel e rodoviário gasolina entre os anos de 2014 e 2018**

Fonte: SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em 01/07/2021-<http://seeg.eco.br>

Percentual de Emissão Anual de CO<sub>2</sub>- Rodoviário Diesel- 2018

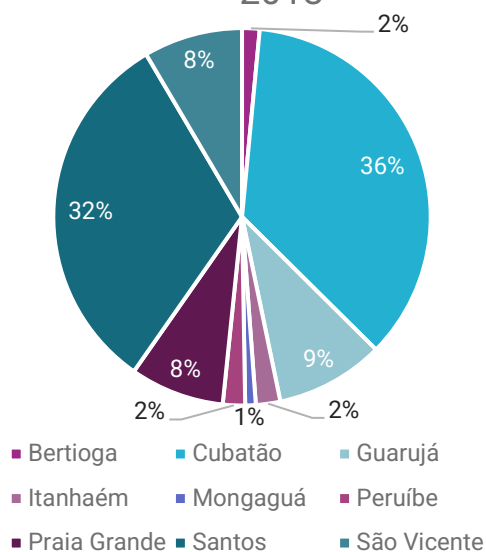


Figura 33 – Emissão de CO<sub>2</sub> no setor de transporte – Rodoviário diesel-ano 2018

Fonte: SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em 01/07/2021-<http://seeg.eco.br>

Percentual de Emissão Anual de CO<sub>2</sub>- Rodoviário Gasolina- 2018

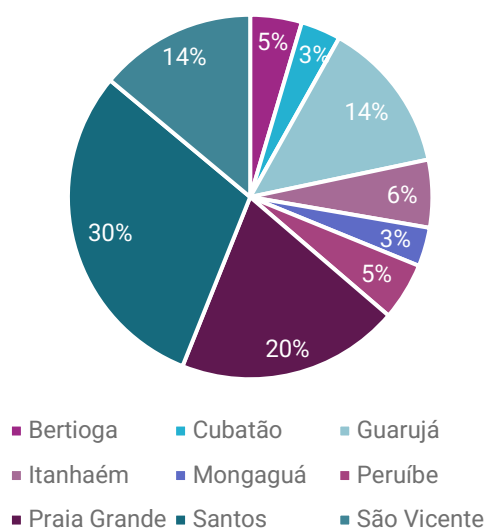


Figura 34 – Emissão de CO<sub>2</sub> no setor de transporte – Rodoviário gasolina-ano 2018

Fonte: SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em 01/07/2021-<http://seeg.eco.br>

As emissões GEE têm diminuído ao longo dos últimos anos, observa-se a necessidade de investir na redução das emissões no setor rodoviário diesel e gasolina.

### 3.8. Conclusões

Dado o que foi exposto nas seções precedentes do diagnóstico foi possível ter uma compreensão da dinâmica da mobilidade na RMBS nos diversos eixos que a compõe. A geografia da região é um fator limitante físico importante, devido ao seu perfil longilíneo cercado por montanhas e pelo mar, criando um longo corredor metropolitano. Como resultado, os municípios estão muito distantes entre si, especialmente os municípios do norte e do sul que se comunicam com o resto do território da RMSP pelas vias/rodovias de ligação que passam principalmente pela zona central da RMBS, no município de Santos.

Estas condições regem a distribuição da população sobre o território, já que a parte menos abastada da população se expande para a periferia, enquanto trabalha nas regiões centrais. Além do fato de que as rodovias são elementos importantes na segregação espacial, as infraestruturas e instrumentos urbanos muitas vezes não chegam a esta população, o que reduz a acessibilidade da mobilidade. Portanto, é necessário observar o fluxo entre municípios, que atualmente se encontra numa situação precária em termos de oferta e acessibilidade (econômica e geoespacial). Isso pode explicar o baixo índice de mobilidade da RMBS de 1,65 viagens/habitante/dia, 21% a menos que o índice da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

A divisão modal mostra que o transporte público é extremamente importante para a população, pois é indispensável para a locomoção dos residentes. O modo ativo de transporte de bicicleta é relevante em Santos, Guarujá e São Vicente, os municípios centrais da região, onde a infraestrutura é mais extensa.

Embora a bicicleta seja um meio de transporte excelente e sustentável, infelizmente muitas pessoas na região o utilizam porque o transporte motorizado (público e privado) é inacessível. Idealmente, o transporte público deveria ser acessível a todas as pessoas, independentemente da renda. O transporte público é tão caro que é economicamente desvantajoso em comparação com os trajetos de Uber e outros serviços de mobilidade por aplicativo (principalmente se dois ou mais passageiros dividirem a viagem). Isso desestimula o uso do transporte público, que é a premissa essencial para uma mobilidade urbana sustentável.

Vale ressaltar que o transporte público é insatisfatório em toda região, tendo sido apontado problemas de monopólio, tarifas incoerentes com a qualidade e quilometragem do serviço, falta de integração intermunicipal da bilhetagem, falhas nos itinerários e grandes zonas não desservidas, além da falta de fiabilidade no serviço (tais como atrasos recorrentes). Tais condições e a necessidade de deslocamento da população criou um ambiente propício para o desenvolvimento do transporte informal (lotações).

O transporte individual tem ganhado mais viagens ao longo dos últimos anos, com a crescente taxa de motorização. Isto é um reflexo do crescimento econômico ao longo dos anos: com a população tendo um maior poder de compra, a aquisição de veículos privados/automóveis se torna viável. Se por um lado, o índice de mobilidade subiu, por outro, a falta do desenvolvimento adequado à demanda dos transportes públicos e ativos não foi suficiente para acompanhar esse crescimento.

Além disso, o turismo é grande contribuidor econômico da região, principalmente para as cidades mais longes do núcleo-central. Porém, em períodos estivais e de feriados, o congestionamento se torna um problema para os moradores. Outro conflito de interesse na rede rodoviária, é o transporte de cargas, essencial para o Porto de Santos e região industrial de Cubatão. Soluções que se alinham aos planos anteriores concebidos de logística e transporte de cargas é fundamental para solucionar os problemas atuais, de congestionamento no trânsito, mas também de segurança viária e da insalubridade no trabalho para com os motoristas de caminhão.

Quanto a segurança rodoviária, os motociclistas sofrem mais sinistros fatais em pontos percentuais (34% dos sinistros fatais), mas percebe-se que os grupos mais vulneráveis, pedestres (28%) e ciclistas (16%), estão igualmente entre os grupos com maior número de acidentes. A infraestrutura das cidades se mostra inadequada para os deslocamentos a pé e por bicicleta uma vez que pedestres e ciclistas trafegam recorrentemente em acostamentos não seguros e não segregados, disputados por automóveis, motos e caminhões com potências e velocidades diferentes. As dificuldades não acabam aí: a travessia de rodovias é perigosa e, devido à dificuldade em subir suas escadas, as passarelas são pouco utilizadas pelos pedestres.

A preocupação com o meio-ambiente é citada pela população e região, o uso quase exclusivo de combustíveis fósseis como diesel e gasolina são grandes emissores de GEE. Ademais a população se preocupa igualmente com outros eixos ambientais, tais que fauna e qualidade do ar locais, que não possuem atenção devida do poder público atualmente.

Além do contexto de mobilidade da região, a disparidade social e as desigualdades de gênero e raça são outras questões críticas na região, começando pelas diferenças salariais (regentes na escolha do modo de transporte) até a caracterização da mobilidade frente aos desafios sociais adicionais, tais como o assédio no transporte coletivo, a segurança e acessibilidade de grupos de minorias (LGBTQIAP+, idosos, pessoas com mobilidade reduzida...), as numerosas zonas vulneráveis não atendidas pelo transporte público (acesso à cidade de negros e indígenas).

Finalmente, a falta de integração das redes de transporte coletivo municipais e intermunicipais de forma a configurar um sistema integrado tanto em termos tarifários como operacional só agrava a dinâmica de disparidade socioeconômica levantada. Será indispensável realizar planos e propor políticas a fim de permitir a melhoria da acessibilidade ao transporte público intermunicipal, em termos tarifários e de cobertura da demanda dos municípios. Uma questão de risco entorno da governança se impõe.

Todos esses componentes constituem a situação atual de mobilidade na RMBS, que serviu de base para o desenvolvimento das soluções propostas nas próximas seções. Foram portanto, desenvolvidas soluções relevantes e práticas, não somente aos moradores da região, mas também aos visitantes, aos turistas, ao transporte de passageiros e mercadorias, de uma forma sustentável em âmbitos econômicos, sociais e ambientais.

## 4. Visão e objetivos do PRMSL-BS

### 4.1. Visão do PRMSL-BS

A Oficina Participativa de Construção de Visão, Objetivos, Diretrizes e Propostas da Sociedade, realizada no âmbito do Plano Regional de Mobilidade Sustentável e Logística da Baixada Santista – PRMSL-BS, aconteceu durante duas manhãs e reuniu mais de 70 pessoas de diferentes setores, incluindo técnicos e servidores da AGEM, prefeituras, CONDESB, representantes de organizações, empresas operadoras, entre outros.

A oficina contou com atividades interativas que permitiram a colaboração dos participantes na identificação das questões prioritárias a serem tratadas pelo Plano, na sugestão de objetivos a serem alcançados até 2040, além da construção e validação de diretrizes e propostas para se alcançar os objetivos traçados. O Plano possui três perspectivas: MetrÓpole mais Humana / Sustentável, MetrÓpole mais eficiente / Eficaz e MetrÓpole mais bem planejada.

A visão do atual PRMSL-BS se divide em 5 grandes eixos:

- Eixo de transporte ativo
- Eixo de transporte coletivo
- Eixo de infraestrutura de mobilidade metropolitana
- Governança
- Temas transversais

A seguir, é apresentado um resumo, para cada eixo, dos resultados alcançados na Oficina através das votações e colaborações, com os objetivos prioritários identificados, bem como sugestões de diretrizes.

#### 4.1.1. Eixo de Transporte Ativo

No eixo de Transporte Ativo, destacam-se como objetivos prioritários:

- a) Aumentar a quantidade de ciclovias e ciclofaixas em ruas e avenidas
- b) Aumentar o respeito aos ciclistas por parte da população e dos motoristas
- c) Diminuir a resistência política de moradores quanto a implantação de ciclovias/ciclofaixas
- d) Implantar bicicletários próximos a pontos de integração com o transporte público
- e) Implementar interligações entre as ciclovias já existentes,
- f) Padronizar e regularizar as calçadas,



Para padronizar e regularizar as calçadas, sugere-se a criação de uma base normativa comum entre os municípios, além de mecanismos de incentivo para a sua conservação pelos proprietários, como descontos em IPTU, por exemplo. Além disso, os participantes sugerem que as calçadas passem a ser executadas pelas prefeituras, com padrão metropolitano, sendo cobrado do município apenas a sua manutenção, tornando-as responsabilidade das prefeituras e não do proprietário do lote/fachada.

Já como forma de aumentar o respeito aos ciclistas por parte da população e dos motoristas, foi sugerido que se estabeleçam programas metropolitanos de conscientização, campanhas de sensibilização e programas educacionais para a população em geral, mas com estratégias específicas para ciclistas e motoristas de carros, motos e de ônibus.

Em termos de prazos, os objetivos considerados mais urgentes são os acima marcados como 1, 2 e 3, enquanto os objetivos 4, 5 e 6 foram considerados de médio prazo.

#### 4.1.2. Eixo de Transporte Coletivo

No eixo de Transporte Coletivo, foram apontados como objetivos prioritários: i) implementar um bilhete único metropolitano integrando o transporte intermunicipal com os ônibus municipais, ii) tornar a extensão do VLT suficiente para atender a integração metropolitana, iii) integrar o VLT com os demais modos e, iv) ampliar o transporte metropolitano por ônibus, tornando-o suficiente ao atendimento da população.

Com relação aos prazos esperados para que estes objetivos sejam alcançados, destacam-se, para o curto prazo i) a priorização do VLT nas programações semaforizadas, ii) a sua integração física e tarifária com os demais modos, além da iii) melhora da qualidade dos ônibus metropolitanos e municipais. Já para médio prazo, espera-se que iv) a extensão do VLT torne-se suficiente para atender a integração metropolitana e v) uma redução no preço das tarifas dos transportes coletivos.

#### 4.1.3. Eixo de Infraestrutura de Mobilidade Metropolitana

No eixo de Infraestrutura, destacam-se como objetivos prioritários: i) implantar mais pontos de travessia nas estradas, com boa acessibilidade e microacessibilidade, ii) implantar ciclovias seguras nas rodovias, iii) mitigar os "Efeitos-Barreira" causados pelas rodovias que cortam os municípios, criando acessos transversais e, iv) diminuir os congestionamentos na Rodovia Rio-Santos causados pelo tráfego de acesso à RMBS e tráfego local.

Com relação ao estado de abandono da Ferrovia Santos/Juquiá após a desativação do transporte de passageiros em 2002, foi sugerido como objetivo prioritário a sua reativação, visando o transporte público de passageiros, e/ou o transporte turístico, e/ou a sua utilização para VLT, e/ou BRT, com ciclovias e parque linear, agregando novos usos no seu entorno e trazendo mais atividades ao local.

Já quanto ao Transporte Hidroviário, foi validada por 95% dos participantes a proposta de se elaborar um plano estratégico para viabilizar o transporte hidroviário de cargas e de passageiros na região, coordenado entre as esferas de planejamento federais, estaduais e municipais, contendo um estudo operacional integrado ao sistema de passageiros por ônibus, a definição do ambiente regulatório e as suas diretrizes políticas e operacionais de implantação.

#### 4.1.4. Governança

No eixo de Governança, foram apontados como objetivos prioritários:

- Aproximar e coordenar o planejamento da mobilidade entre governos federal, estadual e municipais, reforçando e dando a devida importância ao papel da AGEM na intermediação deste processo (ou Diretoria Técnica Regional específica), de modo que as decisões emanadas pelo CONDESB sejam rigorosamente seguidas pelos governos municipais futuros, e; realizando um pacto metropolitano, a partir da reunião dos prefeitos, com seus diversos desdobramentos;
- Prover dados públicos abertos sobre condições de acessibilidade da frota de ônibus, paradas e terminais de transporte público, sobre as condições de calçadas e ciclovias, sobre as condições de iluminação de paradas e terminais de transporte público, bem como de travessias e adjacências;
- Mitigar os impactos do Porto de Santos no tráfego de caminhões, reduzindo o trânsito e a dispersão de resíduos;
- Implementar o Observatório de Mobilidade Metropolitana da Baixada Santista, descrito na seção 5.2.5 pelo programa AT-02, e que tem por objetivo o acompanhamento e a implementação do PRMSL-BS de maneira contínua e de longo prazo

#### 4.1.5. Temas Transversais

Com relação aos Temas Transversais - Acessibilidade, Segurança e Equidade -, foram apontados como objetivos prioritários:

- Regularizar as calçadas e eliminar obstáculos para facilitar a mobilidade de cadeirantes, idosos e pessoas com baixa visão,
- Reduzir a altura dos degraus nos ônibus e garantir plataformas elevatórias em pleno funcionamento, inclusive em paradas e terminais,
- Aumentar o número de calçadas com piso antiderrapante / tátil / linha guia,
- Prover iluminação adequada nas paradas e terminais de ônibus, VLT, ciclovias e calçadas, oferecendo maior segurança às mulheres para seu uso à noite e,
- Tornar o transporte coletivo por ônibus seguro às mulheres.

Com relação a este último objetivo, foram sugeridas algumas diretrizes, com destaque para

- O estabelecimento de um protocolo bem definido e integrado de combate ao assédio / abuso / importunação sexual nos transportes, de forma uniforme entre os municípios e adotado em nível metropolitano;
- O treinamento e sensibilização de funcionários(as) dos operadores dos sistemas de transporte coletivo (municipal e intermunicipal) e população em geral, combatendo diversos tipos de preconceito como machismo, racismo, capacitismo etc.;
- Promoção de uma melhor infraestrutura, com monitoramento por câmeras e iluminação pública não apenas nos pontos de ônibus, mas nos principais percursos a pé até eles;
- Criação de canais para denúncia e policiamento nas rodoviárias e dentro dos ônibus;
- Aumento da oferta dos ônibus para que não circulem superlotados e;
- Previsão de mecanismos de política tarifária municipal e intermunicipal que estimulem a integração modal, a inclusão de grupos mais vulneráveis e reduzam as desigualdades socioespaciais.





## 4.2. Quadro de Visão da Mobilidade Metropolitana

O quadro a seguir apresenta a síntese da Visão da Mobilidade Metropolitana resultante da oficina.

**Tabela 17 – Visão da Mobilidade da Baixada Santista até 2040 (Objetivos Gerais do PRMSL-BS)**

Visão da mobilidade metropolitana	Características chave	Associação com ações e medidas a serem propostas no PRMSL-BS
Metrópole mais Humana / Sustentável	A1 - Sem desigualdades	Se refere à necessidade de ações transversais associadas às desigualdades socioespaciais e interseccionalidade de gênero
	A2 – Segura	Se refere às medidas para redução de sinistros
	A3 – Saudável	Se refere às medidas para redução de sinistros e de emissões de GEE
Metrópole mais eficiente / Eficaz	B1 – Integrada	Se refere ao objetivo geral do PRMSL-BS que é a associado à melhoria da integração metropolitana
	B2 - Viável	Se refere ao requisito de viabilidade socioeconômica e econômico-financeira
Metrópole mais bem planejada	C1 - Governança integrada	Se refere à necessidade de fortalecimento institucional do setor de gestão da mobilidade

Fonte: elaboração própria.

## 4.3. Objetivos do PRMSL-BS

O objetivo geral é promover a melhoria da integração da mobilidade na Região Metropolitana da Baixada Santista. Para tal, pretende-se ter como resultado a redução do uso do carro como consequência da melhoria das condições de uso dos modos mais sustentáveis, como o transporte coletivo e a bicicleta.

Na etapa de diagnóstico, diversos problemas foram apontados em relação à condição atual da mobilidade na RMBS, como apresentado na seção 3.8. Dentre os principais podemos citar a falta de integração e fiabilidade da rede de transporte coletivo (tarifária e intermunicipal), a disparidade social e as desigualdades de gênero e raça, a falta de segurança e acessibilidade para os grupos de minorias e para os ciclistas, a preocupação com a o meio ambiente e o conflito na rede rodoviária entre o transporte de pessoas e o transporte de cargas.

A partir das conclusões obtidas na etapa de diagnóstico e as visões propostas para o PRMSL-BS temos os seguintes objetivos específicos:

Transporte coletivo:

- Orientar o desenvolvimento da rede integrada de transporte público a fim de ampliar a eficiência, segurança e acessibilidade;
- Selecionar corredores prioritários para o transporte de passageiros em massa no âmbito da rede integrada de transporte público das cidades da Região, prevendo também sua ampliação (ou retração) em horizontes de planejamento;

Infraestrutura e segurança viária:

- Melhorar a gestão do tráfego e as medidas de segurança viária, sobretudo no que diz respeito à redução do congestionamento nos pontos mais críticos dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) em todos seus modais, considerando a intermodalidade de transportes de passageiros e de cargas;

- Melhorar o desenho urbano, aumentando a segurança viária para os pedestres e implantando programa de calçadas acessíveis, travessias seguras e de requalificação das vias, buscando soluções como a implantação de eixos binários, no âmbito viário, e ampliação de áreas verdes;
- Melhorar a infraestrutura para deslocamentos metropolitanos de passageiros e de cargas;
- Desenvolver programas e projetos estratégicos que otimizem a operação do transporte e logística da carga urbana com foco municipal, regional e sua influência nacional;
- Identificar e equacionar gargalos de trânsito e conflitos rodoferroviários, em especial os relacionados aos principais acessos aos municípios;

#### Mobilidade não-motorizada:

- Melhorar a infraestrutura e instalações para pedestres e pessoas que se deslocam em veículos não motorizados com vistas a proteger sua segurança e circulação;
- Incentivar o uso de modais não motorizados como alternativa ao deslocamento de passageiros e de cargas;
- Fomentar a implantação de sistemas cicloviários em geral nas vias de interesse metropolitano;
- Integrar a rede cicloviária (existente e projetada) aos transportes coletivos (existentes e propostos) prevendo também a implantação de bicicletários e equipamentos para transportes das bicicletas nos veículos coletivos;

#### Integração da rede:

- Propor articulação multimodal, com foco na otimização das soluções de deslocamento regional;

#### Governança e mobilidade sustentável:

- Melhorar a estrutura institucional e financeira a fim de obter maior eficiência no planejamento, concepção, construção, regulação e operação do sistema de mobilidade das cidades;
- Integrar o planejamento proposto aos cenários contidos no Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista (PMDE-BS) / Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Baixada Santista (PDUI-BS), Sistema Viário de Interesse Metropolitano (SIVIM) e Plano Cicloviário Metropolitano (PCM), entre outros documentos de planejamento viário da RMBS;
- Abordar e propor melhorias operacionais e do uso de tecnologias e sistemas inteligentes para o aprimoramento da mobilidade;
- Reduzir os efeitos da mudança climática e das emissões de GEE e o consumo de energias não renováveis, considerando também as Políticas Regional, Estadual e Federal de Mudanças Climáticas;
- Observar e integrar as metas conjuntas ao Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS);
- Integrar medidas que reduzam as desigualdades de gênero e interseccionais.

## 4.4. Cenário de médio e longo prazo

*Nota: Todos os cenários consideram as projeções previstas, no qual os componentes socioeconômicos, condicionantes da demanda, foram projetados com base em informações do IBGE, da Fundação SEADE e nas projeções realizadas com a participação dos técnicos dos municípios.*



#### 4.4.1. Cenário Business As Usual (BAU)

O cenário chamado “Business As Usual” (BAU) ou “Não fazer nada a mais” se refere à situação em que somente aquelas obras e medidas já comprometidas pelos governos locais seriam contempladas.

##### 4.4.1.1. Obras e medidas já comprometidas

As obras comprometidas são: (i) expansão do VLT desde a Ponte do Barreiro até Samaritá, obra prevista pela EMTU; e (ii) conjunto de obras na Área do Porto Organizado de Santos envolvendo as perimetrais das margens esquerda (no Guarujá) e direita (em Santos). No caso da perimetral da margem direita, a obra está praticamente concluída. Essas obras viárias estão previstas no PDZ Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto elaborado sob gestão da Santos Port Authority, SPA. As obras previstas pela SPA envolvem também um túnel submerso para conexão seca entre as margens direita e esquerda do Porto.

Cabe destacar que somente duas infraestruturas incidem no sistema de mobilidade metropolitana: (i) a expansão do VLT até Samaritá; e (ii) o túnel entre as margens esquerda e direita do Porto.

##### 4.4.1.1.1. VLT Expansão desde a Ponte do Barreiros até Samaritá

A extensão desde a Ponte do Barreiros até o bairro de Samaritá em São Vicente é obra em projeto pela EMTU com previsão de implantação até 2030.

##### 4.4.1.1.2. Ações Previstas para o Porto de Santos

O PRMSL-BS não tem prerrogativas para inserção de propostas de ações na área do Porto Organizado que opera sob a gestão exclusiva da Santos Port Authority - SPA, uma empresa pública, com controle majoritário do Governo Federal que, por sua vez, elaborou o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos - PDZ (SPA 2020), incluindo melhorias dos acessos rodoviários das duas margens do Porto. Foi incluído, ainda em âmbito de proposta a construção de uma ligação seca entre as duas margens do Porto e que ainda está em fase de estudos.

As propostas apresentadas no escopo do PRMSL-BS foram objeto de estimativas de custos, levantamento de fontes potenciais de financiamento e proposta de plano de implementação através de componentes de gerenciamento de projetos de engenharia e das ações transversais. As ações previstas pela SPA não fazem parte desse conjunto de ações do PRMSL-BS.

##### **Ações previstas pelo PDZ para os acessos rodoviários da margem direita:**

- A propostas de intervenções apresentadas pelo PDZ para melhoria das condições de tráfego na margem direita do Porto envolvem: (i) implantação de rotas emergenciais nas regiões da Alemoa e da Ilha Barnabé; (ii) aumento da capacidade do trecho sul do Rodoanel Mário Covas; (iii) Ampliação do acesso rodoviário da margem direita cujo viário principal é composto pelas avenidas e ruas que compõem a Via Perimetral, a saber Avenida Eng. Augusto Barata (Alemoa), Avenida Antônio Alves Freire (Saboó), Rua Antonio Prado (Valongo) e Rua Xavier da Silveira (Paquetá); (iv) implantação da Avenida Perimetral da margem direita; (v) Fomento a elaboração de projetos que visem a melhoria dos acessos terrestres na região do Terminal de Passageiros. Cabe destacar que para essas intervenções não há ainda disponibilidade de estimativas de custos e tampouco de plano de implementação.

##### **Ações previstas pelo PDZ para os acessos rodoviários da margem esquerda:**

- As propostas de intervenções apresentadas pelo PDZ para melhoria das condições de tráfego na margem esquerda do Porto são, em síntese, as seguintes: (i) Implantação da Avenida Perimetral da margem esquerda; (ii) fomento à utilização da Rua Fassina; (iii) fomento à elaboração de projetos de infraestrutura rodoviária e ferroviária na Região Continental de Santos.

### Ações propostas pelo PDZ para o modo ferroviário:

- As propostas de intervenções apresentadas pelo PDZ para melhoria do modo ferroviário são:
- (i) construção do Ferroanel Metropolitano;
  - (ii) Fomento à construção do Retropátio Novo Valongo;
  - (iii) adequação do traçado ferroviário na região do Centro e do Paquetá;
  - (iv) readequação das vias ferroviárias na região de Outeirinhos;
  - (v) remodelação de vias férreas de pátios.

### Ligação Seca: questão túnel x ponte

O PDZ tem uma base georreferenciada em que os acessos rodoviários internos e externos estão apresentados para a situação atual e as previsões para curto, médio e longo prazo. O Plano apresenta uma ligação seca (túnel ou viaduto) partindo da região de Outeirinhos, na margem direita, em linha com o que foi proposto pela DERSA em estudo concluído em 2011.

Essa ligação seca Santos – Guarujá é um projeto que vem sendo muito discutido, e cuja previsão já foi considerada como premissa em planos metropolitanos da Baixada Santista como, por exemplo, o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista – PMDE-BS- 2014-2030 (AGEM, 2014).

A SPA manifestou a intenção de incluir a nova ligação seca como investimento obrigatório para o futuro concessionário no processo de desestatização do porto.

A versão atual do projeto elimina possíveis restrições à navegação e à operação do aeroporto local e reduz o tempo de percurso entre Santos e Guarujá. O estudo apresentado estima que cerca de 60% dos 10.000 caminhões que passam pela Rodovia Cônego Rangani diariamente, utilizariam a nova ligação.

#### 4.4.1.2. Avaliação quantitativa

Como evocado, o cenário BAU 2040 corresponde ao cenário BAU sem túnel 2040 com a adição da ligação seca entre Guarujá e Santos (sem o projeto VLT associado). Os resultados para os anos 2019 e as projeções BAU 2030 (nesse horizonte ainda não há a construção da ligação seca), assim como BAU 2040 são mostrados nas tabelas e gráficos a seguir.

Entre um horizonte e outro a divisão modal para as viagens motorizadas é modificada. No horizonte 2040 a construção do túnel ou viaduto leva à uma diminuição de um ponto na participação modal do Transporte Coletivo - TC na Região Metropolitana da Baixada Santista, em relação ao cenário BAU sem ligação seca 2040, que não considera a realização da ligação seca. Isso se dá devido ao fato de ela provocar uma redução do tempo de trajeto de 1,5 a 2 horas para a OD Guarujá - Santos.

Em relação aos modos ativos (a pé e bicicleta), durante os estudos para a definição da divisão modal para os cenários não foram encontradas correlações entre a extensão da rede de ciclovias e a parte modal das bicicletas no litoral norte de São Paulo. Portanto, fez-se a escolha conservadora de manter a mesma parte modal para todos os horizontes (25% para os trajetos a pé e 15% para os trajetos em bicicleta), mesmo com a possibilidade de diminuição do seu uso devido à degradação das ciclovias.

Tabela 18 – Divisão modal de viagens – PPM, BAU

Número de viagens (6h-8h) e parte modal	2019	BAU 2030	BAU 2040
<b>Transporte Individual</b>	182 300 36%	195 200 36 %	205 700 37 %
<b>Transporte Coletivo</b>	119 900 24%	130 900 24 %	128 900 23 %
<b>A pé</b>	125 900 25 %	135 900 25 %	139 400 25 %
<b>Bicicleta</b>	75 600 15 %	81 500 15 %	83 700 15 %
<b>Total</b>	<b>503 700</b>	<b>557 700</b>	<b>557 700</b>

Fonte: elaboração própria.

Tabela 19 – Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, BAU

Número de viagens motorizadas modeladas (6h-8h) e parte modal motorizada	2019	BAU 2030	BAU sem ligação seca 2040	BAU 2040	Diferença BAU 2040 / BAU sem ligação seca 2040
<b>Transporte Individual</b>	182 300 60,3%	195 200 59,9%	209 600 62,6%	212 900 63,6%	3 300 + 1,0 pp
<b>Transporte Coletivo</b>	119 900 39,7%	130 900 40,1%	125 000 37,4%	121 700 36,4%	-3 300 - 1,0 pp
<b>Total</b>	302 200 100%	316 100 100%	334 600 100%	334 600 100%	-

Fonte: elaboração própria.

Com base no *headway* e na extensão das linhas de transporte público, o número de veh.km por tipo de veículo foi calculado para o período de pico matinal, passando para veh.km/dia e em seguida veh.km/ano. Na tabela a seguir, observa-se em veh.km/ano por tipo de veículo.

Tabela 20 – Número de veículos-quilômetros anual por tipo de veículo – BAU

Nº veh.km/ano (milhões)	2019	BAU 2030 (diferença / 2019)	BAU 2040 (diferença / BAU 2030)
<b>Carros</b>	2.566,13	2.766,40 (+7,8%)	3.015,94 (+9,0%)
<b>Ônibus</b>	103,55	103,55 (0%)	103,55 (0%)
<b>VLT</b>	0,77	1,76 (+128%)	1,76 (0%)
<b>Total</b>	2.670,46	2.871,70 (+7,6%)	3.121,24 (+8,7%)

Fonte: elaboração própria.

Em relação aos anos de 2019 e 2030, observa-se um aumento das emissões em todos os modos. Percebe-se que há um aumento de emissões pela parte de TC, pois a frota de ônibus, que antes tinha uma composição Euro 2, 3 e 5, em que os dois primeiros não possuem ar-condicionado - AC, passa agora a 100% Euro 5 com AC. Isso faz com que haja um aumento de 7% nas emissões de CO<sub>2</sub>. Porém, a mudança de tecnologia da frota tem real impacto na emissão de poluentes, que diminui quase em 50%.

Em relação aos anos 2030 e 2040 observa-se que não há diferença para os modos de transporte ônibus e VLT, no entanto há um pouco a mais de emissões para os carros em CO<sub>2</sub> eq. Para o material particulado, observa-se um aumento das emissões em todos os modos.

Tabela 21 – Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – BAU

t CO <sub>2</sub> /ano	2019	BAU 2030 (diferença / 2019)	BAU 2040 (diferença / BAU 2030)
<b>Carro</b>	295 528	318 592 <b>(+8%)</b>	347 330 <b>(+9%)</b>
<b>Ônibus</b>	143 192	152 792 <b>(+7%)</b>	152 792 (0%)
<b>VLT</b>	143	327 <b>(+128%)</b>	327 (0%)
<b>Total</b>	438 864	471 710 <b>(+7%)</b>	500 448 <b>(+6%)</b>

Fonte: elaboração própria.

Tabela 22 – Emissões de poluentes do ar por tipo de veículo – BAU

Kg MP eq/ano	2019	BAU 2030 (diferença / 2019)	BAU 2040 (diferença / BAU 2030)
<b>Carro</b>	34 162	36 828 <b>(+8%)</b>	40 150 <b>(+9%)</b>
<b>Ônibus</b>	84 564	42 757 <b>(-49%)</b>	42.757 (+0%)
<b>VLT</b>	0	0 (-)	0 (-)
<b>Total</b>	118 726	79 585 <b>(-33%)</b>	82 907 <b>(+4%)</b>

Fonte: elaboração própria.

## 4.4.2. Cenário alternativo de mobilidade sustentável (AMS)

### 4.4.2.1. Apresentação do Cenário AMS

O cenário de mobilidade sustentável contempla todas as 177 ações agrupadas em 21 programas de infraestrutura e operação e mais as 7 ações transversais propostas no AMS, que são apresentadas no Capítulo 5. As ações propostas no Plano são divididas em dois grupos distintos: (i) Ações de Infraestrutura e Operação de mobilidade urbana; e (ii) Ações Transversais.

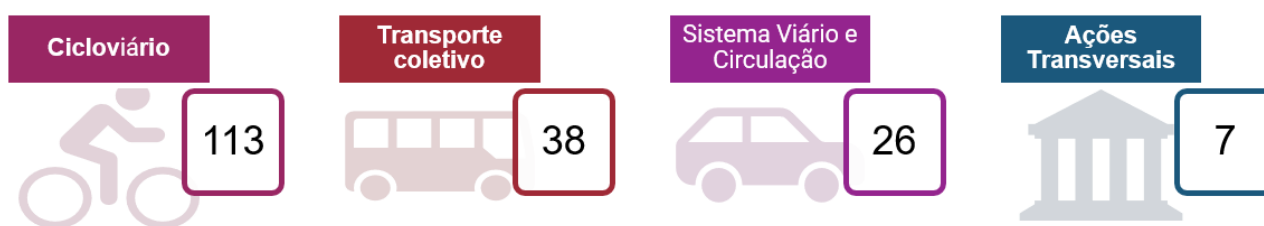


Figura 35 – Diagrama das ações previstas para o cenário de mobilidade sustentável

As Ações de Infraestrutura e Operação de Mobilidade Urbana são compostas por obras civis e outros tipos de intervenções que foram agrupadas segundo os três Eixos de Mobilidade considerados no PRMSL-BS: sistema de transporte ativo; sistema de transporte público coletivo e sistema viário e de circulação. Para essas ações, a estratégia de formulação do cenário de mobilidade sustentável foi baseada nas diretrizes de sustentabilidade, com destaque para a promoção de:

- Intensificação do uso do transporte ativo, para reduzir as emissões
  - Implementação da ciclovia metropolitana (75,9 km mais 100,7 km de malha secundária);
  - Ampliação da conexão cicloviária nos municípios;
  - Melhora da sinalização e requalificação da maior parte das ciclovias já existentes;
  - Instalação de equipamento e mobiliário urbano para integração e uso do sistema cicloviário.
- Melhoria do sistema de transporte coletivo em nível municipal e metropolitano
  - Criação de corredores e faixas preferenciais;
  - Integração dos sistemas municipais e metropolitanos em termos de protocolo de tarifação automática e de integração física e tarifária de forma a compor um sistema único e integrado sem excluir as prerrogativas municipais de poder concedente municipal (medida de longo prazo);
  - Melhorias nas instalações de paradas e terminais promovendo melhoria da qualidade e da segurança dos serviços e reconfiguração da rede para redução de tempos de viagem;
  - Ampliação da rede do Veículo Leve sobre Trilhos o VLT com extensão até Samaritá e o Terminal Tude Bastos em Praia Grande;
  - Implementação de sistema BRT em Praia Grande com conexão em São Vicente.
- Modificações na rede viária para redução de gargalos viários causadores de congestionamentos, com a:
  - Criação de eixos viários municipais e metropolitanos alternativos aos eixos rodoviários de transporte regional e de cargas;
  - Criação de eixos viários integrados a sistemas cicloviários e de parques lineares (Eixo Metropolitano Sul);
  - Requalificação de eixos viários; implementação de travessias de pedestres e dispositivos para melhoria da segurança viária.

As Ações Transversais são aquelas ações que independem dos aspectos de localização relativa ou da infraestrutura dos municípios. A abrangência das ações transversais é sempre metropolitana envolvendo os nove municípios da RMBS. Em síntese, essas ações são configuradas por programas de treinamento, programas de conscientização, capacitação, ações de fortalecimento institucional, programa de interseccionalidade de gênero, entre outras.

Todas as ações resumidas acima e explicadas no capítulo 5 são aplicadas no horizonte 2040 (longo prazo). Em 2030 todos os projetos no PRMSL-BS são considerados concluídos, com a exceção dos seguintes projetos:

- Extensão do VLT até terminal até Terminal Tude Bastos - Praia Grande,
- Extensão do VLT até terminal até Guarujá através da ligação seca via túnel entre Santos e Guarujá.

O túnel entre Santos e Guarujá (fora do âmbito do PRMSL-BS) não é considerado implementado e em serviço até 2030.

A frota de ônibus também muda de um horizonte a outro, como descrito a seguir:

**Cenário AMS 2030:** presume-se que 63% da frota de veículos terá sido alterada até 2030. Isso corresponde a todos os ônibus Euro 2 e Euro 3 em circulação no horizonte 2019. A composição da frota será então de 63% veículos elétricos e 37% veículos Euro 5.

**Cenário AMS 2040:** presume-se que 100% da frota de veículos terá sido alterada até 2040. Isso corresponde à substituição dos ônibus Euro 5 para elétricos em 2040 (37% restantes).

#### 4.4.2.2. Avaliação quantitativa

A divisão modal entre o transporte individual e o transporte coletivo é modificada entre os cenários BAU e AMS para cada um dos horizontes (2030 e 2040). Os resultados para a divisão modal das viagens motorizadas são mostrados na tabela a seguir.

Em relação aos modos ativos (a pé e bicicleta), durante os estudos para a definição da divisão modal para os cenários não foram encontradas correlações entre a extensão da rede de ciclovias e a parte modal das bicicletas. Portanto, fez-se a escolha conservadora de manter a mesma parte modal para todos os horizontes (25% para os trajetos a pé e 15% para os trajetos em bicicleta), mesmo com o aumento da quantidade de ciclovias.

**Tabela 23 – Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, AMS 2040**

Número de viagens motorizadas modeladas (6h-8h) e parte modal motorizada	AMS 2030	Diferença AMS 2030 / BAU 2030	AMS 2040	Diferença AMS 2040 / BAU 2040
<i>Transporte Individual</i>	190 300 58,4%	-4 900 - 1,5 p%	205 700 61,5%	-7 200 - 2,2 p%
<i>Transporte Coletivo</i>	135 800 41,6%	4 900 + 1,5 p%	128 900 38,5%	7 200 + 2,2 p%
<b>Total</b>	<b>326 100</b>	<b>-</b>	<b>334 600</b>	<b>-</b>

Fonte: elaboração própria.

Como mencionado para os cenários BAU, fez-se a escolha conservadora de manter a mesma parte modal para todos os horizontes (25% para os trajetos a pé e 15% para os trajetos em bicicleta), mesmo com o aumento da quantidade de ciclovias. Em seguida, estimou-se que a parte modal da bicicleta pode aumentar entre 0% (conservação da parte modal atual) até 5% (previsão otimista).

Quando se analisa todas as viagens (incluindo os modos ativos que não são modelados), obtemos a seguinte tabela. Observa-se que a repartição modal é muito semelhante entre os dois horizontes, e mesmo entre os horizontes e o BAU correspondente.

**Tabela 24 – Divisão modal de viagens – PPM, AMS 2030 e 2040**

Número de viagens (6h-8h) e parte modal	AMS 2030 (diferença / BAU 2030)	AMS 2040 (diferença / BAU 2040)
<i>Transporte Individual</i>	190 300 35 % (-1p%)	205 700 37 % (-1p%)
<i>Transporte Coletivo</i>	135 800 25 % (+1p%)	128 900 23 % (+1p%)
<i>A pé</i>	135 900 25 %	139 400 25 %
<i>Bicicleta</i>	81 500 15 %	83 700 15 %
<b>Total</b>	<b>543 500</b>	<b>557 700</b>

Fonte: elaboração própria.

Uma análise da quantidade de veículos-quilômetros também foi realizada. Observa-se nos dois horizontes uma redução da utilização dos carros, assim como um aumento do uso do ônibus e do VLT. O uso do ônibus sendo o mesmo em 2030 e 2040, podemos observar que o uso do VLT aumenta consideravelmente, devido à expansão da rede.



**Tabela 25 – Número anual de veículos-quilômetros por tipo de veículo - AMS 2040**

N° veh.km ano	AMS 2030 (diferença / BAU 2030)	AMS 2040 (diferença / BAU 2040)
<b>Carros</b>	2 637 319 600 <b>(-4,7%)</b>	2 910 505 900 <b>(-3,5%)</b>
<b>Ônibus</b>	105 007 500 <b>(+1,4%)</b>	105 007 500 <b>(+1,4%)</b>
<b>VLT</b>	3 319 700 <b>(+89%)</b>	6 052 900 <b>(+245%)</b>
<b>Total</b>	<b>2 745 646 800</b> <b>(-4,4%)</b>	<b>3 021 566 300</b> <b>(-3,1%)</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da simulação.

Em relação às emissões de GEE e poluição do ar, foram calculadas as emissões de t CO<sub>2</sub> equivalente por ano e de kg MP equivalente (Material Particulado) Os resultados são mostrados nas tabelas a seguir. Podemos observar que o uso do ônibus elétrico contribui sensivelmente para a redução dos dois tipos de emissões.

**Tabela 26 – Emissões de gases de efeito estufa – AMS 2030 e 2040**

t CO <sub>2</sub> eq/ano	AMS 2030 (diferença / BAU 2030)	AMS 2040 (diferença / BAU 2040)
	63% ônibus elétrico	100% ônibus elétrico
<b>Carro</b>	303 726 <b>(-5%)</b>	335 188 <b>(-3%)</b>
<b>Ônibus</b>	91 859 <b>(-40%)</b>	21 001 <b>(-86%)</b>
<b>VLT</b>	617 <b>(+89%)</b>	1 126 <b>(+245%)</b>
<b>Total</b>	<b>396 203</b> <b>(-16%)</b>	<b>357 315</b> <b>(-29%)</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da simulação.

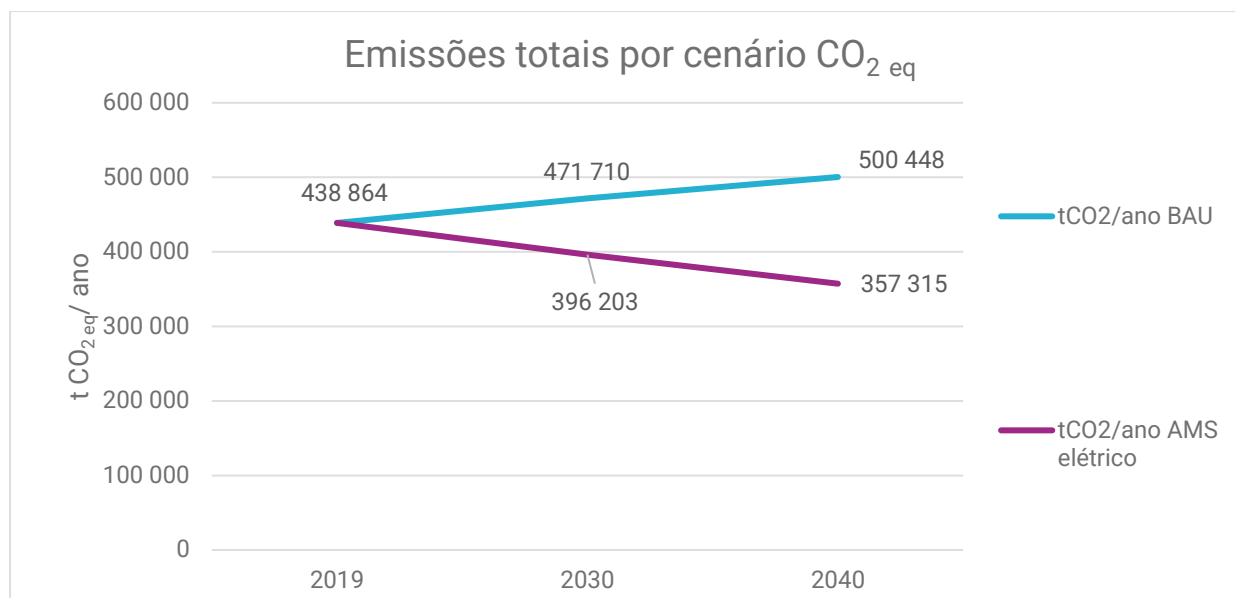
**Tabela 27 – Emissões de poluentes do ar – AMS 2030 e 2040**

kg MP eq/ano	AMS 2030 (diferença / BAU 2030)	AMS 2040 (diferença / BAU 2040)
	63% ônibus elétrico	100% ônibus elétrico
<b>Carro</b>	35 110 <b>(-5%)</b>	38 747 <b>(-3%)</b>
<b>Ônibus</b>	22 734 <b>(-47%)</b>	0 <b>(-0%)</b>
<b>VLT</b>	0 <b>(-)</b>	0 <b>(-)</b>
<b>Total</b>	<b>57 844</b> <b>(-27%)</b>	<b>47 509</b> <b>(-53%)</b>

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da simulação.

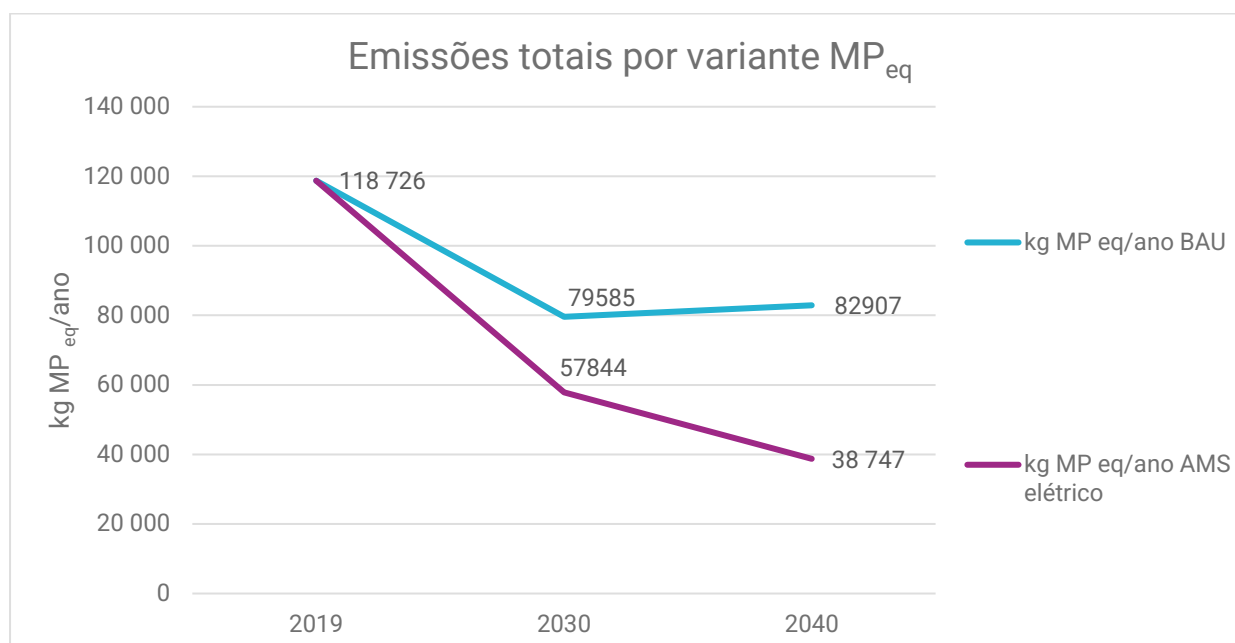
Por fim, também pode-se analisar a evolução dos cenários, em termos de emissões no gráfico a seguir. Há um grande aumento de emissões entre 2019, 2030 e 2040 (sem projeto), devido ao aumento do uso de transporte individual.

Com os projetos de infraestrutura para 2040 do plano, observa-se uma queda relevante, devido não somente à tecnologia dos ônibus, mas também à diminuição da parte modal do transporte individual, que migra para o público ou para o ativo.



**Figura 36 – Emissões totais de CO<sub>2</sub> eq por cenário**

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da simulação.



**Figura 37 – Emissões totais de MP eq por variante**

Fonte: elaboração própria a partir dos dados da simulação.

Como explicado, o plano prevê a construção de aproximadamente 400 km de ciclovias, contra a presença de cerca de 300 km já construídos atualmente. Toma-se como hipótese que a criação de novas infraestruturas apenas manterá a divisão modal atual, visto que ela já é bem elevada. Porém, no cálculo de emissões de GEE calculou-se outros dois cenários mais otimistas, devido à incerteza da previsão de transferência modal de bicicletas.

Um estudo de sensibilidade sobre as emissões no ano de 2040 com a frota foi então realizado com três níveis: +0% de aumento, +2,5% de aumento e +5,0% de aumento da parte modal da bicicleta. Para a variante com 100% dos ônibus sendo elétricos, os seguintes valores foram obtidos:

- Para as emissões de GEE em toneladas de CO<sub>2</sub> e poluentes do ar em kg MP eq:
  - + 0% de bicicletas: mantém-se a emissão de 357 315 tCO<sub>2</sub> eq e 38 747 kg MP eq;

- + 2,5% de bicicletas: emissão de 349 643 tCO<sub>2</sub> eq e 37 860 kg MP eq;
- + 5% de bicicletas: emissão de 341 972 tCO<sub>2</sub> eq e 36 973 kg MP eq;

No cenário sem mudança de parte modal de bicicleta observa-se uma queda em relação ao cenário BAU 2040 (29%) e no cenário mais otimista com transferência modal de 5% para bicicleta uma queda de emissões mais consequente de 32%. É importante lembrar que para as emissões dos veículos particulares não houve mudança de tecnologia nem de combustível, podendo melhorar muito suas emissões, caso haja mudanças nesses fatores.

### 4.4.3. Avaliação multicritério de cenários

#### 4.4.3.1. Critérios

Os critérios usados para a avaliação e comparação entre os cenários são o cumprimento dos objetivos relativos à cada um dentre eles, descritos a seguir:

- **Eficiência do sistema de transporte:** a articulação multimodal, a identificação e resolução dos gargalos de trânsito, melhora da infraestrutura para deslocamentos metropolitanos de passageiros e de cargas.
- **Desenvolvimento dos modos ativos:** o incentivo ao seu uso, a melhora na integração da rede cicloviária aos outros modos, implementação de sistemas cicloviários em geral nas vias de interesse metropolitano e melhorias na infraestrutura e segurança das instalações para pedestres e pessoas que se deslocam em veículos não motorizados.
- **Eficiência do transporte coletivo:** a integração da rede de transporte público, melhora da acessibilidade e criação de corredores prioritários para o transporte de passageiros em massa.
- **Impacto no meio ambiente:** a redução das emissões de GEE e do consumo de energias não renováveis, considerando também a Política Regional, Estadual e Federal de Mudanças Climáticas (redução dos efeitos da mudança climática); a redução das emissões de poluentes do ar.
- **Melhora na inclusão social:** a integração de medidas que reduzam as desigualdades de gênero, ou de medidas que facilitem a integração de pessoas com classe social mais baixa.
- **Melhora na segurança viária:** em relação aos veículos, aos pedestres e ciclistas. É feita a avaliação do aumento da segurança viária através da melhora do desenho urbano além da gestão do tráfego, sobretudo no que diz respeito à redução do congestionamento nos pontos mais críticos dos municípios da RMBS, considerando a intermodalidade de transportes de passageiros e de cargas.
- **Viabilidade técnica:** a viabilidade técnica é avaliada em vista da dificuldade técnica de implementação de cada um dos cenários. Além disso é avaliada a proposição de melhorias operacionais e do uso de tecnologias e sistemas inteligentes para o aprimoramento da mobilidade.
- **Viabilidade institucional e financeira:** a viabilidade institucional e financeira é avaliada em vista dos esforços institucionais necessários para a implementação de cada um dos cenários. Destacam-se obter maior eficiência do sistema de mobilidade das cidades e a integração do planejamento proposto aos cenários contidos nos diversos documentos de planejamento existentes na RMBS.

#### 4.4.3.2. Comparação qualitativa entre os cenários

A partir dos dados apresentados no resultado dos cenários, podemos fazer uma comparação entre os resultados obtidos para os cenários BAU e AMS para os dois horizontes.

No cenário BAU, os problemas identificados no diagnóstico são intensificados devido ao crescimento da demanda. O sistema de transporte como um todo continua pouco eficiente, trazendo dificuldade aos moradores para utilizar mais de um modo em um mesmo trajeto e mesmo trazendo altos custos para fazer a integração entre algumas linhas. No cenário AMS, as ações implementadas permitem a existência de uma boa integração entre os modos motorizados e não motorizados, com um enfoque na integração entre a bicicleta e o transporte coletivo, por meio da instalação de bicicletário.

Como mencionado anteriormente, a evolução da parte modal da bicicleta é difícil de prever. No entanto, os problemas de falta de padrão na infraestrutura, degradação de calçadas e ciclovias, e a carência de ciclovias metropolitanas e dispositivos de integração com o transporte coletivo são prejudiciais à acessibilidade e à intermodalidade para o BAU, e poderiam diminuir o seu uso. No cenário AMS a complementação, integração e readequação do sistema cicloviário metropolitano e dos sistemas municipais promoverá incentivo para o aumento da demanda pelo modal cicloviário.

Para o cenário BAU observa-se custos generalizados muito altos para os usuários no uso do transporte coletivo (tempos de viagens, penalidades tarifárias em transferências, entre outros). A inexistência de sistemas de corredores viários com faixas exclusivas e/ou preferenciais mantém o padrão de tempos de viagens e de baixa competitividade com o sistema de transporte individual. O cenário AMS contempla diversas medidas para a amenização desses problemas. Há propostas de integração tarifária, de melhora da infraestrutura e aumento do serviço, com a extensão do VLT, por exemplo.

A congestão no cenário BAU devido à sobreposição de fluxos de veículos em viagens locais com veículos em viagens regionais persiste nas rodovias. O crescimento das demandas e dos volumes de transporte também provoca a intensificação dos congestionamentos nos gargalos já existentes com intensificação de riscos de sinistros e de emissões de gases do efeito estufa GEE. A intensificação do uso do transporte individual em detrimento do transporte coletivo é outro agravante. No cenário AMS, a redução das emissões de gases poluentes, nocivos à saúde pública, de CO<sub>2</sub> e outros gases contribuintes para o efeito estufa (GEE) é uma meta a ser perseguida. Dessa forma, ações como a eletrificação da frota de ônibus, e renovação para redução das emissões é um projeto central nesse aspecto. A redução do uso do transporte individual é outro dos objetivos que se espera atingir para a redução das emissões. O incentivo aos modos ativos também pode contribuir com a redução das emissões.

Um outro aspecto muito importante da mobilidade, é a inclusão social. À luz dessa questão, podemos destacar dois fatores: o quesito renda e as questões de gênero. Observa-se que no cenário BAU ainda são encontrados muitos problemas nesses dois aspectos, principalmente no que tange a violência e o assédio. O cenário AMS contempla ações de governança para a mitigação desses problemas, que vão desde ações de conscientização até ações mais práticas, como a o aumento da representatividade feminina no setor de transportes e mobilidade e o treinamento dos funcionários operadores do transporte coletivo. Além disso, a proposta de integração tarifária melhora a inclusão econômica dos usuários.

Quanto ao sistema viário e de circulação de trânsito observa-se que a construção do túnel Guarujá - Santos leva a uma diminuição na participação modal do TC na RMBS. Ela também parece aumentar o congestionamento em outros pares Origem-Destino (ODs) (alguns ODs Guarujá > Cubatão, Santos > Praia Grande etc.), o que se deve ao grande número de fluxos redirecionados do Guarujá > Santos. O túnel evita o congestionamento no nível da balsa Guarujá-Santos em ambos os sentidos. No cenário AMS as ampliações, melhoras na infraestrutura, duplicação de algumas vias e criação de novas ligações permitem uma melhor circulação para os veículos individuais, de carga e de transporte coletivo, diminuindo a congestão e também aumentando a segurança viária. A implantação de travessias em nível onde é mais recomendável, além do reforço da sinalização de advertência de redução da velocidade regulamentada também contribui nesse quesito.

No cenário BAU, a viabilidade técnica pode ser avaliada como atendida, uma vez que todos os projetos considerados já foram previamente aprovados e a sua viabilidade técnica já foi avaliada. No entanto, a implantação dos projetos previstos no AMS requererá competências técnicas em construção e em mobilidade, de instituições públicas e privadas.

Com relação aos aspectos institucionais, no BAU segue existindo a forte visão do tratamento das questões de âmbito municipal sem a estrutura necessária para prover ações de âmbito metropolitano. Além disso, para a questão financeira, não há previsão de gastos além dos projetos já aprovados para a região. No cenário AMS, no entanto, medidas de governança foram previstas para melhorar o processo e a tomada de decisões em âmbito metropolitano. Para a implementação do Plano serão necessárias também competências e interesse/iniciativa política e inserção das ações no orçamento.

#### 4.4.3.3. Síntese da avaliação multicritérios

A tabela a seguir apresenta a síntese da avaliação multicritérios realizada, comparando os cenários BAU e alternativo para os dois horizontes estudados (2030 e 2040).

**Tabela 28 – Avaliação multicritério dos cenários BAU e AMS**

Critérios de comparação	Cenários	
	BAU	AMS (mobilidade sustentável)
Eficiência do sistema de transporte	–	+
Desenvolvimento dos modos ativos	~	+
Eficiência do sistema de transporte coletivo	–	+
Impacto no meio ambiente	–	~
Melhora na inclusão social	–	+
Melhora na segurança viária	–	+
Viabilidade técnica	+	~
Viabilidade institucional e financeira	+	~
<b>Legenda :</b> + = bom ; ~ = mediano ; – = ruim		

Fonte: elaboração própria

## 5. Cenário selecionado e ações

### 5.1. Cenário selecionado

As partes interessadas optaram pela implementação do Cenário Alternativo de Mobilidade Sustentável (AMS) ao cenário « Business Usual » (BAU) para o estabelecimento do PRMLS-BS. As ações deste cenário foram apresentadas num plano de ação, cujo custo foi estimado em R\$ 3.445.000.000,00 e para o qual foi proposto um plano de financiamento e implementação. É importante ressaltar que desse valor, mais de R\$ 1.500.000.000,00 é destinado à extensão do VLT (Eixo TC).

O plano de ações, as estimativas de custos e o plano de financiamento e implementação serão apresentados nas próximas seções.

## 5.2. Plano de Ações

O plano de ações do PRMSL-BS tem três eixos modais:

- Programas de Ações para Infraestrutura Cicloviária
- Programas de Ações para Transporte Coletivo
- Programas de Ações para o Sistema Viário e Circulação

Complementarmente são apresentados os Programas de Ações Transversais.

Os Programas e Ações ora apresentados são exclusivamente referentes a infraestrutura e operação da mobilidade metropolitana. Cada Programa é configurado por um conjunto de ações. No total foram estabelecidos 21 programas, com 177 ações cujos principais quantitativos podem ser vistos na próxima tabela.

**Tabela 29 – Quantitativos dos programas modais do PRMSL-BS**

Tema	Quantidade de programas	Quantidade de ações	Componentes	Unidade	Quantidade
Cicloviário	8	113	Ciclovias	km	670
			Bicicletários	unidades	12
			Paraciclos	unidades	2.600
			Sinalização Direcional	km	698
			Monitoramento	Postos (equipamentos)	10
Transporte Coletivo	8	38	Corredores de ônibus	km	28,6
			BRT	km	18
			VLT (extensão)	km	13,3
			Pontos de parada em rodovias	unidade	386
			Estações de Conexão	unidade	37
Sistema Viário e Circulação	5	26	Novo sistema viário com tratamento urbanístico	km	69
			Obras de arte (pontes, viadutos e túnel)	m	2.900
			Melhorias do Sistema Viário	km	87
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>177</b>			

### 5.2.1. Programas de Ações para Infraestrutura Cicloviária

A principal constatação na fase de diagnóstico é que a malha cicloviária da RMBS possui diversos padrões e tipologias que nitidamente são variáveis conforme o município. Alguns trechos descontínuos necessitam de conectividade, proporcionando aos usuários uma condição homogênea principalmente para os deslocamentos metropolitanos.

Outro aspecto fundamental é a conformidade com as normas do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN em seu Manual Brasileiro de Sinalização no Anexo VIII que trata da Sinalização Cicloviária. Através do manual é possível definir uma linguagem de projeto única aplicável em toda a região, em



especial nas vias com vocação metropolitana, isto é, aquelas que possibilitam os deslocamentos metropolitanos.

Considerando os elementos obtidos nas análises técnicas, as contribuições do processo de discussão social, os planos e projetos disponíveis em cada município, bem como o Plano Cicloviário Metropolitano – PCM de 2006, as propostas do PRMSL-BS para o transporte cicloviário na Região Metropolitana da Baixada Santista foram conceitualmente estruturadas em oito programas, conforme tabela e descrição a seguir.

Quatro programas referem-se ao tratamento da infraestrutura viária para a circulação das bicicletas; dois programas estão direcionados para ações relacionadas com locais de estacionamento e guarda das bicicletas; um voltado à sinalização e o último, para o monitoramento dos fluxos de bicicletas em pontos estratégicos, que permitirá obter dados para o acompanhamento da evolução do uso do modo cicloviário na RMBS.

**Tabela 30 – Programas propostos para o transporte cicloviário da RMBS**

Código	Programa	Unidade	Quantidade
<b>C01</b>	Requalificação da Malha Cicloviária nos Municípios	km	263,4
<b>C02</b>	Ampliação da Malha Cicloviária de Interesse Metropolitano	km	75,9
<b>C03</b>	Ampliação da Malha Cicloviária de Interesse Metropolitano (Rede Secundária)	km	100,7
<b>C04</b>	Ampliação da Conexão Cicloviária nos Municípios	km	230,0
<b>C05</b>	Implantação de Bicicletário nos Terminais com capacidade unitária de 50 bicicletas	unidades	12
<b>C06</b>	Instalação de Paraciclos	unidades	2.600
<b>C07</b>	Implantação de Sinalização Direcional na Malha Cicloviária da Região Metropolitana da Baixada Santista	km	698,3
<b>C08</b>	Implantação de Sistema de Monitoramento na Malha Cicloviária da Região Metropolitana da Baixada Santista	Postos de monitoramento	10

Fonte: elaboração própria.

Como se observa na tabela acima, as propostas do PRMSL-BS preveem uma expressiva ampliação da malha cicloviária da RMBS, com a expansão de 406,6 km dos atuais 291,7 km de vias (dos quais 263,4 km são requalificados) para um total de 698,3 km. Isto é uma ampliação cuja extensão é 2,4 vezes a da malha atual.

Parte relevante da malha cicloviária atual será objeto de requalificação (263,4 km) e 406,6 km de vias urbanas receberão ciclovias ou ciclofaixas. Apenas 28,3 km de malha cicloviária atual não foi considerada no programa C01, pois são ciclovias com boas condições de sinalização horizontal, vertical e pavimento.

As ações dos programas contemplam todos os 9 municípios da RMBS, como mostra a próxima tabela.

Tabela 31 – Programas ciclovitários por município

Programa		Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	Praia Grande	Santos	São Vicente	RMBS [1]
<b>C01</b>	Requalificação da Malha Ciclovitária nos Municípios	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<b>C02</b>	Ampliação da Malha Ciclovitária de Interesse Metropolitano		•	•	•	•	•	•	•	•	
<b>C03</b>	Ampliação da Malha Ciclovitária de Interesse Metropolitano (Rede Secundária)	•	•	•	•	•	•			•	
<b>C04</b>	Ampliação da Conexão Ciclovitária nos Municípios	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<b>C05</b>	Implantação de Bicicletário nos Terminais	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<b>C06</b>	Instalação de Paraciclos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<b>C07</b>	Implantação de Sinalização Direcional na Malha Ciclovitária da Região Metropolitana da Baixada Santista										•
<b>C08</b>	Implantação de Sistema de Monitoramento na Malha Ciclovitária da Região Metropolitana da Baixada Santista										•

[1] Os programas C07 e C08 são de aplicação geral para a RMBS

### Programa C01 - Requalificação da Malha Ciclovitária nos Municípios

Este programa consiste na requalificação da malha ciclovitária existente em uma extensão total de 263,4 km nos nove municípios da Região Metropolitana, e está organizado em 28 ações, que compreendem a adequação da sinalização horizontal e vertical, conforme o Manual Brasileiro de Sinalização, bem como a reforma de pavimentos que não estão em condições favoráveis, além da melhoria da segurança viária voltada a proteção de pedestres e ciclistas. Para fins de requalificação da malha ciclovitária existente não foi considerado o trecho de 28,3 km da orla da Praia Grande e da orla de Santos, pois são ciclovias em bom estado de conservação.

### Programa C02 - Ampliação da Malha Ciclovitária de Interesse Metropolitano

Este programa considera a ampliação da malha ciclovitária de interesse metropolitano, ampliando a sua conectividade, permitindo o atendimento das ligações intermunicipais nos deslocamentos de média e longas distâncias. Neste programa, que está organizado em 11 ações, está prevista a ampliação da malha ciclovitária, com 75,9 km de ciclovias.

### Programa C03 - Ampliação da Malha Ciclovitária de Interesse Metropolitano (Rede Secundária)

Com uma extensão de 100,7 km, sendo 85,5 km de ciclovias e 15,2 km de ciclofaixas, esse programa, com 20 ações, contempla a ampliação da malha ciclovitária de interesse metropolitano na rede viária secundária, com menor grau de utilização que as vias do Programa C02. Em que pese serem vias cicláveis secundárias no contexto metropolitano, este programa é fundamental para garantir o conceito de conectividade da malha ciclovitária.

### Programa C04 - Ampliação da conexão ciclovitária nos municípios

Esse programa prevê a ampliação da conexão ciclovitária nos municípios, associado ao sistema viário complementar. Trata-se de uma malha ciclovitária responsável pela microacessibilidade interna dos municípios e que proporciona a ligação da malha ciclovitária complementar à malha ciclovitária de interesse metropolitano. Essa ampliação possui uma extensão de 230 km, com 5 km de ciclovias e 175 km de ciclofaixas, em 31 ações.

As imagens a seguir apresentam a localização dos segmentos viários que receberão ações de infraestrutura voltadas à circulação das bicicletas.



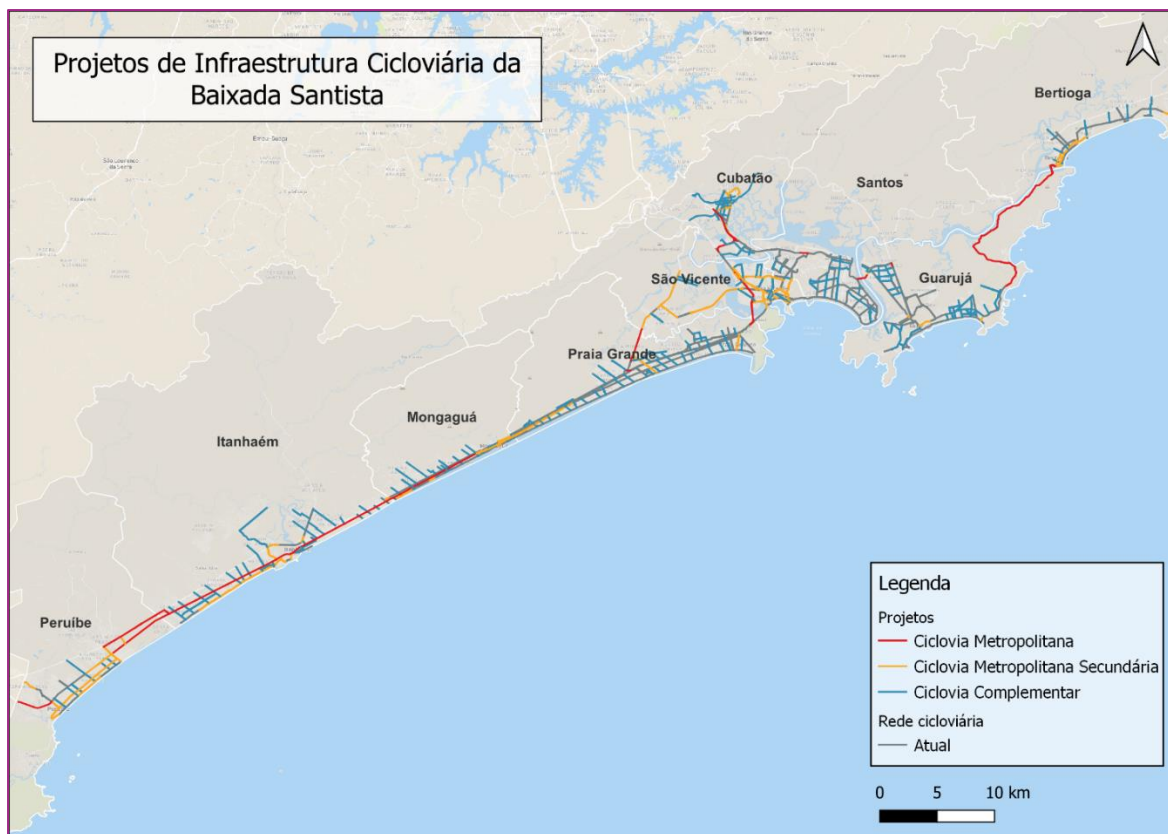


Figura 38 – Segmentos viários com ações de infraestrutura viária ciclovitária da Baixada Santista

Fonte: elaboração própria

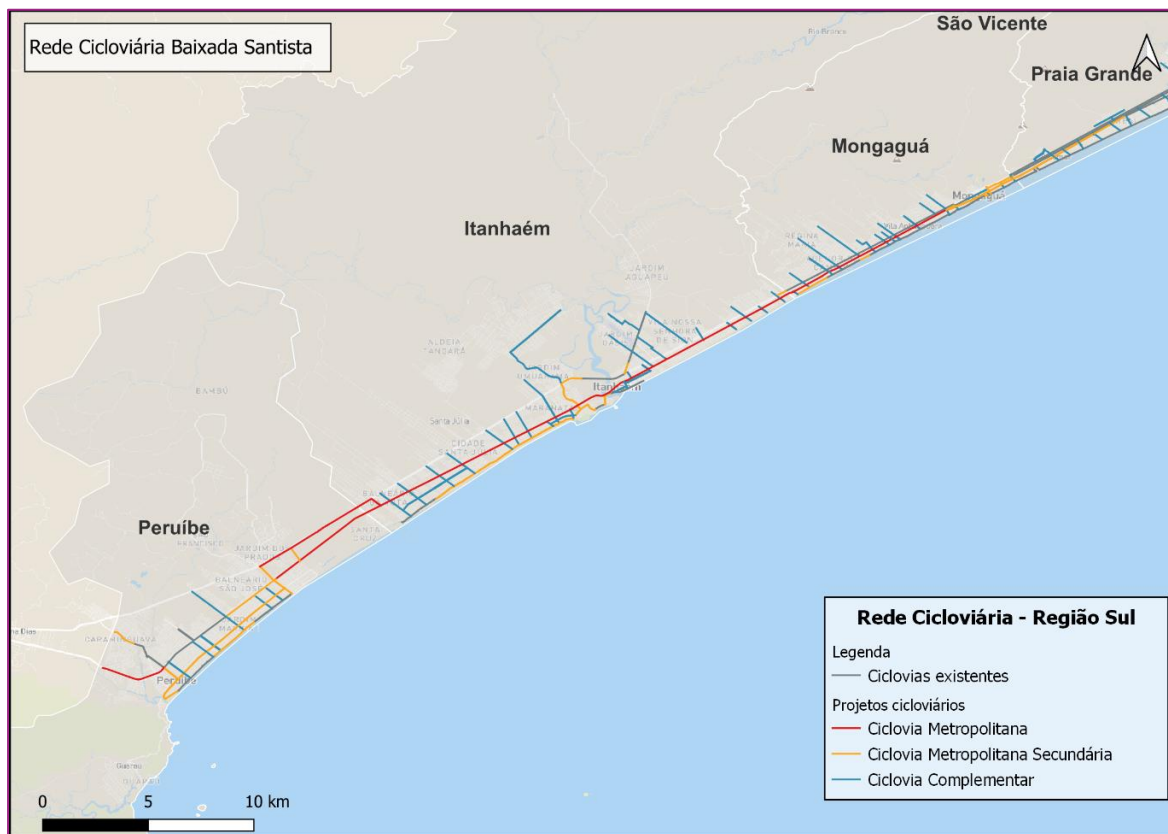


Figura 39 – Segmentos viários com ações de infraestrutura viária ciclovitária na Região Sul.

Fonte: elaboração própria.

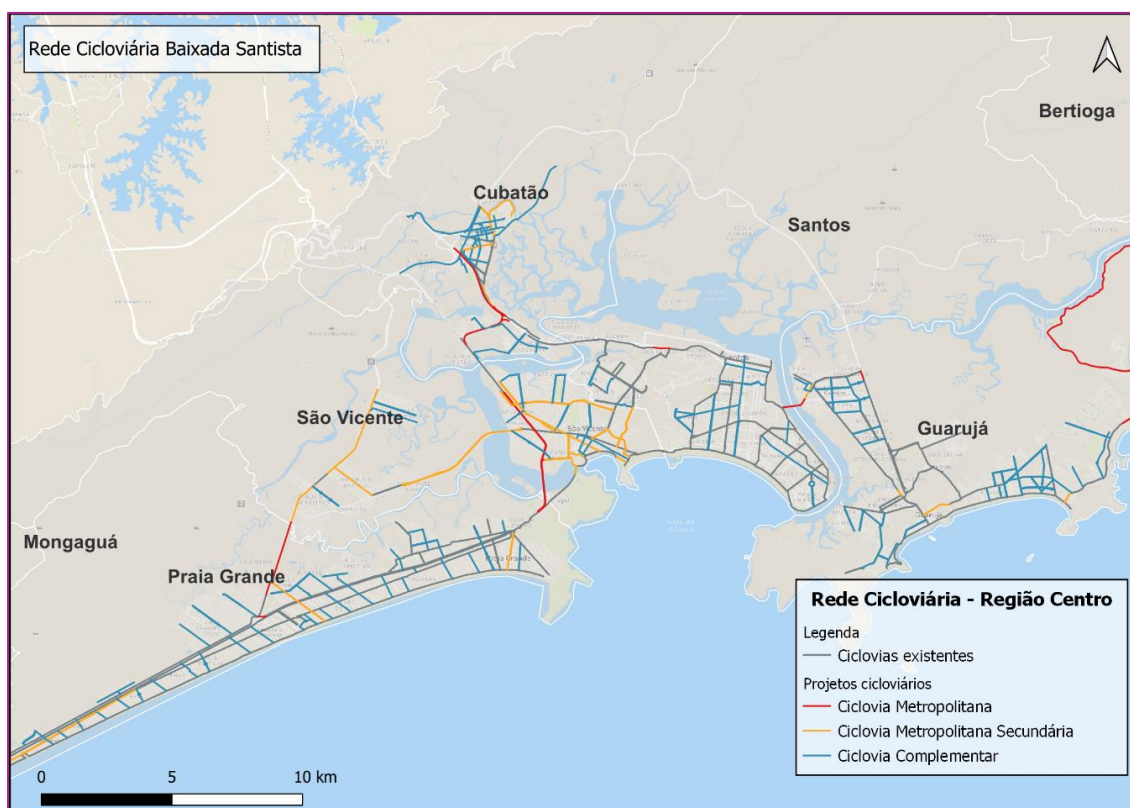


Figura 40 – Segmentos viários com ações de infraestrutura viária ciclovária na Região Centro.

Fonte: elaboração própria.

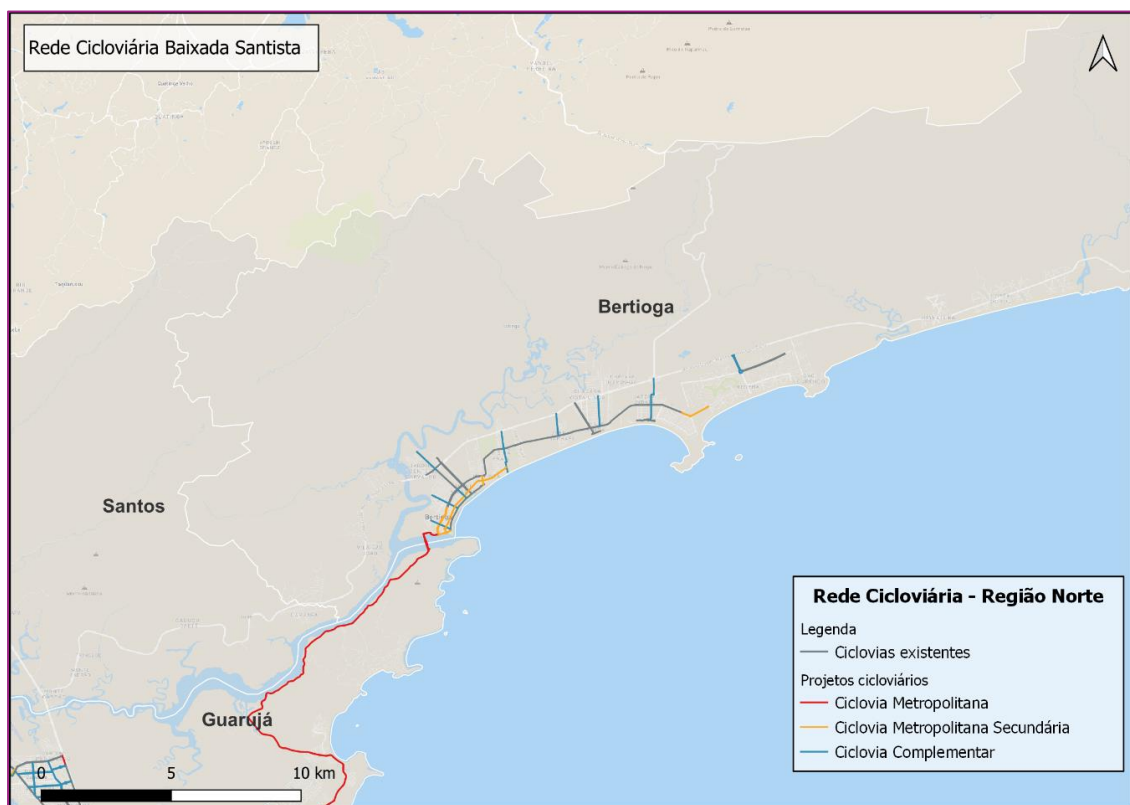


Figura 41 – Segmentos viários com ações de infraestrutura viária ciclovária na Região Norte.

Fonte: elaboração própria.

### Programa C05 - Implantação de bicicletário nos Terminais

Considerando a carência e locais destinados ao estacionamento das bicicletas nos terminais de ônibus da RMBS, o programa contempla a instalação de 12 bicicletários com capacidade mínima para 50 bicicletas a serem construídos em cada terminal de ônibus.

### Programa C06 - Instalação de paraciclos

Com objetivo de ampliar a infraestrutura destinada a malha cicloviária, esse programa consiste na instalação de 2.600 unidades de paraciclos distribuídas em pontos estratégicos da rede cicloviária, em especial em pontos de concentração de demanda, prédios públicos, unidades escolares e áreas comerciais de todos os municípios da RMBS.

### Programa C07 - Implantação de Sinalização Direcional na Malha Cicloviária da Região Metropolitana da Baixada Santista

Este programa compreende a implantação da sinalização direcional na malha cicloviária de modo a informar aos ciclistas a direção e a extensão dos trechos de ligações entre os municípios vizinhos, bem como, a orientação aos pontos turísticos da região. Trata-se de um conjunto de placas de sinalização, tais quais as que existem para orientação da circulação veicular, porém adequada para a circulação de bicicletas, com o objetivo de orientar os deslocamentos metropolitanos, em especial para aqueles ciclistas, que residentes na região, usem a bicicleta eventualmente, ou para os turistas.

### Programa C08 - Implantação de Sistema de Monitoramento na Malha Cicloviária da Região Metropolitana da Baixada Santista

O controle do fluxo de ciclistas em pontos estratégicos da malha cicloviária da RMBS é o objeto deste programa.

A intenção é que a região disponha de dados que permitam avaliar a evolução do uso da bicicleta nos municípios, permitindo avaliar os resultados das políticas de incentivo a este modo de deslocamento.

O controle de fluxo proposto se dá por meio da implantação de um sistema automático de monitoramento, com equipamentos de detecção da passagem de bicicletas em dez pontos distribuídos na malha cicloviária da RMBS.



Figura 42 - Exemplos de equipamentos para a malha cicloviária

Fonte: <https://pt.eco-counter.com/>

## 5.2.2. Programas de Ações para Transporte coletivo

Para o modo coletivo, foram estabelecidos oito programas que procuram atender os seguintes problemas identificados na etapa de diagnóstico:

- Ampliar a integração do transporte coletivo municipal e intermunicipal, especialmente quanto à integração tarifária, no conceito de “Bilhete Único Metropolitano”, ainda que observadas tarifas diferenciadas, diferentemente do modelo da cidade de São Paulo;
- Necessidade de oferecer uma infraestrutura melhor qualificada para a circulação dos ônibus nos principais eixos viários metropolitanos, atendendo aos objetivos de melhor velocidade, garantida de conforto e segurança para os usuários;
- Consolidar e ampliar o VLT, com as expansões em execução, projetadas e concebidas;

- Consolidar uma rede estrutural de ligações de transporte coletivo metropolitana, favorecendo o atendimento das demandas concentradas nos principais eixos;
- Facilitar o acesso às informações para o uso do transporte coletivo na RMBS pelos usuários e criar meios de difusão dos serviços à sociedade.
- A relação de programas e os seus quantitativos são apresentados na tabela a seguir.

**Tabela 32 – Programas do PRMSL-BS para o transporte coletivo da RMBS**

Código	Programa	Unidade	Quantidade
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	Km	28,6
TC02	Implantação do BRT	Km	18
TC03	Expansão do VLT	Km	13,3
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	Pontos de parada	386
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Col.	Unidades	37
TC06	Integração das redes de Transporte Coletivo	Não se aplica	Não se aplica
TC07	Redução das emissões da frota de ônibus	Não se aplica	Não se aplica
TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: elaboração própria.

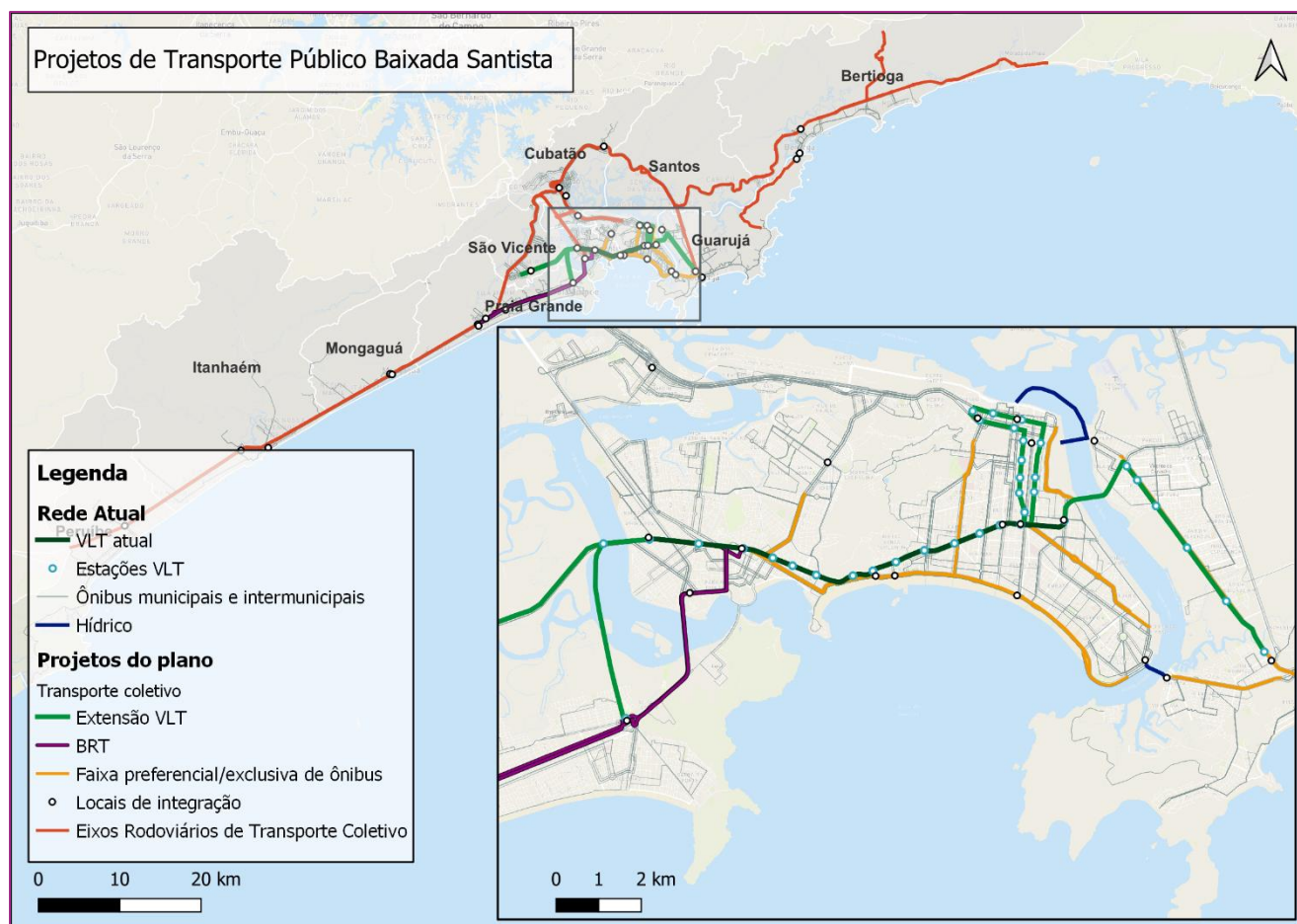
Os programas contemplam ações em todos os municípios da RMBS, como mostra a próxima tabela.

**Tabela 33 – Programas de transporte coletivo por município**

Programa	Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	Praia Grande	Santos	São Vicente	RMBS [1]
TC01			•					•	•	
TC02							•		•	
TC03			•				•	•	•	
TC04	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TC05	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TC06										•
TC07										•
TC08										•

[1] Os programas TC06 a TC08 são de aplicação geral para a RMBS

A figura que segue permite identificar a localização das vias e áreas de intervenção previstas nos programas associados à infraestrutura.



**Figura 43 – Segmentos viários com ações de transporte coletivo na Baixada Santista.**

Fonte: elaboração própria.

A seguir são descritos os programas de transporte coletivo.

### Programa TC01 - Corredores Estruturais de Transporte Coletivo

O programa compreende a realização de dez ações voltadas à implantação de tratamentos preferenciais para a circulação dos ônibus em vias dos municípios, totalizando 28,6 km, as quais foram selecionadas por apresentarem um fluxo de ônibus por hora de maior intensidade, superior a 40 ônibus/hora/sentido. As vias propostas são utilizadas pelo serviço de transporte coletivo municipal e intermunicipal e integram o Sistema Viário de Interesse Metropolitano – SIVIM.

As soluções de tratamento preferencial deverão ser estabelecidas para cada via nos projetos funcionais respectivos, podendo ser na forma de faixas exclusivas ou faixas preferenciais para os ônibus.

Em ambos os casos, as intervenções deverão contemplar: (i) implantação, requalificação ou padronização dos pontos de parada, com abrigos, iluminação específica, painéis de informação aos usuários; (ii) tratamento das calçadas e travessias de pedestres ao longo da extensão dos corredores, incluindo a implantação de soluções de acessibilidade; (iii) recuperação e ou melhorias do pavimento, incluindo tratamento de dispositivos de drenagem, obstáculos transversais e outras interferências à circulação; (iv) sinalização viária específica.

### Programa TC02 - Implantação do BRT

Trata-se de programa composto por uma ação única, dedicada à implantação de um sistema estrutural de transporte coletivo com solução de Bus Rapid Transit (BRT) em Praia Grande e São Vicente, com extensão de 18 km, 24 estações e três terminais, ligando a Estação São Vicente do VLT até o futuro Terminal Metropolitano na Vila Caiçara.

### Programa TC03 – Expansão do VLT

O VLT Santos–São Vicente já está sendo estendido até a região central de Santos (Valongo), com obras em execução. De igual forma, no lado oposto, há projeto comprometido de extensão da atual estação Barreiros até o bairro Samaritá, em São Vicente.

Considerando as extensões do VLT, em obras ou em viabilização para implantação, o programa proposto visa complementar as conexões deste sistema estrutural para os municípios de Praia Grande e Guarujá.

A extensão para Praia Grande, com 5,3 km, é objeto da primeira ação, ligando um ponto médio do traçado a ser estendido entre Barreiros e Samaritá com o Terminal Tude Bastos. Já a extensão até o Município de Guarujá, é algo que dependerá da implantação da “ligação seca” entre este município e o Município de Santos, por esta razão, é uma ação condicionada a uma ação de infraestrutura viária. Caso viabilizada, a ligação pelo VLT deverá ser implantada entre a Estação Porto, em Santos, até o Terminal Rodoviário do Guarujá, com 8 km.

### Programa TC04 – Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo

Considerando que parte significativa das vias utilizadas como rota das linhas intermunicipais da RMBS são rodovias, inclusive com frequências de utilização relativamente elevadas, e que este tipo de via possui características particulares que as diferenciam de vias urbanas para a finalidade de implantação de tratamentos prioritários à circulação dos ônibus, foi concebido um programa de sete ações, cada uma contemplando uma rodovia, e totalizando 203 km e 386 pontos de parada.

As ações compreendem intervenções diversas de melhoria de acessibilidade, conforto, iluminação, informação aos usuários e especialmente segurança nos pontos de parada e elementos de vias de acesso e passarelas, quando existentes, incluindo sistemas de monitoramento por câmeras nos locais com maiores fluxos de usuários ou de maior periculosidade.

### Programa TC05 – Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo

Trata-se de programa de qualificação de espaços públicos nos quais há uma maior possibilidade de integração entre linhas das redes municipais e metropolitana de transporte coletivo. Para estes locais é proposta a implantação do conceito de “Estações de Conexão” ou “ECO”, podendo se dar em terminais de ônibus existentes ou locais abertos, no sistema viário.

As estações de conexão, quando implantadas no sistema viário, são estruturas mais simples do que um terminal, mas com comodidades superiores às dos pontos de parada comuns. São adequadas para locais onde é prevista uma intensa movimentação de embarques e desembarques e de integração entre linhas, compulsórias ou voluntárias.

A implantação das ECO no sistema viário compreende a qualificação dos pontos de parada, cabendo lembrar que parte deles poderá estar contemplada nos programas TC01, TC02 e TC04, como o tratamento das áreas de circulação dos pedestres no acesso entre os pontos de parada que compõem a ECO, melhora na iluminação, instalação de painéis de informação e orientações visuais para a circulação.

Quando se tratar de terminais de ônibus, o conceito de conexão deverá ser implantado mediante melhorias das condições gerais da infraestrutura e reforço do sistema de informação ao usuário, voltado à comunicação das integrações entre as linhas.

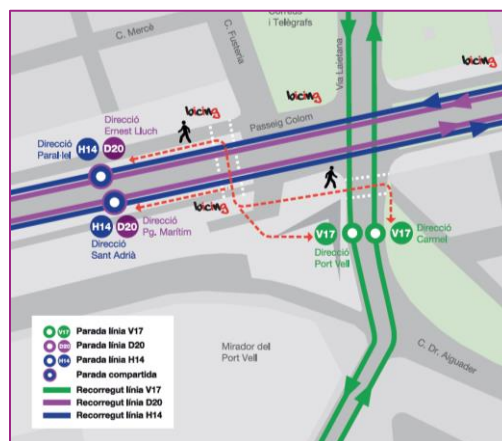


Figura 44 – Exemplo de mapa esquemático de área de conexão em Barcelona (Espanha)

Fonte: <http://www.busdebarcelona.com/bus-barcelona-info/mapa-bus-barcelona-linea-V17.php>



Foram previstas estações de conexão em todos os municípios, totalizando 37 unidades.

### **Programa TC06 – Integração da rede de transporte coletivo**

Um dos principais problemas do transporte coletivo apontados no diagnóstico, em especial nas consultas sociais, é a ausência de uma ampla integração tarifária na rede de transporte coletivo da RMBS, entre o serviço intermunicipal e os serviços municipais. Atualmente, esta integração é restrita aos sistemas municipais de Santos e Praia Grande, operados por empresa do mesmo grupo econômico que opera o transporte intermunicipal.

Ainda que esteja em vigência regulamentação da EMTU que permita a adesão dos serviços municipais ao uso do BRCard e, portanto, à integração tarifária, há vários componentes de um modelo de integração que tornam a sua implantação difícil na forma atual, requerendo, portanto, uma ação específica de estudo do problema e proposição de uma solução abrangente. Este é o objeto da primeira ação do programa.

A ação TC06-01 busca desenvolver o estudo mencionado com a finalidade de avaliar e detalhar propostas nos seguintes campos:

Modelo tarifário, definindo uma política tarifária unificada associada às tarifas integradas, tratamento das reduções tarifárias e gratuidades, produtos tarifários, tipologia de cartões e outros componentes;

Modelo econômico, no qual deverá ser estabelecida a forma de repartição das receitas integradas entre os operadores. Vale dizer, que o modelo atual não favorece a integração, pois a receita atribuída ao operador municipal na repartição com o serviço intermunicipal é proporcionalmente baixa quando comparado com os custos operacionais. Talvez por esta razão, a integração atual só se dá nos municípios operados pelo mesmo operador do serviço intermunicipal, o que permite uma sinergia operacional e econômica. Um novo modelo de repartição de receitas integradas exigirá a discussão do modelo de custeio dos serviços, tanto municipais como intermunicipais de modo que ambos os serviços sejam economicamente equilibrados;

Modelo de custeio, no qual deverão ser avaliadas as fontes de recursos do Estado e dos municípios para custear os descontos tarifários oriundos da integração tarifária;

Modelo tecnológico, envolvendo os aspectos relacionados com os meios de pagamento, interoperabilidade entre os sistemas diversos existentes, equipamentos de validação dos cartões e todos os aspectos relacionados com o processamento das transações;

Modelo operacional, no qual deverão ser definidos os detalhes do processo de comercialização, repasses de recursos e controles em geral envolvidos;

Modelo de governança e institucional que deverá definir como se dará a gestão operacional e financeira do Sistema de Integração Tarifária entre os vários órgãos: Administração Estadual, EMTU, administrações municipais, operadores de transporte coletivo.

A ação TC06-02 representa a implantação do novo sistema de integração tarifária após a conclusão dos estudos e entendimentos entre os agentes intervenientes no âmbito da Ação TC06-01.

### **Programa TC07 – Redução das emissões da frota de ônibus**

A redução das emissões de gases poluentes, nocivos à saúde pública, de CO<sub>2</sub> e outros gases contribuintes para o efeito estufa (GEE) é uma meta a ser perseguida no PRMSL-BS em todas as dimensões dos sistemas de transporte motorizados, como é o caso dos ônibus.

A viabilização de uma política permanente e gradativa de incorporação de tecnologias de menores emissões é objeto do Programa TC07, estando estruturado em duas ações.

A primeira ação (TC07-01) abrange a modelagem operacional, econômica e institucional para a promoção de investimentos em frota de ônibus com zero emissão de CO<sub>2</sub>.

Entende-se que a utilização de ônibus com tecnologia de tração elétrica, a hidrogênio ou outras soluções que eliminem as emissões de GEE depende de um apoio institucional de Estado, logo, requerem uma modelagem específica que permita viabilizar economicamente a sua implantação, seja por meio de um modelo de remuneração específico do operador, por investimentos públicos diretos ou mediante incentivos fiscais, sendo inclusive possível a discussão de acesso a recursos de fundos e órgãos internacionais voltados à política climática.

Esta modelagem deverá ser objeto de um estudo a ser contratado com esta finalidade. Vale lembrar que a EMTU detém tradição e experiência em estudo de tecnologias veiculares, e poderá atuar no apoio e ou desenvolvimento desta ação, com uma visão metropolitana, em conjunto com os municípios.

Realizados os estudos específicos e definidos modelos de implantação, caberá deflagrar as tarefas necessárias à implantação das medidas, descritas na Ação TC07-02.

### Programa TC08 – Informação e difusão do Transporte Coletivo

Este programa abrange um conjunto de cinco ações que tem como objetivos melhorar a relação dos usuários com os sistemas de transporte coletivo da RMBS e promover este serviço para a população, estimulando o seu uso.

As ações compreendem um conjunto de produtos e serviços a serem desenvolvidos e implantados, a seguir resumidos:

- Desenvolvimento de marca do Sistema de Transporte Coletivo da Baixada Santista:

Uma marca é um importante componente na promoção de uma identidade do transporte coletivo da RMBS, oferecendo condições para que o sentido de unidade e integração dos modos e sistemas de transporte coletivo seja comunicado. A marca deverá ser aplicada nos ônibus, pontos de parada, estações, terminais, aplicativos, sites, canais de relacionamento, impressos e qualquer outro elemento, podendo estar associado às marcas específicas dos sistemas de transporte municipais e intermunicipais já disponíveis. Há vários exemplos mundiais e no Brasil de marcas similares.



Figura 45 – Logomarcas de sistemas de transporte respectivamente em Belo Horizonte, Florianópolis e Recife

Fonte: CDL BH<sup>19</sup>, buson (<https://www.buson.com.br/quem-somos>) e JC<sup>20</sup>

- Implantação de canais de relacionamento do Sistema de Transporte Coletivo da Baixada Santista nas redes sociais:

As redes sociais são um potente veículo de comunicação com a população, atingindo usuários e não usuários do transporte coletivo. A utilização deste tipo de recurso permite tornar a comunicação mais dinâmica e compatível com os recursos atuais, podendo abrir um espaço dinâmico para divulgar informações para o uso do transporte coletivo; divulgar notícias sobre o sistema; receber retornos dos usuários, positivos ou não; e promover o uso do transporte coletivo trabalhando públicos específicos.

A criação de canais específicos do transporte coletivo no Instagram, Facebook, Twitter podem ser considerados. Todavia, requererão que haja uma organização unificada no âmbito

<sup>19</sup> <https://www.cdldb.com.br/noticia/brt-move/>

<sup>20</sup> [https://jconlineblogs.ne10.uol.com.br/deolhonotransito/2014/03/12/conheca-marca-brt-pernambucano/brt\\_marca\\_bus/](https://jconlineblogs.ne10.uol.com.br/deolhonotransito/2014/03/12/conheca-marca-brt-pernambucano/brt_marca_bus/)



da RMBS, com profissionais ou serviços contratados para manter estas páginas atualizadas e oferecer retorno de informações para o público.

- Desenvolvimento dos mapas de rede de Transporte Coletivo da Baixada Santista (mapas sinóticos):

Um mapa sinótico (esquemático) da rede de transporte coletivo é uma representação das principais ligações, locais de conexão, infraestruturas e serviços que apoiam os deslocamentos de maior alcance no território. Instalados nos terminais, estações de conexão, pontos de grande concentração de usuários e aplicados nos materiais de divulgação em geral (folders, cartazes, páginas de sites, aplicativos), os mapas facilitam a compreensão de como a rede de transporte coletivo opera e atende os municípios. Trata-se de um conceito bastante comum em sistemas de maior capacidade, como as redes metroviárias.

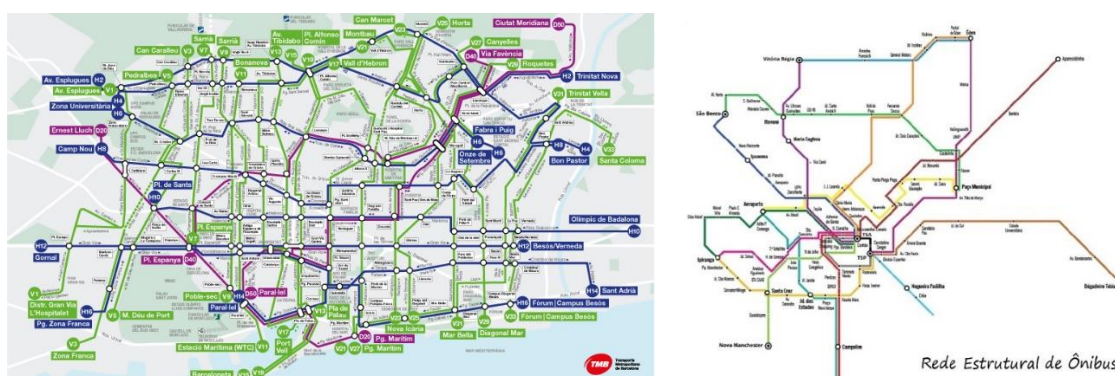


Figura 46 – Exemplos de mapas sinóticos das redes de transporte de Barcelona e de Sorocaba

Fonte: Transporte Metropolitano de Barcelona<sup>21</sup> e Diário do Transporte<sup>22</sup>

- Criação de aplicativo unificado do Transporte Coletivo da Baixada Santista:

O Diagnóstico apontou a existência de um bom número de aplicativos que são usados em alguns municípios e no serviço intermunicipal para a divulgação de linhas, serviços e horários e a sua ausência em alguns municípios. Não obstante, restou identificada a necessidade de haver algum meio unificado, que permita ao usuário ter acesso a informações dos sistemas de transporte coletivo que possam ser utilizados de forma complementar. Neste sentido, a criação de um aplicativo específico, que integre as informações é um importante elemento de facilitação da utilização do transporte coletivo na RMBS. Naturalmente, isso exigirá uma arquitetura de sistemas e de provimento de dados complexa, com forte componente institucional e de articulação com os operadores.

- Implantação de elementos de informação padronizada aos usuários nos terminais, estações e principais pontos de parada:

A utilização de uma identidade visual, recursos e meios de informação de forma padrão nos equipamentos de apoio ao transporte coletivo, como terminais, estações e pontos de parada apoiam as atividades e recursos mencionados acima, como parte de uma estratégia de informação aos usuários que transmita uma unidade ou complementariedade entre os sistemas de transporte coletivo.

### 5.2.3. Programas e Ações para o Sistema Viário e Circulação

As ações propostas para o Sistema Viário e Circulação, procuraram atender as necessidades decorrentes das leituras e diagnósticos na escala metropolitana, não sendo objeto de proposições,

<sup>21</sup> <https://www.tmb.cat/es/sobre-tmb/mejoras-red-transporte/nueva-red-bus/mapa>

<sup>22</sup> <https://diariodotransporte.com.br/2022/01/10/urbes-apresenta-novo-plano-de-transportes-para-sorocaba-que-aglutina-rapidez-de-corredor-exclusivo-com-menor-intervalo-entre-onibus/>

as medidas que porventura sejam necessárias para a solução de problemas de tráfego locais, no sistema viário específico dos municípios.

Os principais problemas que as medidas propostas visam solucionar são os seguintes:

- Integração do território, por meio de ligações viárias e obras de arte especiais (SV03) que permitam uma melhor articulação entre os municípios;
- Hierarquização da rede;
- Acessibilidade e conectividade dos bairros;
- Redução dos gargalos;
- Segurança viária;
- Acessibilidade de pedestres e ciclista.

A relação de programas e os seus quantitativos são apresentados na tabela a seguir.

**Tabela 34 – Programas propostos para o sistema viário e circulação na RMBS**

Código	Programa	Unidade	Quantidade
SV01	Eixo de Mobilidade Sul	km	69,0
SV02	Sistema Viário Metropolitano		
	Duplicação de viaduto	m	600
	Vias marginais às rodovias	km	42,9
SV03	Novas ligações viárias		
	Túnel	m	600
	Ponte	m	1.700
SV04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	km	44
SV05	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: elaboração própria.

Todos os municípios contemplam ações dos programas, como mostra a próxima tabela.

**Tabela 35 – Programas de sistema viário e circulação por município**

Programa		Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	Praia Grande	Santos	São Vicente	RMBS
SV01	Eixo de Mobilidade Sul				•	•	•	•			
SV02	Sistema Viário Metropolitano				•	•	•	•			
SV03	Novas ligações viárias	•		•					•		
SV04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	•	•	•			•	•			
SV05	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Fonte: elaboração própria.

As figuras que seguem, permitem identificar a localização das vias e áreas de intervenção previstas nos programas associados à infraestrutura.

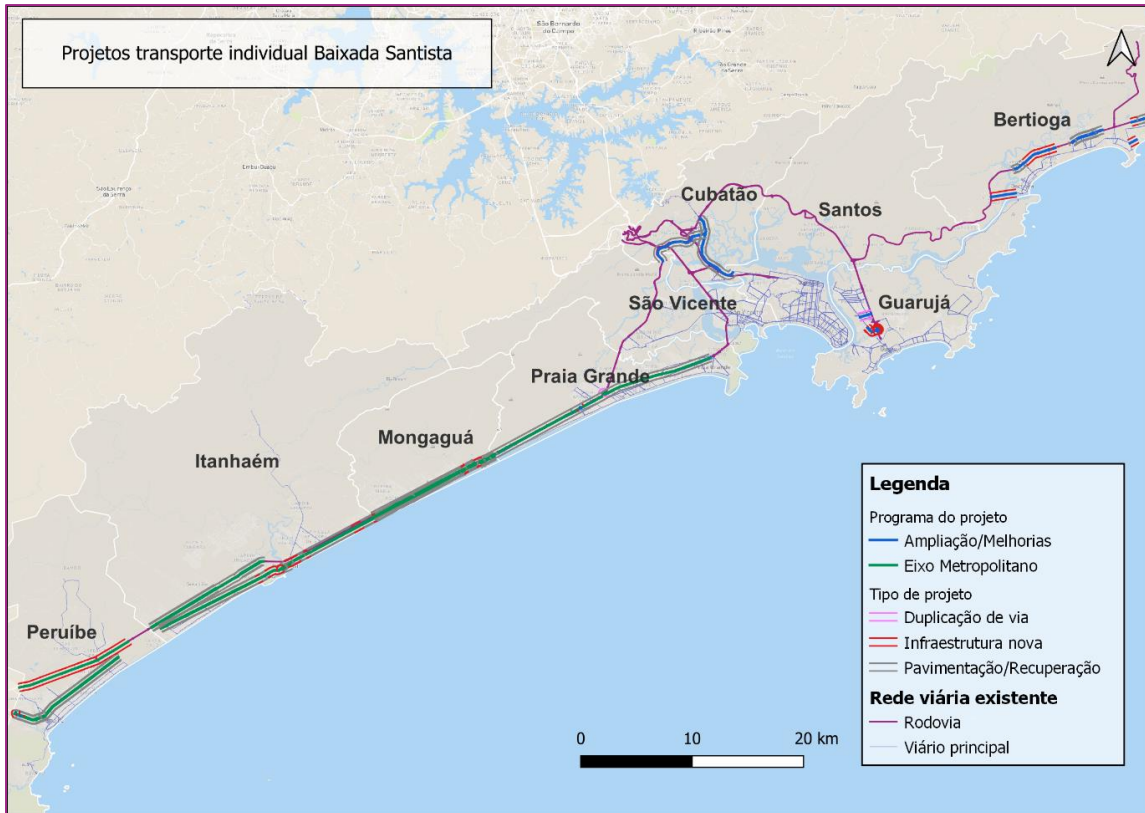


Figura 47 – Locais com ações de infraestrutura viária e circulação na Baixada Santista.

Fonte: elaboração própria.

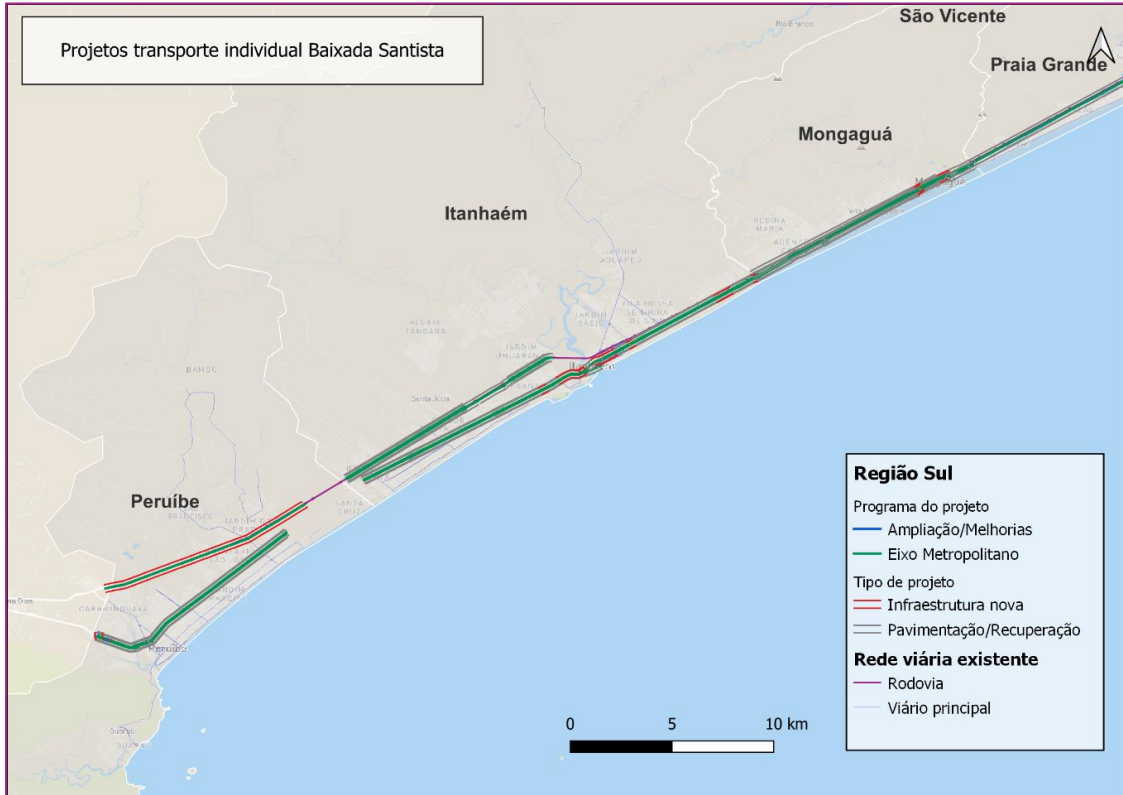


Figura 48 – Locais com ações de infraestrutura viária e circulação na Região Sul.

Fonte: elaboração própria.

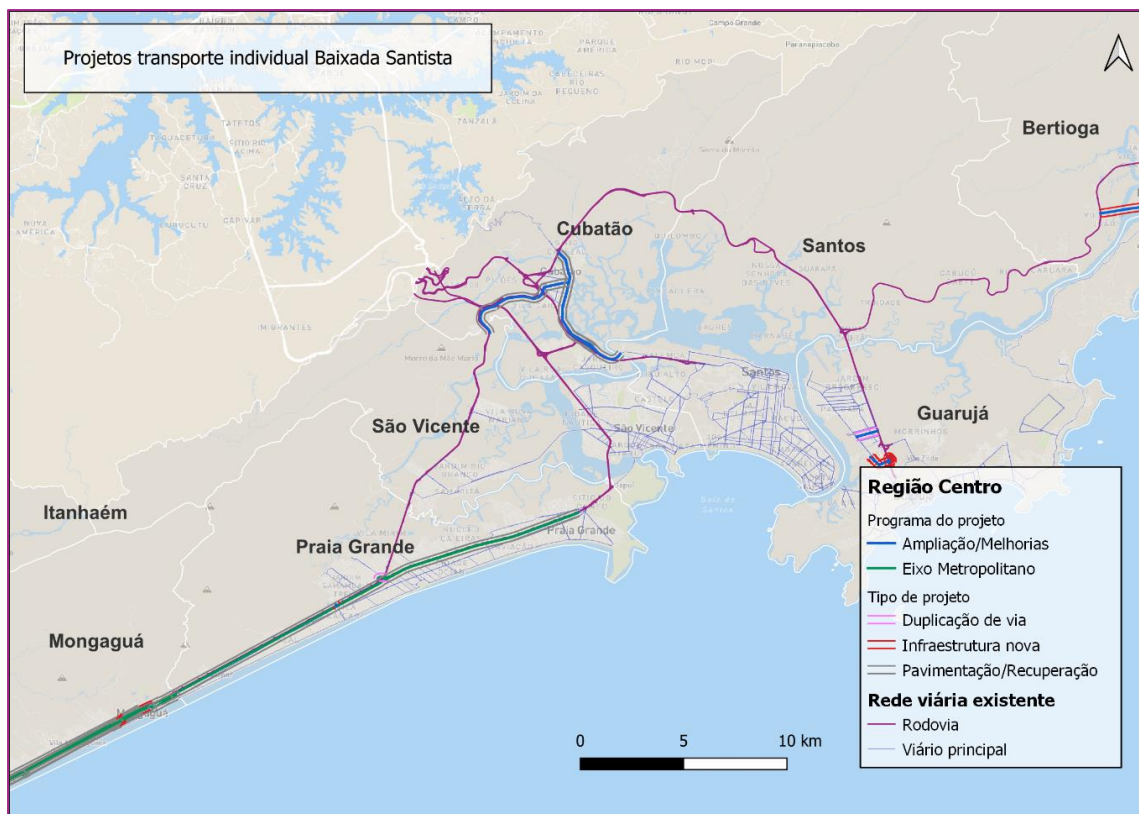


Figura 49 – Locais com ações de infraestrutura viária e circulação na Região Centro.

Fonte: elaboração própria

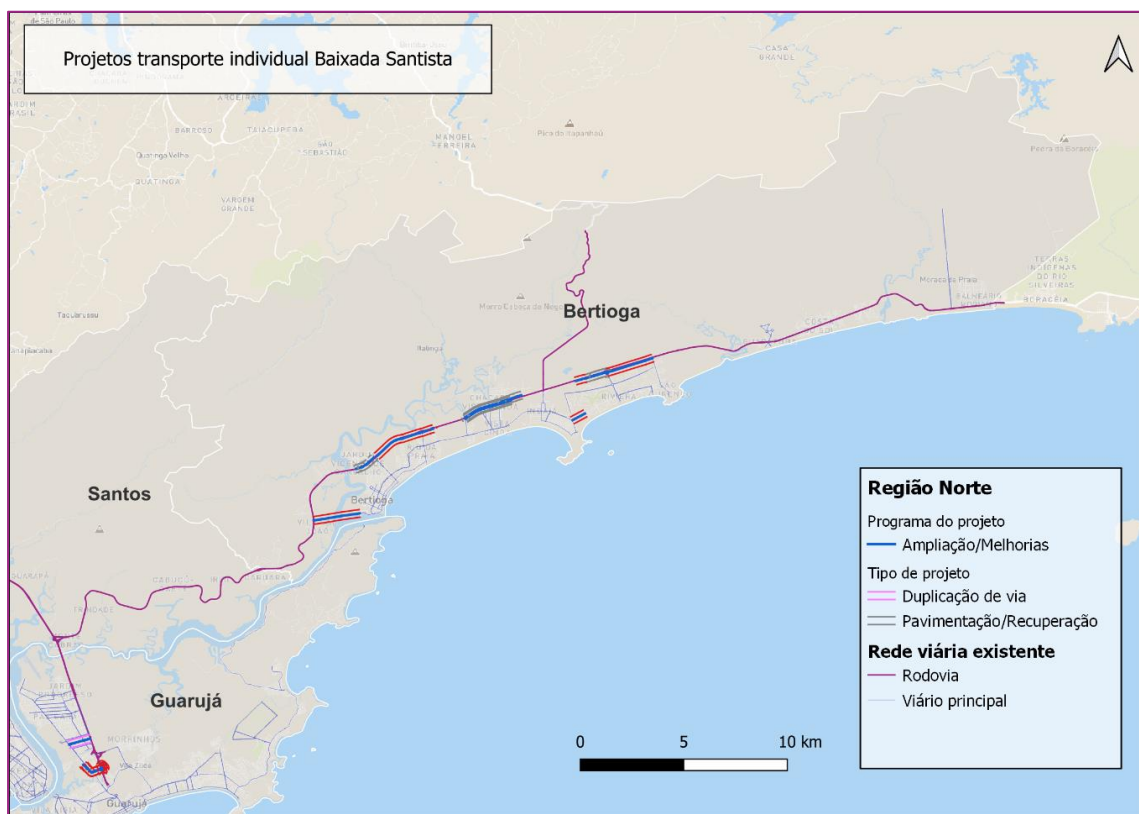


Figura 50 – Locais com ações de infraestrutura viária e circulação na Região Norte.

Fonte: elaboração própria.

### Programa SV01 – Eixo de Mobilidade Sul

Este programa trata da implantação de um novo sistema viário e de circulação para o litoral Sul, apoiado em vias existentes e na faixa ocupada pela via férrea desativada Santos–Juquiá, ora abandonada, abrangendo os municípios de Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, com uma extensão total de praticamente 69 km.

O Eixo de Mobilidade Sul (EMS) deverá ser objeto de projetos funcionais e posteriormente, básicos e executivos, com um conceito fundamentado de um espaço viário dedicado ao apoio da circulação de pedestres e de distintos modos de transporte veiculares, como o modo cicloviário, coletivo e de veículos em geral. Mais do que um projeto viário, o EMS deverá se constituir um eixo de urbanização, articulando os municípios vizinhos e servindo de base para a circulação local. Como tal, quando viável, deverão ser previstos espaços de convivência, lazer e arborização em seu centro.

Fundamentalmente, o EMS, está baseado na transformação de vias laterais existentes junto ao leito ferroviário, que hoje têm uma circulação viária independente, com duplo sentido de tráfego, em um sistema de binário de tráfego, com sentidos únicos, e implantação seletiva de pontos de retorno e conversão para a malha viária lateral. No centro deste eixo, onde hoje há o leito ferroviário, deverá ser implantada a ciclovia, calçamentos para a circulação de pedestres, áreas de descanso e sombreamento e outros atrativos urbanísticos (parque linear).

Do ponto de vista da macro circulação viária da RMBS, o EMS não será uma via expressa, mas sim uma via de ligação, de natureza arterial, porém com velocidade compatível com os usos urbanísticos previstos. Ainda que com esta característica, a nova ligação proporcionará uma alternativa de circulação, principalmente à Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, que manterá a sua função de via rápida e destinada aos deslocamentos de maior amplitude.

A implantação completa do EMS requererá investimentos significativos e um elevado prazo de consolidação, porém, poderá ser realizada paulatinamente, desde que, porém, haja um projeto funcional completo que estude todos os aspectos envolvidos, incluindo levantamentos das interferências.

Este projeto deverá ser capaz de expressar as visões acima em um projeto viável, que oriente os municípios e o Estado na sua implantação gradativa.



**Figura 51 – Vista da área do futuro Eixo de Mobilidade Sul, em Itanhaém, podendo ser identificadas as vias laterais e o eixo central da faixa ferroviária desativada**

Fonte: Foto de Douglas Martins Prado, disponibilizada no Google Earth

O programa compreende quatro ações, uma para cada município abrangido.

### **Programa SV02 – Sistema Viário Metropolitano**

Este programa abrange um conjunto de quatro ações voltadas às obras de infraestrutura do Sistema Viário que permitirá uma melhor circulação para ônibus, veículos de carga e veículos em geral, favorecendo os aspectos de fluidez e, principalmente, de segurança.

As obras previstas compreendem:

Duplicação do Viário "Curva do S", em Praia Grande, local que se constitui um gargalo de tráfego, afetando as condições de circulação motorizada de todos os tipos de veículos;

Implantação das vias marginais da Rodovia Padre Manoel da Nóbrega nos municípios de Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, em um total de 64,3 km em cada sentido, obra esta, prevista na concepção da concessão da rodovia.

### **Programa SV03 – Novas ligações viárias**

O programa reúne duas obras relevantes para a conexão do território da RMBS. A primeira é a construção da nova ligação viária Santos–Guarujá, prevista, a princípio para ser realizada pelo Governo Federal, com solução de túnel entre os dois municípios. A segunda ação, é uma solução de integração entre Bertioga e Guarujá por meio de uma ponte a ser construída sobre o canal de Bertioga, substituindo a travessia hidroviária, por balsa, hoje realizada.

### **Programa SV04 – Ampliações/ complementações e melhorias viárias**

Este programa compreende sete ações de intervenções pontuais no sistema viário de vários municípios de forma a melhorar a conectividade viária e a integração do território. São obras de construção de segmentos viários de ligação entre vias existentes, pistas marginais de rodovias, melhorias viárias e funcionais e implantação de um viaduto no bairro Caiçara, em Praia Grande.

### **Programa SV05 – Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano**

Trata-se de um conjunto de nove ações, uma para cada município, voltadas à melhoria da segurança dos pedestres e ciclistas em locais do sistema viário que apresentam maiores dificuldades de travessia, de modo a proporcionar maior segurança e acessibilidade. As intervenções, a serem identificadas em projetos específicos, poderão contemplar:

- Tratamento de travessias em nível onde é mais recomendável esta solução ao invés de uma solução em passarela, mediante a implantação de reforço da sinalização de advertência redução da velocidade regulamentada, iluminação do local de travessia câmeras de monitoramento e radares para controle de velocidade;
- Implantação de passarelas em locais conurbados vizinhos aos eixos metropolitanos sem travessia apropriada, especialmente na travessia de rodovias com fluxos moderados ou elevados, em locais nos quais não é possível a implantação de uma solução em nível;
- Melhoria da segurança dos usuários nas passarelas existentes com reforço da iluminação, pisos adequados e câmeras de monitoramento.

## **5.2.4. Pré-Seleção de Ações Prioritárias de Infraestrutura**

Os três conjuntos de Programas de Ações, de acordo com o respectivo eixo modal (sistema de transporte ativo; sistema de transporte público Coletivo e Sistema Viário e Trânsito) foram objeto de priorização através do processo de avaliação multicritério realizado de forma participativa em Oficina (workshop).

Cabe destacar que as avaliações foram realizadas intra modos, isto é, primeiramente se estabelece a prioridade derivada da Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU, a partir da qual é dada

prioridade aos modos ativos sobre o modo público coletivo motorizado e em terceiro, ao modo individual motorizado.

Cabe observar também que as prioridades indicadas são sugestões de participantes da Oficina 3 do PRMSL-BS não configurando obrigatoriedade no contexto de decisões públicas sobre suas implementações. A tabela a seguir sintetiza os resultados das avaliações multicritério.

**Tabela 36 – Resultado Final do Processo de Priorização realizado na Oficina 3**

	Prioridade	Programa
<b>Ciclovário</b>	1º	Ampliação da Malha Ciclovária de Interesse Metropolitano
	2º	Ampliação da Conexão Ciclovária nos Municípios
	3º	Requalificação da Malha Ciclovária nos Municípios
<b>Transporte Público Coletivo</b>	4º	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo
	5º	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo
	6º	Expansão do VLT
	7º	Implantação do BRT
<b>Viário e de Circulação</b>	8º	Sistema Viário Metropolitano
	9º	Novas ligações viárias
	10º	Eixo de Mobilidade Sul
	11º	Ampliações/ complementações e melhorias viárias

Fonte: elaboração própria.

### 5.2.5. Programas e Ações Transversais

Os programas transversais são compostos pelas ações que independem dos aspectos de localização relativa ou da infraestrutura dos municípios. A abrangência das ações transversais é sempre metropolitana envolvendo os nove municípios da RMBS. Em síntese, essas ações são configuradas por programas de treinamento, programas de conscientização, capacitação, ações de fortalecimento institucional, programa de interseccionalidade de gênero, entre outras.

**Tabela 37 – Quadro de Ações Transversais do PRMSL-BS**

Código	Programa/Ação
<b>AT-1</b>	Programa de apoio ao fortalecimento institucional para gestão de mobilidade nos municípios da Baixada Santista
<b>AT-2</b>	Implantação do observatório de mobilidade metropolitana da Baixada Santista
<b>AT-3</b>	Projeto para unificação da concessão metropolitana de paradas e abrigos na RMBS
<b>AT-4</b>	Projeto de integração do transporte público coletivo da Baixada Santista
<b>AT-5</b>	Programa interseccional de gênero
<b>AT-6</b>	Pacto Metropolitano da Mobilidade Urbana da Baixada Santista
<b>AT-7</b>	Estudos técnicos para a elaboração de um Programa de Navegação na Baixada Santista

Fonte: elaboração própria.

## **Programa AT-1 - Programa de apoio ao fortalecimento institucional para gestão de mobilidade nos municípios da Baixada Santista**

Os esforços de gestão do setor de mobilidade nos municípios estão concentrados na busca de soluções e gestão de aspectos locais de abrangência municipal com tratamentos heterogêneos em atividades que poderiam ser homogêneas para contribuir nas soluções de interesses metropolitanos.

A sinergia entre os entes participantes no planejamento e na gestão da mobilidade urbana em âmbito metropolitano não ocorre de maneira sistêmica.

- Subprograma 1.1: Projeto de homogeneização e organização de bases de dados do setor de mobilidade urbana nos municípios da Baixada Santista
  - O projeto deverá ser configurado para envolver a especificação e capacitação para o planejamento dos levantamentos das bases de dados e, para sua organização de maneira homogênea para todos os municípios da Baixada Santista. Além disso, ele deverá proporcionar documentação técnica com especificação dos métodos de levantamento de dados e de sua organização.
- Subprograma 1.2: Homogeneização de termos de referência e das temporalidades para elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana – PlanMob de cada município
  - Avaliação dos PlanMob vigentes e elaboração de um documento com orientações e recomendações aos municípios na elaboração dos termos de referência para contratação e desenvolvimento dos PlanMob.
- Subprograma 1.3: Fortalecimento da capacitação técnica para planejamento e gestão do setor de mobilidade urbana nos municípios
  - Programas de capacitação em temas de planejamento, modelagem, gestão e controle de setores de mobilidade urbana. Ele terá como benefício a manutenção de alto padrão técnico dos recursos humanos que participam das atividades de gestão, planejamento e controle do setor de mobilidade urbana nos municípios da Baixada Santista.
- Subprograma 1.4: Programa de adequação da estrutura institucional de gestão de mobilidade urbana municipal
  - Análise do marco regulamentar e da estrutura institucional da gestão da mobilidade no Brasil, com destaque para as características da estrutura vigente em cada município da Região Metropolitana da Baixada Santista. Essa análise contempla um levantamento do marco legal e normativo que determinam os condicionantes da gestão da mobilidade urbana e logística envolvendo as regras, regimes, autorizações e concessões próprias do transporte público e tráfego viário no perímetro, inclusive a Política Nacional de Mobilidade Urbana, a avaliação das funções das entidades públicas e privadas no sistema de transporte público e relações entre autoridades e operadoras de transporte, bem como entre os diferentes escalões das autoridades públicas.
  - Ele terá como subprogramas:
    - Atividade 1.4.1: Mapeamento da Estrutura Institucional de gestão da Mobilidade na Área de estudo;
    - Atividade 1.4.2: Identificação das lacunas de recursos humanos e materiais nos municípios para planejamento e gestão do setor de mobilidade urbana;
    - Atividade 1.4.3: Plano de reestruturação institucional do setor de gestão da mobilidade urbana para cada município de Baixada Santista





### **Programa AT-2 – Implantação do Observatório de Mobilidade Metropolitana da Baixada Santista**

Esse programa tem por objetivo o acompanhamento e a implementação do PRMSL-BS de maneira contínua e de longo prazo. Para isso, ele será responsável pelas seguintes ações:

- Coleta de informações e análise de todos os dados necessários para avaliar o andamento e o impacto da implementação do PRMSL-BS, e tomar medidas corretivas, em particular para garantir o cumprimento de seus objetivos específicos.
- Apoio à criação de mecanismos de empoderamento de órgãos e indivíduos, uma vez que constitui uma ferramenta de reforço institucional e um elemento central do processo participativo para garantir o acompanhamento.
- Formar uma equipe dentro dos municípios, encarregada de monitorar o PRMSL-BS e implantar uma ferramenta MRV para GEE em termos de conteúdo, articulação com outras metodologias em âmbito nacional, estabelecimento de ferramentas e fortalecimento e desenvolvimento de competências.

No curso de sua implementação estão previstos:

- Desenvolvimento de um portal gerenciado pela AGEM ou órgão com ação metropolitana, que organize dados, estatísticas e informações sobre a mobilidade, trânsito e transporte público na Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS.
- Monitoramento e gestão das ações de todos os programas e subprogramas sugeridos no PRMSL-BS.
- Estabelecimento de instrumentos de comunicação e de acesso às informações disponíveis do PRMSL-BS e da implementação de suas ações incluindo ferramentas de tratamento de informações georreferenciadas.
- Manutenção de mecanismos de participação pública nas ações e planos de mobilidade na RMBS.
- A participação de diversas esferas da sociedade e do poder público estão igualmente previstas. São elas:
  - Técnicos e autoridades das secretarias municipais responsáveis pela gestão de mobilidade urbana,
  - População da RMBS,
  - Órgãos de outras esferas de governo que tenham participação em projetos e programas de mobilidade na RMBS,
  - Universidades e outros órgãos de pesquisa e estudos de mobilidade

O Observatório terá custos de implementação e de operação. O custo estimado preliminarmente para desenvolvimento e implantação é de R\$ 300 mil reais.

### **Programa AT- 3 – Projeto para unificação da concessão metropolitana de paradas e abrigos na RMBS**

A concessão única da gestão de paradas e abrigos é uma sugestão que proporciona economia de escala. A uniformização das paradas e abrigos promove uma identidade metropolitana. Ela permuta uma redução do custo global da implementação e manutenção de abrigos e paradas dos sistemas de transporte coletivo por ônibus e estabelece uma identidade metropolitana do sistema na Baixada Santista.

O escopo detalhado deverá ser definido na concepção do projeto. De forma indicativa, deve contemplar os seguintes itens:

- Inventário georreferenciado de paradas e abrigos por município
- Estimativas de custos de implementação e manutenção

- Estabelecimento de um convênio entre os municípios para formalizar a concessão e estabelecer regras de gestão e de divisão de custos e de receitas.
- Definição e especificação do modelo de negócio
- Elaboração do edital de licitação.

A contratação poderá estar a cargo de órgão multilateral. A gestão e o controle do projeto poderão estar a cargo da AGEM e/ou da EMTU. O prazo estimado para o desenvolvimento do programa é de 6 meses. O custo estimado preliminarmente para desenvolvimento é de R\$ 120 mil reais (custo das atividades descritas no escopo).

#### **Programa AT-4 – Projeto de integração do transporte público coletivo da Baixada Santista**

No programa de transporte coletivo TC6 apresentado anteriormente, foi apresentado um estudo preliminar de integração de tarifas sem considerar ainda um projeto completo que contempla a reestruturação e adequação da rede de linhas para configurar um sistema com integração tarifária e operacional. Nesta Ação transversal AT4 é proposta a elaboração de um complexo projeto de reestruturação de todo o sistema de transporte coletivo da RMBS.

A integração tarifária associada à integração operacional e física poderá gerar redução de custos operacionais e conseqüentemente das tarifas sociais.

Ele se enquadra como um projeto de adequação das redes de transporte coletivo municipais e intermunicipais (EMTU) de forma a configurar um sistema integrado tanto em termos tarifários como operacionais. Tal configuração envolve soluções de aspectos tecnológicos, institucionais, políticos, econômico-financeiros, administrativos, de gestão do sistema entre outros.

O projeto contempla diversas atividades relacionadas aos aspectos operacionais, como os estudos de mobilidade, para a sua implementação, e também aspectos financeiros e jurídicos. A contratação poderá ser realizada por órgãos multilaterais. A gestão e o controle do projeto poderão estar a cargo da EMTU, CONDESB e/ou AGEM. Os beneficiários são os municípios e a EMTU. O prazo estimado é de 24 meses. O custo estimado preliminarmente para desenvolvimento e implantação é de R\$ 5,0 milhões.

#### **Programa AT-5 – Programa Interseccional de Gênero**

A abordagem tradicional que considera a demanda e os padrões de comportamento na mobilidade a partir de um “sujeito de gênero neutro”, é equivocada. Não leva em consideração a diversidade de identidades, papéis sociais e comportamentos de grupos sociais, limitando o alcance potencial das políticas públicas e dos recursos atrelados.

O diagnóstico realizado para a RMBS mostrou a conveniência de considerar questões interseccionais de gênero no transporte e que é exígua a disponibilidade de dados dos municípios sobre o tema. Foram verificadas diferenças de predominância deles e delas em cada modo de transporte. As escutas setoriais apresentaram relatos sobre discriminação (em razão de gênero, raça/cor, orientação sexual e/ou presença de deficiência física) no sistema de mobilidade urbana além da ocorrência de assédio / abuso / importunação sexual. Identificou-se inclusive que a ausência de transporte público ou mesmo o atraso do ônibus pode agravar cenários de violência doméstica.

Ele tem como benefícios a adoção de perspectiva interseccional de gênero nas etapas de planejamento, projeto e gestão promovendo:

- Inserção de mulheres (cis e trans), em especial negras e indígenas, no setor de mobilidade urbana e transportes;
- mudanças culturais a partir de programas de conscientização, educacionais, treinamentos e capacitações com perspectiva interseccional de gênero;
- melhoria da disponibilização de dados e estudos sobre mobilidade urbana com perspectiva interseccional de gênero

São previstos:

- Consultas à sociedade civil representantes de mulheres e demais grupos vulneráveis para a construção de planos municipais, metropolitanos e regionais.
- Inclusão nos PlanMob demandas específicas dos grupos vulneráveis que promovam uma distribuição espacial mais equânime das oportunidades e das infraestruturas.
- Estabelecimento de mecanismos de política tarifária municipal e intermunicipal que estimulem a integração modal, a inclusão de grupos mais vulneráveis e que reduzam as desigualdades socioespaciais.
- Especificação de programas para:
  - garantir acessibilidade dentro dos veículos (transporte municipal e metropolitano) assim como embarque/desembarque acessível e seguro;
  - divulgar e organizar procedimentos para um transporte efetivo que viabilize o tratamento fora do domicílio (TFD);
  - treinamento e de conscientização;
  - segurança viária.

Para enquadrar o programa, 25 diretrizes foram estabelecidas, que preveem uma melhora na coleta de dados desagregados por gênero assim como medidas práticas como o estabelecimento de um protocolo para evitar e gerir os casos de assédio / abuso / importunação sexual. Elas são mostradas na tabela a seguir:

**Tabela 38 – Diretrizes da Ação Transversal AT-05**

Diretrizes da Ação Transversal AT-05
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diretriz 01 - Considerar demanda específicas dos grupos vulneráveis na construção de planos municipais e regionais que promovam uma distribuição espacial mais equânime das oportunidades e das infraestruturas</li> <li>▪ Diretriz 02 - Prever mecanismos de política tarifária municipal e intermunicipal que estimulem a integração modal, a inclusão de grupos mais vulneráveis e que reduzam as desigualdades socioespaciais</li> <li>▪ Diretriz 03 - Garantir acessibilidade dentro dos veículos (transporte municipal e metropolitano)</li> <li>▪ Diretriz 04 - Garantir embarque/desembarque acessível e seguro em paradas de ônibus, de VLT e demais terminais de transporte público</li> <li>▪ Diretriz 05 - Prever infraestrutura acessível em paradas de ônibus, de VLT e demais terminais de transporte público</li> <li>▪ Diretriz 06 - Implementar iluminação adequada para pedestres em paradas de ônibus, de VLT, demais terminais de transporte público e suas adjacências</li> <li>▪ Diretriz 07 - Incentivar os modos ativos de transporte como bicicleta e andar a pé a partir de projetos de microacessibilidade</li> <li>▪ Diretriz 08 - Articular políticas públicas urbanas para a promoção de fachadas ativas e usos mistos</li> <li>▪ Diretriz 09 - Garantir a previsibilidade dos serviços de transporte público (municipal e intermunicipal)</li> <li>▪ Diretriz 10 - Divulgar e organizar procedimentos para um transporte efetivo que viabilize o tratamento fora do domicílio (TFD)</li> <li>▪ Diretriz 11 - Garantir que haja transporte escolar gratuito atrelado ao sistema público de ensino, no nível do Ensino Fundamental (de 6 a 14 anos) e da Educação Infantil (até 5 anos)</li> <li>▪ Diretriz 12 - Direcionar quais tipos de serviços e comércios são prioritários de forma a otimizar os deslocamentos femininos, considerando a mobilidade do cuidado</li> <li>▪ Diretriz 13 - Treinar e sensibilizar funcionários(as) dos operadores dos sistemas de transporte coletivo (municipal e intermunicipal)</li> <li>▪ Diretriz 14 - Sensibilizar população em geral</li> <li>▪ Diretriz 15 - Adotar visão zero no trânsito, que estabelece que nenhuma morte, prematura, no trânsito é aceitável</li> <li>▪ Diretriz 16 - Estabelecer um protocolo bem definido e integrado de combate ao assédio / abuso / importunação sexual nos transportes uniforme entre os municípios e adotado em nível metropolitano</li> <li>▪ Diretriz 17 - Aumentar a participação feminina no setor de transportes e mobilidade urbana</li> <li>▪ Diretriz 18 - Incentivar a migração modal</li> <li>▪ Diretriz 19 - Coletar dados de caracterização de perfil de grupo vulneráveis</li> <li>▪ Diretriz 20 - Coletar e disponibilizar dados sobre condições de acessibilidade das frotas municipais e intermunicipais</li> <li>▪ Diretriz 21 - Coletar e disponibilizar dados sobre condições de acessibilidade de paradas e terminais municipais e intermunicipais de transporte público</li> <li>▪ Diretriz 22 - Coletar e disponibilizar dados sobre iluminação nas paradas e terminais municipais e intermunicipais de transporte público, bem como áreas e travessias adjacentes</li> </ul>

- Diretriz 23 - Coletar e disponibilizar dados sobre condições de calçadas, ciclovias e ciclofaixas
- Diretriz 24 - Coletar e disponibilizar dados sobre perfil de funcionários(s) de órgãos públicos e operadoras (municipais e intermunicipais) ligados ao transporte de passageiros(as), bem como sobre mecanismos institucionais para a mitigação de desigualdades e promoção de inclusão e diversidade no setor
- Diretriz 25 – Coletar e disponibilizar dados públicos abertos geolocalizados georreferenciados com posicionamento da frota em tempo real

Fonte: Elaboração própria.

O Programa Interseccional de Gênero do PRMSL-BS, da sua relevância, conteúdo eclético e atemporalidade, deve configurar um conjunto de ações contínuas. Uma possibilidade para a elaboração e implementação desse programa é a criação de um órgão ou grupo de trabalho na AGEM, CONDESB ou EMTU que tenha a função de implementar, revisar e aprimorar permanentemente os componentes do Programa.

### **Programa AT-6 – Pacto Metropolitano da Mobilidade Urbana da Baixada Santista**

Essa Ação Transversal consiste na configuração de um pacto metropolitano visando reduzir as impedâncias administrativas e financeiras para desenvolvimento e implementação de projetos e programas de âmbito metropolitano. Pretende-se com isso estabelecer uma solução, mesmo que ainda de caráter paliativo, para a histórica problemática da inexistência de um órgão com poderes executivos de âmbito metropolitano.

No caso de ações transversais o desenvolvimento e implementação de projetos e programas envolve sempre os nove municípios da Baixada Santista. Outras ações resultantes do PRMSL-BS tal como componentes de infraestrutura, podem ser de âmbito apenas regional envolvendo benefícios para somente alguns dos nove municípios da Baixada Santista tal como, para citar um exemplo, a infraestrutura para a interligação de Guarujá com Bertioga.

Em função dessas impedâncias jurídicas e normativas para estabelecer o pacto metropolitano estabeleceu-se inicialmente como um documento de “Manifestação de Intenções” entre os nove municípios envolvendo as diretrizes e objetivos do PRMSL-BS. No entanto, o documento poderá ser aprimorado através da adesão de novos órgãos ao Pacto, como o CONDESB, a AGEM, as Secretarias de Estado ou outros.

O objetivo é permitir o estabelecimento de um marco normativo que unifique as unidades participantes de forma a manter conformidade para participação em programas e projetos nacionais e/ou internacionais com apoio financeiro de entidades multilaterais.

Um das dificuldades visualizadas para configurar o Pacto, é a necessidade de estabelecer instrumentos específicos para cada intervenção atendendo suas especificidades de gestão, orçamentação, recursos entre outras. Desse modo, os próximos passos incluem a integração de novos órgãos (como os supracitados, por exemplo), assim como a proposição de novos instrumentos (envolvendo os diferentes órgãos municipais, estaduais...) com responsabilidades a partir dos trabalhos do Observatório.

### **Programa AT-7 – Estudos técnicos para a elaboração de um Programa de Navegação na Baixada Santista**

Existem diversos estudos para desenvolver sistemas de navegação para transporte de cargas e passageiros na Baixada Santista que, devido ao período de seus desenvolvimentos requerem ainda atualização das bases de dados e principalmente, atualização de seus estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental. Com as bases de dados de fontes secundárias obtidas sobre o tema e mesmo com as informações das escutas setoriais, não se pode obter uma conclusão confiável sobre a viabilidade do modo de transportes.

Os estudos sobre navegação na Baixada Santista estão desatualizados e ainda não configuram um programa a ser implementado. O modo hidroviário pode ser uma forma de transporte a ser analisada devido a diversidade de vias navegáveis existentes na Baixada Santista. Todavia a existência de

restrições ambientais e físicas (calados e alturas de pontes) determinam a conveniência de um estudo em escala geográfica metropolitana.

Os estudos deverão contemplar uma análise com levantamentos batimétricos para estabelecer um diagnóstico referente às restrições físicas. As análises de demanda requerem a comparação entre custos generalizados entre os modais de transportes de cargas locais e regionais assim como para o transporte coletivo de passageiros. A avaliação de viabilidade ambiental deverá contar com elementos metodológicos de avaliação ambiental estratégica de programas regionais. Estima-se que o prazo necessário para desenvolvimento dos estudos é de 6 meses ao custo de R\$ 600 mil.

## 5.3. Estimativas de custos

Para as estimativas de custos foram levantados primeiramente os custos unitários para cada tipologia de ação. As bases de referência consideradas para o levantamento de custos unitários foram os projetos e estudos realizados anteriormente pela Oficina Consultores no setor de transporte de maneira a permitir um arcabouço atualizado de informações para cada um dos eixos temáticos considerados. Os valores são dados em R\$ constantes tendo como base o ano de 2022.

### 5.3.1. Custos por modo

#### 5.3.1.1. Custos dos Programas para Infraestrutura Ciclovária

A tabela a seguir apresenta os custos unitários de cada tipo de intervenção das ações no sistema ciclovário. Os custos dos itens a seguir, em especial o bicicletário, foram elaborados a partir do orçamento realizado para o projeto ciclovário para a denominada Região Oceânica de Niterói, um projeto recente e que possui alto nível de detalhe.<sup>23</sup>

**Tabela 39 – Custos unitários de cada tipo de intervenção das ações no sistema ciclovário**

Tipo de intervenção	Unidade	Custo unitário (R\$)
Requalificação	km	137.000
Ciclovía	km	545.000
Ciclofaixa	km	52.000
Bicicletário	unidade com 50 vagas	523.190
Paraciclos	unidade	815
Sinalização direcional	global	3.090.000
Monitoramento	global	2.460.000

Fonte: Elaboração própria com base em dados de custos praticados no Brasil. Valores de novembro de 2022.

A tabela a seguir apresenta os custos totais de cada Programa de Ações no Sistema Ciclovário. Observa-se que as ações de ampliação da malha ciclovária (da rede principal e secundária) representam 50% do custo total das operações para esse modo.

<sup>23</sup> <http://www.niteroi.rj.gov.br/2022/07/25/prefeitura-de-niteroi-avanca-na-implantacao-de-ciclovias-na-regiao-oceanica/>

**Tabela 40 – Custos totais de cada Programa de Ações no Sistema Ciclovário**

Código Programa	Nome do Programa de Ações no Sistema Ciclovário.	Investimento (R\$)	Participação no modo
C01	Requalificação da Malha Ciclovária nos Municípios	36.000.000	20%
C02	Ampliação da Malha Ciclovária de Interesse Metropolitano	42.000.000	23%
C03	Ampliação da Malha Ciclovária de Interesse Metropolitano (Rede Secundária)	48.000.000	27%
C04	Ampliação da Conexão Ciclovária nos Municípios	39.000.000	22%
C05	Implantação de Bicicletário em Terminais	6.000.000	3%
C06	Instalação de Paraciclos	2.000.000	1%
C07	Implantação de Sinalização Direcional na Malha Ciclovária da Região Metropolitana da Baixada Santista	3.000.000	2%
C08	Implantação de Sistema de Monitoramento na Malha Ciclovária da Região Metropolitana da Baixada Santista	3.000.000	2%
	<b>Estimativa de custo total</b>	<b>179.000.000</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaboração própria. Valores de novembro de 2022.

### 5.3.1.2. Custos dos Programas para Transporte coletivo

A tabela a seguir apresenta os custos unitários de cada tipo de intervenção das ações no sistema de transporte público coletivo.

**Tabela 41 – Custos unitários das ações no sistema de transporte público coletivo**

Tipo de intervenção	Unidade	Custo unitário (R\$)
Faixa exclusiva	km	3.565.770
BRT	km	25.000.000
VLT	km	120.000.000
Tratamento Rodoviário	Pontos de parada	169.745
Painéis	Unidade	2.500
ECO	Unidade	636.975
Painéis	Unidade	2.500

Fonte: Elaboração própria com base em dados de custos praticados no Brasil. Valores de novembro de 2022.

A tabela a seguir apresenta os custos totais de cada Programa de Ações no Sistema de Transporte Público Coletivo. O VLT sendo o item com maior valor unitário, ele representa 71% dos custos para as ações previstas para o transporte coletivo.



**Tabela 42 – Custos totais de cada Programa de Ações no Sistema de Transporte Público Coletivo**

Código Programa	Programa de Ações no Sistema de Transporte Público Coletivo	Investimento (R\$)	Participação no modo
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	102.000.000	4,5%
TC02	Implantação do BRT	450.000.000	20%
TC03	Expansão do VLT	1 596.000.000	71%
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	66.000.000	3%
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	24.000.000	1%
TC06	Integração das redes de Transporte Coletivo	5.000.000	0,2%
TC07	Redução das emissões da frota de ônibus	3.000.000	0,1%
TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	3.000.000	0,2%
	<b>Estimativa de custo total (sem VLT)</b>	<b>653.000.000</b>	<b>29%</b>
	<b>Estimativa de custo total (com VLT)</b>	<b>2.249.000.000</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaboração própria. Valores de novembro de 2022.

### 5.3.1.3. Custos dos Programas para o Sistema Viário e Circulação

A tabela a seguir apresenta os custos unitários de cada tipo de intervenção do Programa de Ações no Sistema Viário e de Circulação.

**Tabela 43 – Custos unitários de cada tipo de intervenção do Programa de Ações no Sistema Viário e de Circulação**

Tipo de intervenção	Unidade	Custo unitário (R\$)
Ponte porte pequeno	m <sup>2</sup>	9.620
Ponte porte grande	m <sup>2</sup>	10.860
Novo viaduto	m <sup>2</sup>	10.860
Novo complexo	km	Não estimado
Nova via dupla	km	8.678.780
Nova via simples	km	4.090.000
Melhoria viária (km)	km	1.298.230
Programa de segurança	km	444.700

Fonte: Elaboração própria com base em dados de custos praticados no Brasil. Valores de novembro de 2022.

A tabela a seguir apresenta os custos totais de cada Programa de Ações no Sistema de Transporte Público Coletivo

**Tabela 44 – Custos totais de cada Programa de Ações no Sistema de Transporte Público Coletivo**

Código Programa	Programa de Ações no Sistema de Transporte Público Coletivo	Investimento (R\$)	Participação no modo
SV-01	Eixo de Mobilidade Sul	446.000.000	44%
SV-02	Sistema Viário Metropolitano	161.000.000	16%
SV-03	Novas ligações viárias	78.000.000	8%
SV-04	Ampliações / complementações e melhorias viárias	49.000.000	5%
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	274.000.000	27%
	<b>Estimativa de custo total</b>	<b>1.008.000.000</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaboração própria. Valores de novembro de 2022

#### 5.3.1.4. Síntese dos Custos de Programas de Infraestrutura e Operação

O quadro a seguir apresenta a síntese dos custos de programas de infraestrutura e operação do PRMSL-BS.

Observa-se que as ações previstas para o modo cicloviário representam 5,2% do total dos custos, aquelas previstas para o transporte coletivo são as mais significativas, representando 65,5% (o VLT tendo seus custos equivalentes à 46,4%) e o modo individual (sistema viário) com os 29,3% restantes. No que tange os custos por município, observa-se que para algumas das ações o custo é repartido entre dois ou mais municípios.

**Tabela 45 – Síntese dos custos de programas de infraestrutura e operação do PRMSL-BS.**

Modo	Cód.	Nome do Programa	Investimento (R\$)	% no modo	% no total
<b>Cicloviário</b>	C01	Requalificação da Malha Cicloviária nos Municípios	36.000.000	20%	1,1%
	C02	Ampliação da Malha Cicloviária de Interesse Metropolitano	42.000.000	23%	1,2%
	C03	Ampliação da Malha Cicloviária de Interesse Metropolitano (Rede Secund.)	48.000.000	27%	1,4%
	C04	Ampliação da Conexão Cicloviária nos Municípios	39.000.000	22%	1,1%
	C05	Implantação de Bicicletário em Terminais	6.000.000	3%	0,2%
	C06	Instalação de Paraciclos	2.000.000	1%	0,1%
	C07	Implantação de Sinalização Direcional na Malha Cicloviária da RMBS	3.000.000	2%	0,1%
	C08	Implantação de Sistema de Monitoramento na Malha Cicloviária da RMBS	3.000.000	2%	0,1%
		<b>Subtotal Cicloviário</b>	<b>179.000.000</b>	<b>100%</b>	<b>5,2%</b>
<b>Coletivo</b>	TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	102.000.000	4,5%	3,0%
	TC02	Implantação do BRT	450.000.000	20%	13,1%
	TC03	Expansão do VLT	1 596.000.000	71%	46,4%
	TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	66.000.000	3%	1,9%
	TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	24.000.000	1%	0,7%
	TC06	Integração das redes de Transporte Coletivo	5.000.000	0,2%	0,1%
	TC07	Redução das emissões da frota de ônibus	3.000.000	0,1%	0,1%
	TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	3.000.000	0,1%	0,1%
		<b>Subtotal Coletivo</b>	<b>2.249.000.000</b>	<b>100%</b>	<b>65,5%</b>
<b>Individual</b>	SV-01	Eixo de Mobilidade Sul	446.000.000	44%	13,0%
	SV-02	Sistema Viário Metropolitano	161.000.000	16%	4,7%
	SV-03	Novas ligações viárias	78.000.000	8%	2,3%
	SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	49.000.000	5%	1,4%
	SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	274.000.000	27%	8,0%
		<b>Subtotal Individual</b>	<b>1.008.000.000</b>	<b>100%</b>	<b>29,3%</b>
<b>TOTAL</b>			<b>3.436.000.000</b>		<b>100%</b>

Fonte: elaboração própria.



**Tabela 46 – Resumo de Custos por modo e município**

Município	Ciclovitário	Coletivo	Individual	Total
Guarujá	30.000.000	39.000.000	45.000.000	<b>114.000.000</b>
Santos	18.000.000	59.000.000	69.000.000	<b>146.000.000</b>
São Vicente	23.000.000	20.000.000	44.000.000	<b>87.000.000</b>
São Vicente/Praia Grande	-	450.000.000	-	<b>450.000.000</b>
Santos/São Vicente/Praia Grande	-	636.000.000	-	<b>636.000.000</b>
Guarujá/Santos/São Vicente/Praia Grande	-	960.000.000	-	<b>960.000.000</b>
Cubatão/ Santos	-	5.000.000	-	<b>5.000.000</b>
Cubatão/ São Vicente	-	1.000.000	-	<b>1.000.000</b>
Cubatão	16.000.000	3.000.000	45.000.000	<b>64.000.000</b>
Cubatão/ Santos/ Guarujá	-	5.000.000	-	<b>5.000.000</b>
Praia Grande/ Mongaguá/ Itanhaém/ Peruíbe	-	34.000.000	-	<b>34.000.000</b>
Santos/ Bertioga	-	18.000.000	-	<b>18.000.000</b>
Bertioga	9.000.000	1.000.000	105.000.000	<b>115.000.000</b>
Itanhaém	24.000.000	1.000.000	95.000.000	<b>120.000.000</b>
Mongaguá	14.000.000	1.000.000	367.000.000	<b>382.000.000</b>
Peruíbe	19.000.000	1.000.000	67.000.000	<b>87.000.000</b>
Praia Grande	21.000.000	3.000.000	170.000.000	<b>194.000.000</b>
RMBS	5.000.000	11.000.000	-	<b>11.000.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>179.000.000</b>	<b>2.248.000.000</b>	<b>1.007.000.000</b>	<b>3.429.000.000</b>

Fonte: elaboração própria.

### 5.3.2. Custos dos Programas Transversais

Os custos dos programas foram estimados a partir de inferências sobre a alocação de pessoal e de infraestrutura necessária. No caso das ações que envolvem treinamentos e medidas de conscientização, os custos são diretamente proporcionais ao número de pessoas atendidas. Como não existem ainda estimativas sobre as escalas das ações, foram realizadas estimativas para uma primeira fase de treinamentos e programas de conscientização.

**Tabela 47 – Custos dos Programas Transversais do PRMSL-BS**

Ação transversal	Valor (R\$)
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-1</b>	
Programa de Apoio ao Fortalecimento Institucional para Gestão de Mobilidade nos Municípios da Baixada Santista	-
<b>SUBPROGRAMA AT-1.1:</b>	
Projeto de homogeneização e organização de bases de dados do setor de mobilidade urbana nos municípios da Baixada Santista	300.000
<b>SUBPROGRAMA AT-1.2:</b>	
Homogeneização de termos de referência e das temporalidades para elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana – PlanMob de cada município	200.000
<b>SUBPROGRAMA AT-1.3:</b>	
Fortalecimento da capacitação técnica para planejamento e gestão do setor de mobilidade urbana nos municípios	150.000
<b>SUBPROGRAMA AT-1.4:</b> Programa de adequação da estrutura institucional de gestão de mobilidade urbana municipal	500.000
<b>TOTAL Ação AT-1</b>	<b>1.150.000</b>



<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-2:</b> Implantação do observatório de mobilidade metropolitana da Baixada Santista	300.000
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-3:</b> Projeto para Unificação da Concessão Metropolitana de Paradas e Abrigos na RMBS	120.000
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-4:</b> Projeto de Integração do Transporte Público Coletivo da Baixada Santista	5.000.000
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-5:</b> Programa Interseccional de Gênero	7.000.000
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-6:</b> Estabelecimento do Pacto Metropolitano da Mobilidade Urbana da Baixada Santista	Ver Nota 2
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-7:</b> Estudos técnicos para a elaboração de um Programa de Navegação na Baixada Santista	600.000
<b>TOTAL</b>	<b>14.170.000</b>

Fonte: elaboração própria.

**Nota 1:** O Programa Interseccional de Gênero do PRMSL-BS, da sua relevância, conteúdo eclético e atemporalidade, deve configurar um conjunto de ações contínuas. Para efeito de estimativa preliminar alocou-se o valor de R\$ 1 milhão por ano no período 2024 – 2030.

**Nota 2:** O Estabelecimento do Pacto Metropolitano será firmado no 2º Fórum Metropolitano e faz parte do escopo do PRMSL-BS

## 5.4. Financiamento e Implementação

### 5.4.1. Fontes de Financiamento

A seleção e negociação com as fontes de financiamento são atividades preliminares de implementação de projetos. O PRMSL-BS é documento técnico insumo básico para esse processo de seleção e negociação com fontes de financiamento.

A definição da fonte de financiamento é também condicionante básico para a formulação dos editais, termos de referência e minutas de contratos que, via-de-regra, devem atender aos condicionantes das respectivas fontes em termos de sustentabilidade, aspectos ambientais, sociais, socioeconômicos, de gênero e de desenvolvimento econômico.

É feita uma indicação dos principais organismos de financiamento para desenvolvimento econômico e social para servir como uma orientação inicial aos gestores dentro do processo de gerenciamento de projetos. Destaca-se também que o Capítulo não esgota as fontes existentes.

As fontes de financiamento nacionais (Ministério das Cidades, BNDES, Caixa Econômica Federal, e Desenvolve São Paulo) e internacionais (AFD, BID, BIRD, CAF, GIZ e KfW, JICA) são de conhecimento dos agentes intervenientes do PRMSL-BS (prefeituras da Baixada Santista, AGEM, EMTU entre outros). Essas fontes atuam em todas as áreas de interesse do PRMSL-BS: (i) ações de infraestrutura e operação; e (ii) ações transversais.

Entre as ações de infraestrutura e operação propostas pelo PRMSL-BS, tanto para o sistema de transporte público coletivo quanto as de sistema viário algumas estão localizadas rodovias estaduais ou federais em áreas de intervenções do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT ou do Departamento de Estradas de Rodagem - DER (através da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo) o que exigirá, na gestão da implantação e no monitoramento das ações propostas no Plano, gestões específicas dos agentes intervenientes considerados até o momento no PRMSL-BS (Prefeituras, AGEM, CONDESB e EMTU).

Uma especificação da organização e métodos, do fluxo de atividades e de documentos necessários para iniciar e gerenciar cada processo de financiamento deverá ser objeto do chamado Observatório de Mobilidade Metropolitana da Baixada Santista.

Em síntese, as ações do Observatório para promover as ações propostas no PRMSL-BS envolvem atividades junto aos órgãos gestores (DNIT, DER, Governo do Estado, entre outros) e atividades junto aos órgãos de financiamento.

As condições de financiamento (taxas de juros, prazos de carência e de amortização, taxas de compensação, garantias, limites de crédito entre outras) são, em grande parte, objeto de negociações entre os governos e os bancos e variam de acordo com as condições do mercado financeiro.

#### **5.4.1.1. Fontes de financiamento nacionais**

As características das fontes de financiamento nacionais são apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 48 – Fontes de financiamento nacionais

	MDR Avançar Cidades	MDR Pró-Transporte Pró-Cidades	BNDES Fundo Clima	BNDES Mobilidade Urbana	GESP, Desenvolve SP Economia Verde	GESP, Desenvolve SP Desenvolve Município
<b>Ações financiáveis</b>	Sistemas de transp. públ. col. Qualificação viária Transporte não motorizado Estudos e Projetos Planos de Mobilidade Urbana	Sistemas de transp. públ. col. Qualificação Viária Transporte não motorizado Estudos e Projetos Planos de Mobilidade Urbana Desenvolvimento institucional	Projetos que contribuam para reduzir a emissão de gases do efeito estufa e de poluentes locais no transporte coletivo urbano de passageiros e para a melhoria da mobilidade urbana em regiões metropolitanas	Projetos de investimentos de interesse público voltados à mobilidade urbana	Troca de combustível fóssil para combustível mais limpo para transportes públicos e privados	Projetos de pavimentação, recapeamento e iluminação
<b>Mutuários</b>	Estados Municípios	Estados Municípios Consórcios Órgãos gestores	Pessoas Jurídicas de Direito Público, a exceção da União; e Pessoas Jurídicas de Direito Privado com sede e administração no País		Municípios paulistas	Municípios paulistas
<b>Valor Mínimo</b>			R\$ 10 milhões	R\$ 40 milhões		
<b>Valor Máximo</b>		R\$ 80 milhões	R\$ 80 milhões a cada 12 meses			
<b>Juros</b>	6% ao ano / 5,5% ao ano	6% ao ano / 5,5% ao ano	3,0% ao ano	Apoio direto : TLP + remuneração BNDES 1,5% ao	A partir de 0,17% <sup>1</sup> ao mês acrescidos da SELIC	A partir de 0,25% <sup>1</sup> ao mês acrescidos da SELIC
<b>Contrapartida</b>	5% do valor do invest.	5% do valor do invest.				
<b>Prazo Amortização</b>	Até 20 anos/Até 30 anos	60 a 360 meses	20 anos	34 anos	Até 120 meses	Até 96 meses
<b>Prazo Carência</b>	Até 48 meses	Até 48 meses			até 36 meses	Até 24 meses
<b>Taxa Diferencial</b>	até 2%					
<b>Taxa Risco</b>	até 1%	de 0,2% a 0,8% ao ano	Variável			
<b>Remuneração Agente Financeiro</b>		Acrescido à taxa nominal de juros, até 3% ao ano	BNDES: apoio indireto = 0,9% ou 1,4% ao ano; agente financeiro até 3% ao ano			

Fonte: elaboração própria com base nas informações dos itens anteriores

### 5.4.1.2. Fontes de financiamento internacionais

A seguir é apresentado o quadro síntese das fontes de financiamento de bancos de desenvolvimento internacionais.

**Tabela 49 – Fontes de financiamento internacionais**

	<b>AFD</b> Agência Francesa de Desenvolvimento	<b>BID</b> Banco Interamericano de Desenvolvimento	<b>BIRD</b> Banco Mundial	<b>CAF</b> Banco de Desenvolvimento da América Latina	<b>KFW</b> Banco de Desenvolvimento Alemão	<b>JICA</b> Japan International Cooperation Agency
<b>Setores beneficiários</b>	Agricultura e desenvolvimento rural, Biodiversidade, Clima, Água e saneamento, Emprego, Energia, Indústrias culturais e criativas, Infraestruturas, Luta contra desigualdades, Transformação digital e inovação, Saúde e proteção social, Social & inclusive business, Esporte e desenvolvimento, Sistemas financeiros	Agricultura e desenvolvimento rural, educação, saúde, modernização do Estado, desenvolvimento urbano e habitação, turismo sustentável, água e saneamento, energia, indústria, ciência e tecnologia, comércio, transportes, investimento social, ambiente e catástrofes naturais, empresas privadas e desenvolvimento de Pequenas e Médias Empresas- PME	Agricultura, pesca e silvicultura; educação, energia e mineração; finanças, indústria e comércio; informação e comunicação, transporte, abastecimento de água, saneamento e proteção contra inundações	Ambiente, mudanças climáticas, educação, energia, inovação, transporte	Proteção do clima e do meio ambiente, saúde, água e saneamento, energia, educação	Medidas para mudanças climáticas: diversidade, educação ambiental, saneamento. Promoção do setor industrial: PME, Inovação, Tecnologia, Infraestrutura. Outros: educação, esportes, apoio a setores vulneráveis
<b>Período de carência</b>	objeto de negociação	6 anos	5 anos	5 anos	5 anos	10 anos
<b>Período de desembolso</b>	objeto de negociação	6 anos	5 anos	5 anos	5 anos	10 anos
<b>Período de amortização</b>	objeto de negociação	20 anos	27,5 anos	Mais de 12	15 anos	Até 40 anos
<b>Taxa de juros anual</b>	objeto de negociação					
<b>Comissão de Compromisso (CC)</b>	objeto de negociação	0,50% anual sobre saldos não desembolsados	0,25% anual sobre saldos não desembolsados	0,35% anual sobre saldos não desembolsados	0,25% anual sobre saldos não desembolsados	NA

Fonte: <https://www.hacienda.go.cr/docs/CondicionesfinancierasProyectosInversion.pdf> (2022) + consultor

#### 5.4.1.3. Forma alternativa de financiamento

Uma forma alternativa de financiamento é a adoção de modelos de delegação de serviços e obras adotadas pelos órgãos gestores da mobilidade no Brasil e que, em linhas gerais configuram formas de financiamento de investimentos em mobilidade a partir de parcerias do setor público com o setor privado: (i) concessões; (ii) parcerias público-privadas (PPP); (iii) autorização; e (iv) permissão.

### 5.4.2. Plano de Financiamento

Os cronogramas financeiros para ações de infraestrutura e para ações transversais são apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 50 – Cronograma financeiro para ações de infraestrutura

Cód. Progr.	Nome do Programa	Investimento (R\$)	Prior.	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
				2023 - 2025	2025 - 2030	2030 - 2035	2035 - 2040
C01	Requalificação da Malha Cicloviária nos Municípios	36.000.000	3º	7.200.000	28.800.000		
C02	Ampliação da Malha Cicloviária de Interesse Metropolitano	42.000.000	1º	42.000.000			
C03	Ampliação da Malha Cicloviária (Rede Secundária)	48.000.000		9.600.000	38.400.000		
C04	Ampliação da Conexão Cicloviária nos Municípios	39.000.000	2º	39.000.000			
C05	Implantação de Bicicletário em Terminais	6.000.000		6.000.000			
C06	Instalação de Paraciclos	2.000.000		2.000.000			
C07	Implantação de Sinalização Direcional na Malha Cicloviária	3.000.000		600.000	2.400.000		
C08	Implantação de Sistema de Monitoramento na Malha Cicloviária	3.000.000			3.000.000		
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	102.000.000	4º	20.400.000	81.600.000		
TC02	Implantação do BRT	450.000.000	7º		90.000.000	360.000.000	
TC03	Expansão do VLT	1.596.000.000	6º			1.197.000.000	399.000.000
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	66.000.000	5º	13.200.000	52.800.000		
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	24.000.000			24.000.000		
TC06	Integração das redes de Transporte Coletivo (estudo)	5.000.000		5.000.000			
TC07	Redução das emissões da frota de ônibus	3.000.000			1.000.000	2.000.000	
TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	3.000.000		1.000.000	2.000.000		
SV-01	Eixo de Mobilidade Sul	446.000.000	10º		148.700.000	148.700.000	148.600.000
SV-02	Sistema Viário Metropolitano	161.000.000	8º	32.200.000	128.800.000		
SV-03	Novas ligações viárias	78.000.000	9º	7.800.000	70.200.000		
SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	49.000.000	11º	4.900.000	44.100.000		
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	274.000.000				91.300.000	182.700.000
<b>Total</b>		<b>3.436.000.000</b>		<b>190.900.000</b>	<b>715.800.000</b>	<b>1.799.000.000</b>	<b>730.300.000</b>

Fonte: elaboração própria.

**Tabela 51 – Cronograma financeiro para ações transversais**

Ação transversal	Valor (R\$)	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
		2023 - 2025	2025 - 2030	2030 - 2035	2035 - 2040
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-1</b>					
Programa de Apoio ao Fortalecimento Institucional para Gestão de Mobilidade nos Municípios da Baixada Santista	1.150.000	1.150.000			
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-2:</b>					
Implantação do observatório de mobilidade metropolitana da Baixada Santista	300.000	300.000			
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-3:</b>					
Projeto para Unificação da Concessão Metropolitana de Paradas e Abrigos na RMBS	120.000	120.000			
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-4:</b>					
Projeto de Integração do Transporte Público Coletivo da Baixada Santista	5.000.000	5.000.000			
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-5:</b>					
Programa Interseccional de Gênero	7.000.000	2.000.000	5.000.000	(*)	(*)
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-6:</b>					
Estabelecimento do Pacto Metropolitano da Mobilidade Urbana da Baixada Santista	0				
<b>AÇÃO TRANSVERSAL AT-7:</b>					
Estudos técnicos para a elaboração de um Programa de Navegação na Baixada Santista	600.000	600.000			
<b>TOTAL</b>	<b>14.170.000</b>	<b>9.170.000</b>	<b>5.000.000</b>		

(\*) Para o período 2030 –2024, o Programa de Interseccionalidade de Gênero deverá ser reprogramado e os investimentos serão estimados em função dos indicadores de desempenho do programa no período 2023 - 2030

Fonte: elaboração própria





### 5.4.3. Plano de Implementação

#### 5.4.3.1. Introdução

As etapas de implementação são divididas, no PRMSL-BS, em dois grupos; (i) obras civis (ciclovias, corredores de ônibus, BRT, sistemas viários etc.); e (ii) estudos e programas que, no âmbito do PRMSL-BS, são denominadas ações transversais.

O objetivo deste item é servir de apoio aos processos de gerenciamento e monitoramento que serão parte do objeto do chamado Observatório da Mobilidade Metropolitana. Tais processos são inerentes à administração pública e determina o conjunto de ações para promover obras civis públicas e estudos e programas de treinamento pelo setor público.

Cabe destacar que a esfera de governo para a implementação será objeto de decisões políticas dos entes integrantes da Região Metropolitana da Baixada Santista: municípios, AGEM (no âmbito de planejamento), CONDESB (no âmbito da governança metropolitana), EMTU, Governo do Estado de São Paulo. Adicionalmente, existem ações em rodovias cuja esfera de decisão envolve outras instituições (DER; DNIT, Ministérios entre outros).

Considere-se também, que não estão contempladas no escopo do presente plano, aquelas obras cuja decisão não foi tomada no âmbito do PRMSL-BS como: (i) o túnel de ligação entre Santos e Guarujá; (ii) as demais obras viárias previstas no entorno do Porto de Santos como por exemplo, a perimetral da margem esquerda; e (iii) todas as extensões do Veículo Leve sobre Trilhos VLT. As decisões sobre obras na área do Porto Organizado são prerrogativas da SPA. As obras do VLT são prerrogativas da EMTU.

Assim, considera-se que ainda não há uma definição da esfera governamental sobre a qual serão realizadas as ações propostas no PRMSL-BS, devido principalmente, às dificuldades inerentes a todas as Regiões Metropolitanas, decorrentes da inexistência de poder executivo metropolitano. Todas as ações executivas de âmbito metropolitano estão concentradas na esfera de governo estadual.

Nesse sentido, para contribuir com os processos de decisão, busca de fontes de financiamento e gerenciamento das ações propostas no PRMSL-BS foram estabelecidas duas ações de âmbito transversal: (i) a criação do Observatório da Mobilidade Metropolitana da Baixada Santista (objeto do Relatório do Módulo 5 do PRMSL-BS); e (ii) o chamado Pacto Metropolitano da Mobilidade.

A minuta do Pacto Metropolitano foi apresentada pelo Consultor à AGEM e desta ao CONDESB e às autoridades municipais da RMBS para ser aprovado e assinado em março de 2023 no 2º Fórum Metropolitano do PRMSL-BS. Seu conteúdo consiste em um protocolo de intenções firmado entre os municípios integrantes da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), visando a implementação das ações e a integração das medidas propostas pelo Plano Regional de Mobilidade Sustentável e Logística da Baixada Santista (PRMSL-BS). A referida minuta é apresentada em anexo.

Não havendo ainda a definição das esferas de governo que serão responsáveis pela implementação das ações propostas no PRMSL-BS, este item sintetiza, para cada tipologia de ação (obras, projetos, estudos, programas, treinamentos etc.) os passos básicos de mobilizações de gerenciamento de obras e projetos de engenharia.

#### 5.4.3.2. Requisitos para Implementação das Ações do PRMSL-BS

Os projetos, programas e obras propostas no conjunto de ações do PRMSL-BS poderão ser implementados na forma de um Programa de Implementação de Ações do PRMSL-BS (doravante Programa PRMSL-BS). O processo de planejamento, execução, supervisão/monitoramento e de encerramento dos componentes do Programa deverão ser objeto de um Processo de Gerenciamento da Implementação de Ações do PRMSL-BS.



É necessário contratar e implementar uma estrutura de Gerenciamento de Projetos de Engenharia que visa a proporcionar serviços técnicos nas ações inerentes aos serviços de supervisão e fiscalização da execução dos processos de licitação, aquisições, projetos de engenharia, obras civis, instalações de equipamentos, e demais serviços de forma a garantir:

- O desenvolvimento dos Programa PRMSL-BS sob o prisma das melhores práticas de planejamento estratégico;
- O planejamento e acompanhamento dos cronogramas de forma condizente com orçamentos, prazos e contratos de financiamentos, de obras, de equipamentos e de serviços;
- A aplicação das melhores práticas para obter eficiência e eficácia na implementação do Programa PRMSL-BS;
- A conformidade do Programa PRMSL-BS quanto ao atendimento das diretrizes e dos requisitos técnicos, normativos, legais, institucionais, de sustentabilidade, de informação e de comunicação dos:
  - processos de licitação e contratação de projetos, serviços, aquisições, obras, implementações de equipamentos, sistemas, hardwares, softwares componentes do Projeto;
  - estudos funcionais, anteprojetos, projetos funcionais, básicos e executivos dos componentes do Projeto;
  - processos de implementação, execução, comissionamento e finalização de obras, sistemas e serviços associados ao Projeto;
  - contratos estabelecidos com os órgãos financiadores;
- O fluxo de documentos e de informações que atenda aos requisitos das melhores práticas de gerenciamento de projetos de engenharia assim como aqueles dos contratantes e dos órgãos financiadores;
- A transparência a partir das melhores práticas de comunicação social e de disponibilidade de canais de comunicação e de informação;
- Conformidade com os princípios e diretrizes de sustentabilidade incluindo, entre outros objetivos, a redução das emissões de gases do efeito estufa, redução de desigualdades socioespaciais e ações de interseccionalidade de gênero;
- Os adequados arquivamentos e acessibilidade dos documentos técnicos, administrativos e de âmbito jurídico

Cabe destacar que nas estimativas de custos das Ações do PRMSL-BS não foi incluído o custo de Gerenciamento de Projetos de Engenharia.

A estrutura básica desse Processo de Gerenciamento do Programa PRMSL-BS envolve, não se limitando a estes, as seguintes coordenações e assessorias:

- Coordenação geral
- Coordenação de planejamento
- Coordenação de licitações e aquisições
- Coordenação financeira
- Assessoria de prestação de contas públicas
- Coordenação socioambiental
- Coordenação de Programas de Interseccionalidade de Gênero
- Supervisão/fiscalização de estudos e projetos

- Supervisão/fiscalização de obras
- Supervisão/fiscalização socioambiental
- Comissionamentos (frotas, equipamentos, softwares e hardwares)
- Processos formais de entrega e finalização

#### 5.4.3.3. Fases, Etapas e Atividades do Processo de Implementação dos Programas de Infraestrutura do PRMSL-BS

A tabela a seguir apresenta uma sugestão de lista e ordenamento de Fases, Etapas e Atividades do Processo de Implementação dos Programas de Infraestrutura do PRMSL-BS

**Tabela 52 – Quadro Síntese- Fases, Etapas e Atividades do Processo de Implementação dos Programas de Infraestrutura do PRMSL-BS**

FASE 1		INICIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES DO PRMSL-BS
<b>ETAPA 1.1</b>		<b>Procedimentos para Atendimento de Requisitos para o Processo de Decisão do Setor Público</b>
Atividade 1.1.1		Ofício de solicitação de empenho
Atividade 1.1.2		Definição do órgão contratante
Atividade 1.1.3		Definição do escopo geral do projeto
Atividade 1.1.4		Propósito / Motivação (benefícios)
Atividade 1.1.5		Diagnóstico (já apresentado no PRMSL-BS)
Atividade 1.1.6		Indicação se há inserção nos Planos de Mobilidade urbana
Atividade 1.1.7		Indicação se há compatibilidade com os Programas de Governo
Atividade 1.1.8		Inserção no Plano Metropolitano PRMSL-BS
Atividade 1.1.9		Estimativa de Prazo
Atividade 1.1.10		Estimativa de Custo
Atividade 1.1.11		Definição do objeto de licitação (*)
Atividade 1.1.12		Justificativa dos investimentos públicos (avaliação socioeconômica)
Atividade 1.1.13		Mapeamento de partes interessadas
Atividade 1.1.14		Inserção em orçamento público
Atividade 1.1.15		Classificação no plano de custos do orçamento
Atividade 1.1.16		Aprovações administrativas para dar início à implementação do Projeto
<b>ETAPA 1.2</b>		<b>Processo de Seleção e Negociação com Fonte de financiamento</b>
Atividade 1.2.1		Seleção do órgão financiador
Atividade 1.2.2		Processo de solicitação de financiamento (negociações)
Atividade 1.2.3		Assinatura do Contrato de Financiamento
Atividade 1.2.4		Procedimentos administrativos para os empenhos de verbas públicas
FASE 2		PLANEJAMENTO, EXECUÇÃO, SUPERVISÃO E ENCERRAMENTO
<b>ETAPA 2.1 –</b>		<b>Implantação de Processo de Gerenciamento da Implementação de Ações do PRMSL-BS</b>
<b>ETAPA 2.2 –</b>		<b>Licitação e Contratação de Estudos, Projetos, Obras e Instalações</b>
Atividade 2.2.1		Seleção dos sistemas/projetos de mobilidade
Atividade 2.2.2		Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Socioambiental (EVTS)
Atividade 2.2.3		Projetos Funcionais
Atividade 2.2.4		Estudos Ambientais
Atividade 2.2.5		Projetos Básicos
Atividade 2.2.6		Projetos Executivos
Atividade 2.2.7		Obras
Atividade 2.2.8		Instalações e comissionamentos

As Fases listadas acima devem imperativamente ser precedidas de um processo de implantação da estrutura necessária para o Processo de Gerenciamento da Implementação de Ações do PRMSL-BS

#### 5.4.4. Estratégia para Capacitação

Entre as sete Ações Transversais, duas se destacam pelo âmbito de capacitação: (i) a Ação Transversal AT-1, Programa de Apoio ao Fortalecimento Institucional para Gestão de Mobilidade nos Municípios da Baixada Santista; e (ii) a Ação Transversal AT-5, Programa Interseccional de Gênero.

O primeiro tem foco na capacitação do setor público visando melhorar a gestão da mobilidade nos municípios, e o segundo tem foco de conscientização e de capacitação para a sociedade visando tratar a questão de interseccionalidade de gênero.

### **Programa de Fortalecimento Institucional para Gestão de Mobilidade nos Municípios da RMBS**

Os esforços de gestão do setor de mobilidade nos municípios estão concentrados na busca de soluções e gestão de aspectos locais de abrangência municipal com tratamentos heterogêneos em atividades que poderiam ser homogêneas para contribuir nas soluções de interesses metropolitanos. A sinergia entre os entes participantes no planejamento e na gestão da mobilidade urbana em âmbito metropolitano não ocorre de maneira sistêmica.

Identificou-se a conveniência de promover ações junto aos municípios para atendimento dos seguintes objetivos:

- Subprograma 1.1: Homogeneização e organização de bases de dados do setor de mobilidade urbana;
- Subprograma 1.2: Homogeneização de termos de referência e das temporalidades para elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana – PlanMob de cada município;
- Subprograma 1.3: Fortalecimento da capacitação técnica para planejamento e gestão do setor de mobilidade urbana nos municípios;
- Subprograma 1.4: Programa de adequação da estrutura institucional de gestão de mobilidade urbana municipal
  - Atividade 1.4.1: Mapeamento da Estrutura Institucional de gestão da Mobilidade na Área de estudo e
  - Atividade 1.4.2: Identificação das lacunas de recursos humanos e materiais nos municípios para planejamento e gestão do setor de mobilidade urbana;
  - Atividade 1.4.3: Plano de reestruturação institucional do setor de gestão da mobilidade urbana para cada município de Baixada Santista.

### **Programas Interseccionais de Gênero**

O programa tem como benefícios a adoção de perspectiva interseccional de gênero nas etapas de planejamento, projeto e gestão promovendo:

- Inserção de mulheres (cis e trans), em especial negras e indígenas, no setor de mobilidade urbana e transportes;
- Mudanças culturais a partir de programas de conscientização, educacionais, treinamentos e capacitações com perspectiva interseccional de gênero;
- Melhoria da disponibilização de dados e estudos sobre mobilidade urbana com perspectiva interseccional de gênero.

## **6. Monitoramento das Ações**

O objetivo deste capítulo é definir no nível operacional um mecanismo para monitorar as ações do Plano e identificar claramente a estrutura institucional e as exigências orçamentárias apropriadas.

O propósito é apoiar as autoridades no processo de coleta, análise e monitoramento de todos os dados necessários para avaliar o progresso e os resultados do desenvolvimento do PRMSL-BS.

Foi proposta a Ação Transversal AT-2: Implantação do Observatório de Mobilidade Metropolitana da Baixada Santista, que possui os seguintes objetivos:

- Apoiar a criação de mecanismos de empoderamento de órgãos e indivíduos, uma vez que constitui uma ferramenta de reforço institucional e um elemento central do processo participativo para garantir o acompanhamento.
- Formar uma equipe dentro dos municípios, liderada pela AGEM e/ou CONDESB, encarregada de monitorar o PRMSL-BS e implantar uma ferramenta MRV para GEE em termos de (i) conteúdo (ii) articulação com outras metodologias em âmbito nacional, (iii) estabelecimento de ferramentas (iv) fortalecimento e desenvolvimento de competências.

O Observatório Metropolitano da Mobilidade aplicará os princípios de melhorias contínuas e de atualização de instrumentos e mecanismos de planejamento da mobilidade urbana. Ele estabelecerá igualmente mecanismos de participação em processos de planejamento de outras esferas.

## 6.1. Quadro institucional do plano de monitoramento

### 6.1.1. Governança Metropolitana

O sistema de planejamento metropolitano da RMBS é composto por três organizações: CONDESB, AGEM e o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista. O CONDESB, Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista, tem função deliberativa e normativa.

A AGEM, Agência Metropolitana da Baixada Santista possui a função executiva de interesse dos municípios. Finalmente o Fundo é o suporte financeiro às ações feitas pela região como conjunto.



Figura 52 – Estrutura institucional da RMBS

Fonte: elaboração própria

A proposta é que o CONDESB e a AGEM se encarreguem do Observatório da maneira que será descrita a seguir.

### 6.1.2. Missões do Observatório Metropolitano da Mobilidade

As principais tarefas do Observatório da Mobilidade com relação a sua função de monitoramento das ações<sup>24</sup>, são:

- A implementação de mecanismos de monitoramento e avaliação de indicadores de mobilidade dentro do escopo do PRMSL-BS,

<sup>24</sup> A outra função do Observatório da Mobilidade será o gerenciamento da execução das ações do Plano

- A coleta, processamento e análise de indicadores para o monitoramento da implementação do PRMSL-BS,
- O estabelecimento de um banco de dados de mobilidade.

Além dessas tarefas, o Observatório também será responsável por:

- Criação de uma plataforma on-line para compartilhar dados e informações relevantes sobre mobilidade e qualidade do ar na aglomeração portuária e divulgação de vários documentos que o observatório produzirá,
- Fornecer à RMBS ferramentas de modelagem, apoio à decisão e avaliação, associadas a um sistema de informação geográfica,
- Fornecer uma estrutura para a coordenação das partes interessadas para a coleta, análise e disseminação de indicadores de monitoramento para a implementação do PRMSL-BS,
- Fornecer assistência técnica às partes interessadas com capacidade limitada (especialmente os municípios) para coletar e processar dados sob sua responsabilidade,
- Produzir um relatório anual sobre a movimentação de pessoas e mercadorias, a rede de transporte público, o tráfego rodoviário, o estacionamento, a segurança rodoviária e a qualidade do ar, destacando os efeitos (positivos e negativos) induzidos pela implementação do PRMSL-BS, particularmente no que diz respeito à acessibilidade do transporte, cuidados com os PMRs e incômodos ambientais,
- Realizar pesquisas e estudos sobre tópicos específicos para informar os tomadores de decisão sobre questões prioritárias.

Estas tarefas podem ser divididas em quatro áreas principais de trabalho, conforme apresentado no grupo de ação 8 do Módulo 2 e abaixo:

- Informar e solicitar aos cidadãos e partes interessadas:
  - A mobilização dos cidadãos e das partes interessadas é essencial para garantir a adoção de medidas e para avaliar sua eficácia na prática,
  - Comunicar através do site o progresso das medidas e os relatórios de avaliação,
  - Organizar consultas públicas anuais,
  - Implementar soluções de mitigação de efeitos negativos acompanhando a implementação do PRMSL-BS.
- Garantir o monitoramento regular dos indicadores:
  - Realizar o inventário dos dados de sustentabilidade,
  - Garantir o processo de monitoramento,
  - Gerenciar os dados de forma aberta,
  - Monitorar e atualizar o modelo de tráfego de acordo com os censos e pesquisas realizados,
  - Medir regularmente os indicadores,
  - Elaborar relatórios anuais de monitoramento sobre o cumprimento dos objetivos, utilizando as ferramentas previstas para este fim,
  - Coletar e analisar a contagem de tráfego, resultados de pesquisas, estatísticas de veículos, dados de transporte público etc., em intervalos regulares
  - Assegurar o treinamento regular dos diferentes atores para a elaboração de relatórios, coleta, novos métodos de monitoramento dos diferentes indicadores,
  - Assegurar contato regular com os referentes para discutir os problemas encontrados e encontrar rapidamente alternativas (papel do gerente do projeto).



→ Organizar o feedback:

- Organizar uma reunião de encerramento do PRMSL-BS,
- Identificar em um relatório as lições aprendidas com a implementação do PRMSL-BS, a análise dos sucessos e fracassos, os resultados,
- Identificar em um relatório os desafios descobertos durante a fase de implementação e os novos desafios que virão (tecnológicos, sociais),
- Organizar oficinas de intercâmbio com outras cidades, regiões, países.

No final, o Observatório deve funcionar como um serviço autônomo com seu próprio pessoal e as ferramentas necessárias para cumprir suas missões.

Além disso, dado que o Observatório só pode produzir os indicadores para monitorar a implementação do PRMSL-BS se os dados forem fornecidos pelas partes interessadas, é essencial que seja estabelecida uma colaboração.

Para garantir seu total apoio e envolvimento na coleta, análise e divulgação de dados relativos à mobilidade e qualidade do ar em geral e ao PRMSL-BS em particular, é desejável oferecer-lhes um espaço permanente onde possam exercer seu direito de ser um verdadeiro ator e participante ativo com a certeza de serem ouvidos e influenciarem a direção do observatório.

A este respeito, recomenda-se que o Observatório seja equipado com um órgão que tome a forma de um comitê de direção ou conselho consultivo no qual estejam representados os principais parceiros do PRMSL-BS, ao qual se somariam representantes de universidades, câmaras de comércio, federações industriais, organismos profissionais e ONGs, todos eles com preocupações relacionadas à mobilidade e ao meio ambiente.

### 6.1.3. Observatórios locais

Para que a mobilidade seja acompanhada como um todo, não somente no escopo do projeto, é necessário que os municípios participem da coleta e análise de dados locais. Por isso sugere-se a criação de observatórios locais, eles podem ser unidades técnicas compactas dentro de cada prefeitura, compostas por uma ou duas pessoas, dependendo do tamanho do município. Os observatórios locais devem manter contato com o Observatório Metropolitano, todas as equipes podem colaborar na coleta e análise de dados.

### 6.1.4. Estimativa de custos para o Observatório

Além de um diretor/chefe de departamento para administrá-lo, o observatório deve ter uma equipe técnica composta de pelo menos 5 a 6 pessoas adicionais. Serão pessoas com habilidades transversais nas seguintes áreas: economia/planeamento de transportes, estatística, Tecnologia da Informação, geomática, gerenciamento e análise de dados. Este pessoal será uma força de trabalho estável, dedicada ao funcionamento exclusivo do Observatório.

O orçamento inicial, para um valor de aproximadamente R\$ 300.000, corresponde aos custos iniciais do primeiro ano de implementação com infraestrutura. No entanto, nesse custo ainda não estão previstas as despesas com os funcionários.

Além disso, é importante alocar também um orçamento operacional (realização de pesquisas, recrutamento de estagiários ou prestadores de serviços etc.) anual, bem como para as Pesquisas de Origem Destino, que são mais robustas e devem ocorrer a cada 10 anos, e intermediárias que podem ser feitas online a cada 5 anos.



## 6.2. Indicadores PRMSL-BS

Uma das tarefas do Observatório da Mobilidade será avaliar a implementação do PRMSL-BS. Para isso, é preciso definir uma série de indicadores. Estes indicadores se enquadram em três categorias:

- Indicadores para monitorar o impacto do PRMSL-BS: o Plano produziu os efeitos desejados?
- Indicadores de investimento/monitoramento da implementação do PRMSL-BS: quais são os principais investimentos planejados e realizados?
- Indicadores para monitorar a implementação de cada medida: qual é o nível de progresso específico de cada medida?

Muitos desses indicadores são derivados da metodologia internacional MobiliseYourCity (MYC), permitindo assim a comparação de Planos de diferentes cidades em uma base comum.

Como declarado na metodologia MYC, todos os indicadores apresentados requerem uma análise qualitativa para determinar quanto progresso é devido ao PRMSL-BS, e quanto é devido a fatores externos. Assim, a não realização de um indicador não significa necessariamente uma falha : pode haver outras razões para explicar.

### 6.2.1. Indicadores de impacto geral do PRMSL-BS

A seguir duas tabelas com os indicadores de impacto geral do PRMSL-BS:

- Indicadores de impacto MYC;
- Indicadores de investimento MYC.

**Tabela 53 – Indicadores de impacto MYC**

Indicador	Detalhes
<b>Indicadores de impacto</b>	
<b>IMP1:</b> redução das emissões de GEE	Diferença (em tCO <sub>2</sub> e) entre emissões de GEE com e sem o PRMSL-BS.
<b>IMP2:</b> Acessibilidade TC	Proporção da população que vive a 500 metros (ou menos) de uma parada de transporte público com uma frequência de pelo menos 20 minutos na hora de pico OU que tem acesso a um sistema de mobilidade compartilhada oferecendo um serviço similar por uma tarifa equivalente.
<b>IMP3:</b> Segurança rodoviária (sinistros fatais)	Sinistros fatais na área urbana por 100.000 habitantes. De acordo com a OMS, uma morte é considerada relacionada ao sinistro se ocorrer dentro de 30 dias após o sinistro.
<b>IMP3.1:</b> Segurança rodoviária (sinistros rodoviários de todos os tipos)	Sinistros, fatais ou não, na área urbana por 100.000 habitantes.
<b>IMP4:</b> Qualidade do ar (opcional)	A qualidade média do ar da área urbana (em µg / m <sup>3</sup> PM <sub>2,5</sub> ) medida através de sensores próximos às estradas.
<b>IMP5:</b> Participação modal (transporte público e modos ativos)	Participação modal agregada do transporte público e dos modos ativos.
<b>IMP5.1:</b> Participação modal do TC	Participação modal do transporte público na área de PRMSL-BS.
<b>IMP5.2:</b> Participação modal do ciclismo	Participação modal do ciclismo dentro do perímetro do PRMSL-BS.
<b>IMP6:</b> Acessibilidade do transporte para pessoas no 2º quintil	Participação da renda disponível de pessoas empregadas no segundo quintil gasto em transporte público
<b>IMP6.1:</b> Acessibilidade do transporte para as mulheres no 2º quintil	Participação da renda disponível de mulheres empregadas no segundo quintil gasto em transporte público.
<b>IMP6.2:</b> Acessibilidade de transporte para homens no 2º quintil	Parte da renda disponível de homens empregadas no segundo quintil gasta em transporte público.

Fonte: elaboração própria.





**Tabela 54 – Indicadores de investimento MYC**

Indicador	Detalhes
<b>Indicadores de investimentos</b>	
<b>INV1:</b> Pistas cicláveis	km de ciclovias planejadas para serem construídas ou significativamente melhoradas no âmbito do PRMSL-BS.
<b>INV2:</b> Equipamentos para ciclistas	Número de bicicletários e paraciclos previstos no PRMSL-BS.
<b>INV3:</b> Transporte coletivo	km de trânsito de massa planejados para serem construídos ou significativamente melhorados dentro da estrutura do PRMSL-BS.
<b>INV4:</b> Transporte individual	km de infraestrutura viária planejada para ser construída ou significativamente melhorada sob o PRMSL-BS.
<b>INV5:</b> Fundos arrecadados	Volume total de fundos captados, públicos e privados, através da iniciativa MobiliseYourCity (planejados e assegurados) disponíveis para a implementação do PRMSL-BS em euros (€).

Fonte: elaboração própria.

## 6.2.2. Indicadores por projeto do PRMSL-BS

Além dos indicadores do MYC, é interessante ter também indicadores para acompanhamento do andamento dos projetos propostos pelo PRMSL-BS. A seguir uma tabela com os indicadores de monitoramento com o código do projeto.

**Tabela 55 – Indicadores de projeto PRMSL-BS**

Código	Projeto	Indicador(es) de monitoramento
C01	Requalificação da Malha Cicloviária nos Municípios	Km requalificados da malha
C02	Ampliação da Malha Cicloviária de Interesse Metropolitano	Km construídos
C03	Ampliação da Malha Cicloviária de Interesse Metropolitano (Rede Secundária)	Km construídos
C04	Ampliação da Conexão Cicloviária nos Municípios	Km construídos
C05	Implantação de Bicicletário nos Terminais com capacidade unitária de 50 bicicletas	Unidades implementadas
C06	Instalação de Paraciclos	Unidades implementadas
C07	Implantação de Sinalização Direcional na Malha Cicloviária da Região Metropolitana da Baixada Santista	km implementados
C08	Implantação de Sistema de Monitoramento na Malha Cicloviária da Região Metropolitana da Baixada Santista	Número de postos de monitoramento
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	Km dedicados construídos
TC02	Implantação do BRT	Km dedicados
TC03	Expansão do VLT	Km construídos
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	Unidades de pontos de parada realizados
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	Unidades de equipamentos criados
TC06	Integração das redes de transporte coletivo	Status do projeto de emissão de bilhetes integrados Status do projeto de integração tarifária
TC07	Redução das emissões da frota de ônibus	Diferença (em tCO <sub>2</sub> e) entre emissões de GEE com a mudança de frota
TC08	Informação e difusão do transporte coletivo	Número de campanhas de comunicação realizadas
SV01	Eixo de Mobilidade Sul	km construídos
SV02	Sistema Viário Metropolitano	Obras construídas
	Duplicação de viaduto	m construídos
	Vias marginais às rodovias	km construídos
SV03	Novas ligações viárias	Número de ligações construídas
	Túnel	m construídos
	Ponte	m construídos
SV04	Ampliações/complementações e melhorias viárias	Km construídos



<b>SV05</b>	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano	Número de campanhas de comunicação realizadas
<b>AT01</b>	Projeto de homogeneização e organização de bases de dados do setor de mobilidade urbana nos municípios da Baixada Santista	Status do desenvolvimento de um plano de análise e avaliação das bases de dados dos 9 municípios Status da homogeneização das bases de dados dos municípios
	Homogeneização de termos de referência e das temporalidades para elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana – PlanMob de cada município	Status da avaliação dos PlanMob vigentes Status da elaboração do documento com orientações e recomendações aos municípios
	Fortalecimento da capacitação técnica para planejamento e gestão do setor de mobilidade urbana nos municípios da RMBS	Status da execução dos programas de capacitação Participação nos programas de capacitação
	Programa de adequação da estrutura institucional de gestão de mobilidade urbana municipal	Status da avaliação do atendimento da estrutura institucional de cada município aos requisitos legais/normativos, eficiência e eficácia. Status do estabelecimento de mecanismos intermunicipais para o tratamento conjunto das questões transversais de interesse comum
<b>AT02</b>	Implantação do Observatório de Mobilidade Metropolitana da Baixada Santista	Status da implantação do Observatório Estabelecimento de instrumentos de comunicação e de acesso às informações disponíveis do PRMSL-BS e da implementação de suas ações incluindo ferramentas de tratamento de informações georeferenciadas
<b>AT03</b>	Projeto para Unificação da Concessão Metropolitana de Paradas e Abrigos na RMBS	Status do estabelecimento da concessão única da gestão de paradas e abrigos Status da implantação do inventário georeferenciado de paradas e abrigos por município
<b>AT04</b>	Projeto de Integração do Transporte Público Coletivo da Baixada Santista	Status do projeto de emissão de bilhetes integrados Status do projeto de integração tarifária
<b>AT05<sup>25</sup></b>	Programa Interseccional de Gênero	Média mensal de registros de casos de assédio / abuso / importunação sexual % de mulheres (cis ou trans) nos 3 mais altos níveis hierárquicos, por município, por empresa operadora e por órgão público % de estudantes matriculados(as) em estabelecimento de ensino público e que enfrentam perigo na rota escolar que usam o transporte escolar gratuito
<b>AT06</b>	Estabelecimento do Pacto Metropolitano da Mobilidade Urbana da Baixada Santista	Assinatura do Pacto pelas autoridades competentes Inclusão de novos órgãos na assinatura do Pacto Status do cumprimento das diretrizes incluídas no Pacto
<b>AT07</b>	Estudos técnicos para a elaboração de um Programa de Navegação na Baixada Santista	Status dos estudos de demanda Status dos estudos operacionais Status dos estudos de engenharia e projeto funcional Status da avaliação de viabilidade ambiental

Fonte: elaboração própria.

### 6.2.3. Indicadores de mobilidade locais

Além dos indicadores já mencionados, será importante também acompanhar uma lista mais extensa de indicadores locais, que cada município pode coletar e enviar ao Observatório Metropolitano de Mobilidade com certa regularidade.

Esses indicadores devem estar previstos nos planos de mobilidade de cada município, assim todos terão coletas de dados mais homogêneas e igual o conjunto da metrópole.

<sup>25</sup> Dada a extensão e a complexidade dessa Ação Transversal, 240 indicadores foram criados para acompanhá-la. Aqui foram citados apenas alguns como título de exemplo.



**Tabela 56 – Indicadores mobilidade Indicador específico**

Operação do transporte público	Frequência de envio
Número de veículos de transporte público	Anual
Número de veículos renovados	Anual
Receita anual de bilhetes de transporte público	Anual
Despesas anuais com operações de transporte público	Anual
Número de veículos-quilômetros transporte público	Anual
Número de veículos de transporte público por 1000 pessoas	Anual
Comprimento médio das linhas de transporte público	Anual
Capacidade média de transporte público	Anual
Idade média da frota de veículos de transporte público	Anual
Custo médio de aquisição de veículos de transporte público	Anual
Distância média entre paradas	Anual
Cobertura média do serviço de transporte público	Anual
Tempo médio de pico de viagem (por linha)	Anual
Cobertura geográfica das linhas de transporte público	Anual
Taxa de satisfação com o respeito às rotas e paradas de transporte público	Anual
Taxa de satisfação com a pontualidade e a regularidade do transporte público	Anual
Taxa de satisfação com a frequência dos serviços de transporte público	Anual
Taxa de satisfação com tempo de espera nas paradas	Anual
Taxa de satisfação com o equipamento e visibilidade das paradas	Anual
Taxa de satisfação com o acolhimento a bordo do transporte público (divisão por gênero e raça)	Anual
Taxa de satisfação com a atitude dos motoristas	Anual
Taxa de satisfação com informações sobre transporte público	Anual
Índice geral de satisfação do usuário com os serviços de transporte público	Anual
Custo operacional por quilômetro	Anual
Número médio diário de passageiros transportados por transporte público	Anual
Número de passageiros por quilômetro	Anual
Número de passageiros-quilômetros	Anual
Velocidade comercial do TC por linha	Anual
Número de veículos de transporte público por 100.000 habitantes	Anual
Número médio de trabalhadores por veículo de transporte público (por linha)	Anual
Preço médio do bilhete por passageiro-km (por linha)	Anual
Iluminação nas paradas e terminais e arredores	Anual
Condições calçadas, ciclovias e ciclofaixas	Anual
Dados geolocalização frota em tempo real	Anual
Perfil dos funcionários de órgãos públicos e operadoras ligados ao transporte de passageiros(as)	Anual
Os deslocamentos dos passageiros	
Despesas anuais de transporte de passageiros	Anual
Despesas de compra de veículos	Anual
Número médio de deslocamentos diários por pessoa	5 anos
Número médio de deslocamentos diários	5 anos
Número médio de deslocamentos diários de pessoas de mobilidade reduzida	5 anos
Número de deslocamentos mensais de tratamento fora do domicílio (TFD)	5 anos
Taxa de motorização de veículos particulares	Anual
Tempo de deslocamento médio por modo	5 anos
Tráfego	
Número de passageiros-km transporte individual	Anual
Número de veículos-km transporte individual	Anual
Tráfego médio diário anual	Anual

Fonte: elaboração própria.

A maior parte dos dados é de fonte operacional do transporte público e deve ser fornecido pelas operadoras de mobilidade. Dados de satisfação devem ser originados de enquetes anuais feitas por cada município, ou em conjunto com a metrópole. Alguns dados são disponibilizados pelo governo do estado anualmente (como INFOSIGA para sinistros, matrículas de veículos). Já dados que são provindos de enquetes de transporte mais gerais, são atualizados menos frequentemente, porém as enquetes devem ser realizadas em âmbito metropolitano a cada 10 anos.

## 7. Anexos

### 7.1. Lista de Participantes

Instituição	Nome	Formação/cargo	Função no PRMSL-BS
<b>Equipe técnica</b>			
<b>setec international</b>	Jean-Christophe GALLICIAN	Engenheiro urbano	Diretor de estudos
	Nicolas JANEL	Engenheiro	Diretor de Projeto
	Jawad BENTABET	Engenheiro civil	Especialista GEE
	Océane MASSACRIER	Engenheiro civil	Especialista em Modelagem de Tráfego
	Thomas BAFOIL	Urbanista	Especialista em MRV
	Barbara FLISTER VIANA	Engenheiro civil	Planejamento de mobilidade sustentável
	Marina Hikari DA SILVA CATO	Engenheiro civil	Planejamento de mobilidade sustentável
	Julia MASSIMO GOULART DE SOUZA	Engenheiro civil	Planejamento de mobilidade sustentável
	Hanae LAHLOU	Engenheiro civil	Modelagem estratégica
	Francesco DAMBROSIO	Engenheiro	Especialista em Modelagem de Tráfego
	Didier REVILLON	Engenheiro civil	Especialista em Modelagem de Tráfego
<b>setec hidrobrasileira</b>	Luis Fernando DI PIERRO	Engenheiro	Coordenador técnico
	Haydée SVAB	Engenheira	Especialista em Interseccionalidade de Gênero
	Rodrigo MORAIS LEME	Engenheiro	Gerente de Projetos
	Jorge BABADOPULOS	Engenheiro	Diretor
<b>OFICINA Consultores</b>	Antonio Luiz Mourão Santana		Coordenador Adjunto
	Alexander André Silva		Especialista em Ciclovias
	Daniela Del Monte Leão		Especialista em Modelagem e Estudos de Transporte Coletivo
	Felicio Sakamoto		Especialista em Modelagem e Estudos de Demanda
	Marcelo Nakasaki		Especialista em Modelagem
	Rafael Simonato		Técnico em Logística
	Esnel Minetti		Coordenador de Pesquisas
	Paulo Sussumu Hatada		Analista de Sistemas
	Wagner Bonetti Júnior		Especialista em Sistema Viário
	Christina Borges		Especialista Participação Social
Otávio Santana		Especialista em Comunicação e Participação Social	
<b>Equipe de supervisão:</b>			
<b>AFD</b>	Suzanne SPOONER	Urbanista	Chefe de projeto AFD Transporte para o Brasil
<b>AGEM</b>	Márcio Aurélio de ALMEIDA QUEDINHO	Diretor Técnico de Departamento	Coordenador



<b>CONDESB - Câmara Temática de Mobilidade e Logística</b>	Leandro Avelino RODRIGUES DA CRUZ		Coordenador da Câmara Temática
<b>DESPACIO</b>	Marina MOSCOSO	M.Sc. em Gestão Urbana	Coordenação técnica para a AFD
	Alberto MARIN	Engenheiro	Consultor em modelos de transporte

#### AGRADECIMENTOS

<b>AGEM</b>	Luciana Freitas Lemos dos Santos	Secretaria Executiva do CONDESB	Apoio técnico e administrativo
	Marisa Simões de Sales Ribeiro	Diretora Técnica de Departamento	Apoio técnico e administrativo
	Rosana Cristina Major	Assessora Técnica	Assessoria de imprensa
	André Luiz Sodré	Assessor de Gabinete e Secretaria Executiva do CONDESB	Apoio técnico e administrativo
<b>RMBS</b>	Caio Matheus	Prefeito de Bertioga	
	Ademário Oliveira	Prefeito de Cubatão	
	Válter Suman	Prefeito de Guarujá	
	Tiago Rodrigues Cervantes	Prefeito de Itanhaém	
	Márcio Melo Gomes	Prefeito de Mongaguá	
	Luiz Maurício Passos de Carvalho Pereira	Prefeito de Peruíbe	
	Raquel Auxiliadora Chini	Prefeita de Praia Grande	
	Rogério Santos	Prefeito de Santos	
	Kayo Felype Nachtajler Amado	Prefeito de São Vicente	
<b>Apoiadores</b>	Fábio Ferreira dos Santos Coelho		
	Fernanda Faria Meneghello		
	Hélio Hamilton Vieira Júnior		
	Julio Penin dos Santos - In memorian		
	Mauro Haddad Nieri		
	Milton Gonçalves da Luz		
	Ricardo Horneaux de Moura		
	Sânia Cristina Dias Baptista		



## 7.2. Lista de Figuras

Figura 1 – Sequência de ações dos módulos de trabalho do PRMSL-BS.....	3
Figura 2 - Dados chave do PRMSL-BS.....	5
Figura 3 – Área de Estudo do PRMSL-BS .....	8
Figura 4 – Configuração institucional e organizacional do sistema de gestão metropolitana.....	13
Figura 5 – Densidade demográfica RMBS.....	16
Figura 6 – Municípios RMBS por grupo IPRS .....	17
Figura 7 – Evolução da população da RMBS até 2050.....	18
Figura 8 – Infraestrutura Ciclovária da RMBS; Fonte: elaboração própria mediante vistoria em campo.....	19
Figura 9 – Uso da infraestrutura ciclovária.....	19
Figura 10 – Fluxos de bicicletas observados nos postos de contagem (cumulado dos períodos da manhã et da tarde).....	20
Figura 11 – Carregamento das viagens do modo bicicleta - hora pico da manhã – 2019.....	21
Figura 12 – Tempo de viagem e utilização de outro modo de transporte .....	22
Figura 13 – Rede de transporte coletivo RMBS com foco em Santos .....	23
Figura 14 – Proporção da área urbanizada e população atendida diretamente pelo serviço de transporte coletivo intermunicipal.....	27
Figura 15 – Carregamento das viagens do modo coletivo – hora de pico da manhã – 2019.....	28
Figura 16 – Sistema viário dos municípios da sub-região Norte da RMBS (Bertioga e Guarujá).....	30
Figura 17 – Sistema viário dos municípios da sub-região Central da RMBS (Santos, São Vicente e parte de Praia Grande).....	30
Figura 18 – Sistema viário dos municípios da sub-região Sul da RMBS (Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande) .....	31
Figura 19 – Trânsito típico quinta-feira horário meio-dia Santos. Fonte: Google Maps .....	32
Figura 20 – Carregamento das viagens do modo individual hora pico da manhã – 2019.....	33
Figura 21 – Motivo de viagem por município da RMBS. Fonte: Pesquisa OD 2012 RMBS.....	34
Figura 22 - Evolução dos passageiros equivalentes transportados (viagens realizadas) por mês nos sistemas de ônibus urbano (2013-2021) em 9 cidades brasileiras.....	35
Figura 23 – Divisão modal 2012 viagens diárias. ....	36
Figura 24 - Divisão modal 2012 e 2019 viagens período de pico manhã.....	36
Figura 25 – Total de sinistros na Baixada Santista de Janeiro de 2019 a outubro de 2021 – classificado por tipo de dia .....	38
Figura 26 – sinistros com vítimas fatais -Modo de deslocamento- 2021*: até outubro de 2021 .....	38
Figura 27 – Cadeia de transporte proposta no PAM-TL. Fonte: Consórcio PRO-TL .....	40
Figura 28 – Matéria da A Tribuna, veiculada em 05/01/2022 sobre caso ocorrido em Itanhaém ....	41
Figura 29 – Matéria do G1, veiculada em 16/02/2020 sobre caso ocorrido em Bertioga.....	41
Figura 30 – Matéria do G1, veiculada em 07/12/2021 sobre caso ocorrido em Cubatão.....	43
Figura 31 – Matéria da A Tribuna, veiculada em 25/08/2022 sobre minuta de texto de regulamentação na baixada santista .....	43
Figura 32 – Emissão anual (t/ano) de CO <sub>2</sub> , setor de transportes, nos modos rodoviário diesel e rodoviário gasolina entre os anos de 2014 e 2018 .....	44
Figura 33 – Emissão de CO <sub>2</sub> no setor de transporte – Rodoviário diesel-ano 2018 .....	45
Figura 34 – Emissão de CO <sub>2</sub> no setor de transporte – Rodoviário gasolina-ano 2018.....	45
Figura 35 – Diagrama das ações previstas para o cenário de mobilidade sustentável .....	55
Figura 36 – Emissões totais de CO <sub>2</sub> eq por cenário .....	59
Figura 37 – Emissões totais de MP eq por variante .....	59



Figura 38 – Segmentos viários com ações de infraestrutura viária cicloviária da Baixada Santista	66
Figura 39 – Segmentos viários com ações de infraestrutura viária cicloviária na Região Sul.....	66
Figura 40 – Segmentos viários com ações de infraestrutura viária cicloviária na Região Centro.....	67
Figura 41 – Segmentos viários com ações de infraestrutura viária cicloviária na Região Norte.....	67
Figura 42 - Exemplos de equipamentos para a malha cicloviária.....	68
Figura 43 – Segmentos viários com ações de transporte coletivo na Baixada Santista.....	70
Figura 44 – Exemplo de mapa esquemático de área de conexão em Barcelona (Espanha) .....	71
Figura 45 – Logomarcas de sistemas de transporte respectivamente em Belo Horizonte, Florianópolis e Recife .....	73
Figura 46 – Exemplos de mapas sinóticos das redes de transporte de Barcelona e de Sorocaba ...	74
Figura 47 – Locais com ações de infraestrutura viária e circulação na Baixada Santista. ....	76
Figura 48 – Locais com ações de infraestrutura viária e circulação na Região Sul.....	76
Figura 49 – Locais com ações de infraestrutura viária e circulação na Região Centro.....	77
Figura 50 – Locais com ações de infraestrutura viária e circulação na Região Norte.....	77
Figura 51 – Vista da área do futuro Eixo de Mobilidade Sul, em Itanhaém, podendo ser identificadas as vias laterais e o eixo central da faixa ferroviária desativada.....	78
Figura 52 – Estrutura institucional da RMBS.....	102
Figura 53 – Localização dos postos de pesquisa – Santos, São Vicente e Praia Grande.....	124
Figura 54 – Localização dos postos de pesquisa – Guarujá e Bertioga.....	124
Figura 55 – Localização dos postos de pesquisa – Peruíbe, Itanhaém e Mongaguá.....	125



## 7.3. Lista de Tabelas

Tabela 1 – Principais quantitativos dos programas de Infraestrutura e Operação do PRMSL-BS .....	4
Tabela 2 – Quadro de Ações Transversais do PRMSL-BS .....	4
Tabela 3 - Documentos de planejamento existentes .....	7
Tabela 4 – Equipe de desenvolvimento do PRMSL-BS.....	9
Tabela 5 – Partes interessadas e seu envolvimento na elaboração do PRMSL-BS.....	10
Tabela 6 – Quadro de Organismos de Gestão da Mobilidade Urbana das Administrações Municipais .....	12
Tabela 7: Quantidade de linhas por sistema de transporte público coletivo da RMBS e classificação de suas frequências.....	25
Tabela 8: Composição da frota de ônibus RMBS segundo porte e tecnologia .....	25
Tabela 9 - Modelo de concessão dos municípios .....	26
Tabela 10 – Extensão do sistema viário da Baixada Santista (valores em km e medidos no eixo da via).....	29
Tabela 11 – Resumo das viagens para o período de pico da manhã (06:00h – 07:59h) .....	36
Tabela 12 – Tipos de sinistros na Baixada Santista .....	37
Tabela 13 – Vítimas fatais por deslocamento na Baixada Santista (janeiro a outubro) e percentual de redução ou acréscimo em relação a 2019 .....	38
Tabela 14 – Total de sinistros na Baixada Santista de Janeiro de 2019 a outubro de 2021- classificado por tipo de via .....	39
Tabela 15 – Divisão modal na RMBS considerando gênero .....	41
Tabela 16 – Emissão de CO <sub>2</sub> dos municípios da Baixada Santista no setor de transportes entre os anos de 2014 e 2018 (tCO <sub>2</sub> /ano) .....	44
Tabela 17 – Visão da Mobilidade da Baixada Santista até 2040 (Objetivos Gerais do PRMSL-BS) ..	50
Tabela 18 – Divisão modal de viagens – PPM, BAU.....	54
Tabela 19 – Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, BAU .....	54
Tabela 20 – Número de veículos-quilômetros anual por tipo de veículo – BAU .....	54
Tabela 21 – Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – BAU .....	55
Tabela 22 – Emissões de poluentes do ar por tipo de veículo – BAU.....	55
Tabela 23 – Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, AMS 2040 .....	57
Tabela 24 – Divisão modal de viagens – PPM, AMS 2030 e 2040 .....	57
Tabela 25 – Número anual de veículos-quilômetros por tipo de veículo - AMS 2040 .....	58
Tabela 26 – Emissões de gases de efeito estufa – AMS 2030 e 2040.....	58
Tabela 27 – Emissões de poluentes do ar – AMS 2030 e 2040 .....	58
Tabela 28 – Avaliação multicritério dos cenários BAU e AMS .....	62
Tabela 29 – Quantitativos dos programas modais do PRMSL-BS .....	63
Tabela 30 – Programas propostos para o transporte cicloviário da RMBS.....	64
Tabela 31 – Programas cicloviários por município .....	65
Tabela 32 – Programas do PRMSL-BS para o transporte coletivo da RMBS.....	69
Tabela 33 – Programas de transporte coletivo por município.....	69
Tabela 34 – Programas propostos para o sistema viário e circulação na RMBS .....	75
Tabela 35 – Programas de sistema viário e circulação por município .....	75
Tabela 36 – Resultado Final do Processo de Priorização realizado na Oficina 3 .....	80
Tabela 37 – Quadro de Ações Transversais do PRMSL-BS .....	80
Tabela 38 – Diretrizes da Ação Transversal AT-05.....	84
Tabela 39 – Custos unitários de cada tipo de intervenção das ações no sistema cicloviário.....	86
Tabela 40 – Custos totais de cada Programa de Ações no Sistema Cicloviário .....	87





Tabela 41 – Custos unitários das ações no sistema de transporte público coletivo .....	87
Tabela 42 – Custos totais de cada Programa de Ações no Sistema de Transporte Público Coletivo .....	88
Tabela 43 – Custos unitários de cada tipo de intervenção do Programa de Ações no Sistema Viário e de Circulação.....	88
Tabela 44 – Custos totais de cada Programa de Ações no Sistema de Transporte Público Coletivo .....	88
Tabela 45 – Síntese dos custos de programas de infraestrutura e operação do PRMSL-BS. ....	89
Tabela 46 – Resumo de Custos por modo e município.....	90
Tabela 47 – Custos dos Programas Transversais do PRMSL-BS .....	90
Tabela 48 – Fontes de financiamento nacionais .....	93
Tabela 49 – Fontes de financiamento internacionais .....	94
Tabela 50 – Cronograma financeiro para ações de infraestrutura.....	96
Tabela 51 – Cronograma financeiro para ações transversais .....	97
Tabela 52 – Quadro Síntese- Fases, Etapas e Atividades do Processo de Implementação dos Programas de Infraestrutura do PRMSL-BS .....	100
Tabela 53 – Indicadores de impacto MYC.....	105
Tabela 54 – Indicadores de investimento MYC.....	106
Tabela 55 – Indicadores de projeto PRMSL-BS.....	106
Tabela 56 – Indicadores mobilidade Indicador específico .....	108
Tabela 57 – Quantidade de postos em função da localização .....	119
Tabela 58 – Relação dos postos e data de realização das pesquisas.....	120
Tabela 59 – Classificações das ocupações veiculares registradas.....	126
Tabela 60 – Ocupações médias consideradas para os veículos de transporte coletivo.....	126

## 7.4. Abreviaturas e Siglas

- AC** – Ar condicionado
- AFD** – Agência Francesa de Desenvolvimento
- AGEM** – Agência Metropolitana da Baixada Santista
- ARTESP** – Agência Reguladora de Serviços Delegados de Transporte
- BID** – Banco Interamericano de Desenvolvimento
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CAF** – Banco de desenvolvimento da América Latina
- CONDESB** – Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista
- CPTM** – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
- CT** – Câmara Temática
- DAESP** – Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo
- DER** – Departamento de Estradas de Rodagem
- DERSA** – Dersa Desenvolvimento Rodoviário S.A.
- DH** – Departamento Hidroviário
- EMTU** – Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo
- EPM** – Equipe Permanente de Mobilidade
- GEE** – Gases de Efeito Estufa
- IAG** – Instância de Aprovação de Governo
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- INFOSIGA-SP** – Sistema de monitoramento de sinistros de trânsito do governo paulista
- IPCA** – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
- IPCC** – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
- IPRS** – Índice Paulista de Responsabilidade Social
- IPVS** – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social
- LGBTQIAP+** – Lésbicas, Gays, Bi, Trans, Queer/Questionando, Intersexo, Assexuais/Arromânticas/Agênero, Pan/Poli e mais
- MCTI** – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
- MYC** – *MobilizeYourCity*
- OD** – Origem Destino
- OSM** – Open Street Map
- PAM-TL** – Plano de Ação da Macrometrópole – Transporte e Logística
- PCD** – Pessoa com Deficiência
- PCM** – Plano Cicloviário Metropolitano

- PDDT** – Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes
- PDU** – Plano de Desenvolvimento Urbano
- PDZ** – Plano de Desenvolvimento e Zoneamento
- PCPS** – Plano de Comunicação e Participação Social
- PIB** – Produto Interno Bruto
- PLR** – Plataformas Logísticas Regionais
- PLU** – Plataformas Logísticas Urbanas
- PMDE-BS** – Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista
- PRMSL-BS** – Plano Regional de Mobilidade Sustentável e Logística da Baixada Santista
- RM** – Região Metropolitana
- RMBS** – Região Metropolitana Baixada Santista
- RMSP** – Região Metropolitana de São Paulo
- SBE** – Sistema de Bilhetagem Eletrônica
- SEADE** – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
- SEEG** – Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa
- SEMIL** – Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística
- SIM** – Sistema Integrado Metropolitano
- SIMOB/ANTP** – Sistemas de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Públicos
- SIVIM** – Sistema Viário de Interesse Metropolitano
- SLT** – Secretaria Estadual de Logística e Transportes
- SM** – Sistema de Monitoramento de Veículos
- STM** – Secretaria de Transportes Metropolitanos
- SPA** – *Santos Port Authority*
- SUS** – Sistema Único de Saúde
- TC** – Transporte coletivo
- TFD** – Tratamento de Saúde Fora do Município de Residência
- VL** – Veículo Leve sobre Trilhos
- VUC** – Veículo Urbano De Carga

## 7.5. Cronograma do PRMSL-BS

Cd	Classif	Nome da tarefa	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19		
1		<b>PMBS</b>	[Barra horizontal de topo]																				
2	Módulo	<b>0-MOBILIZAÇÃO</b>	[Barra horizontal de topo]																				
3	Atividade	Atividades 0.1 a 0.10	[Barra horizontal de topo]																				
4	Atividade	0.11-Informe de início	[Barra horizontal de topo]																				
9	Módulo	<b>1-DIAGNÓSTICO (COLETA DE DADOS, INVENTÁRIO E AVALIAÇÃO)</b>	[Barra horizontal de topo]																				
10	Atividade	1.1-Avaliação das bases de dados disponibilizadas e requisitos de dados adicionais	[Barra horizontal de topo]																				
11	Tarefa	1.1.1-Avaliação dos dados disponibilizados	[Barra horizontal de topo]																				
17	Atividade	1.2-Coleta e Organização de dados de fontes secundárias	[Barra horizontal de topo]																				
33	Atividade	1.3-Atividades para Coleta de Dados de Fontes Primárias	[Barra horizontal de topo]																				
45	Atividade	1.4-Elaboração do diagnóstico	[Barra horizontal de topo]																				
58	Atividade	1.5-Preparação e atualização do modelo de transporte	[Barra horizontal de topo]																				
67	Atividade	1.6-Relatório do Módulo 1	[Barra horizontal de topo]																				
72			[Barra horizontal de topo]																				
73	Módulo	<b>2-PROGNÓSTICO: DEFINIÇÃO DE UMA VISÃO E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS</b>	[Barra horizontal de topo]																				
74	Atividade	2.1- Projeções e Cenários de Desenvolvimento da Baixada Santista	[Barra horizontal de topo]																				
78	Atividade	2.2- Definição de Cenário de Referência para os Prognósticos do PRMSL-BS	[Barra horizontal de topo]																				
82	Atividade	2.3-Modelagem dos Cenários de Referência do PRMSL-BS para Prognóstico	[Barra horizontal de topo]																				
87	Atividade	2.4-Definição de Visão, Objetivos e Priorização e Medidas Prioritárias	[Barra horizontal de topo]																				
95	Atividade	2.5-Modelagem de Transporte com as Medidas do PRMSL-BS	[Barra horizontal de topo]																				
101	Atividade	2.6-Capacitação em Modelagem de Transporte	[Barra horizontal de topo]																				
106	Atividade	2.7-Revisão e Validação do Cenário de Referência	[Barra horizontal de topo]																				
112	Atividade	2.8- Relatório Final do Módulo 2	[Barra horizontal de topo]																				
117			[Barra horizontal de topo]																				
118	Módulo	<b>3-PLANO DE AÇÃO E FINANCIAMENTO</b>	[Barra horizontal de topo]																				
119	Atividade	3.1- Detalhamento das Ações e Medidas que compõem os resultados do PRMSL-BS	[Barra horizontal de topo]																				
123	Atividade	3.2- Estimativas de Custos das Ações e Medidas do PRMSL-BS	[Barra horizontal de topo]																				
127	Atividade	3.3- Agrupamento em Pacotes Integrados de Medidas e Ações do PRMSL-BS	[Barra horizontal de topo]																				
137	Atividade	3.4- Avaliação Multicritério para Definição de Pacotes Prioritários	[Barra horizontal de topo]																				
144	Atividade	3.5-Análise de Oportunidades de Financiamento	[Barra horizontal de topo]																				
149	Atividade	3.6-Plano de Implementação e cronograma	[Barra horizontal de topo]																				
153	Atividade	3.7-Relatório Final do Módulo 3	[Barra horizontal de topo]																				
159			[Barra horizontal de topo]																				
160	Módulo	<b>4 - ENFOQUES E PROCESSOS PARTICIPATIVOS</b>	[Barra horizontal de topo]																				
161	Atividade	4.1-Consolidação do Plano de Comunicação e Participação Social (PCPS)	[Barra horizontal de topo]																				
165	Atividade	4.2 - Implantação do portal web	[Barra horizontal de topo]																				
170	Atividade	4.3-Fórum I – Fórum Metropolitano Inicial	[Barra horizontal de topo]																				
176	Atividade	4.4-Oficina nº 1 - Definição de uma visão e objetivos estratégicos	[Barra horizontal de topo]																				
180	Atividade	4.5-Oficina Nº 2 – Comparação e Validação do Cenário de Referência	[Barra horizontal de topo]																				
184	Atividade	4.6-Oficina nº 3: Apresentação do plano de ação e proposta do sistema de monitoramento e elaboração de relatórios	[Barra horizontal de topo]																				
188	Atividade	4.7-Oficina nº 4: Avaliação multicritério com equipe permanente de mobilidade, Câmara Temática de Mobilidade e autoridades	[Barra horizontal de topo]																				
192	Atividade	4.8-Audiência Pública - Apresentação do PRMSL-BS	[Barra horizontal de topo]																				
196	Atividade	4.9-Fórum I – Fórum Metropolitano Final	[Barra horizontal de topo]																				
199	Atividade	4.10-Relatório Final do Módulo 4	[Barra horizontal de topo]																				
203			[Barra horizontal de topo]																				
204	Módulo	<b>5-MONITORAMENTO E RECEPÇÃO FORMAL DO PRMSL-BS E ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO</b>	[Barra horizontal de topo]																				
205	Atividade	5.1-Plano de Monitoramento e de elaboração de relatórios (MRV)	[Barra horizontal de topo]																				
211	Atividade	5.2-Documentos do PRMSL-BS (Relatório Final do Módulo 5)	[Barra horizontal de topo]																				
216	Atividade	5.3-Resumo do PRMSL-BS (Informe Final - Documento do Pacto de Mobilidade Regional)	[Barra horizontal de topo]																				

## 7.6. Pesquisas de Campo

### Apresentação

Para obter um arcabouço de informações atualizadas que permita elaborar análises quantitativas e qualitativas dos componentes de mobilidade urbana da RMBS foram realizados levantamentos de dados em campo conforme apresentado neste documento.

A metodologia adotada nos estudos do PRMSL-BS considera a realização de um conjunto de pesquisas quantitativas para a obtenção de dados necessários às leituras e diagnósticos da situação dos sistemas de mobilidade na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) e, principalmente, para apoio nas atividades de modelagem de transporte e produção da matriz de origem e destino de viagens.

Foram previstos seis tipos de pesquisa:

1. Pesquisa de Contagem Volumétrica de Tráfego nos acessos rodoviários da RMBS
2. Pesquisa de Contagem Volumétrica de Tráfego em seções das principais vias arteriais internas aos municípios, principalmente nas suas divisas
3. Pesquisa de ocupação de automóveis e do transporte coletivo em postos em que foram realizadas as contagens volumétricas de tráfego internas aos municípios
4. Pesquisa de entrevistas com ciclistas para obtenção de dados sobre origem e destino das viagens e outras informações para diagnóstico
5. Pesquisa de Preferência Declarada para estimativa do valor do tempo
6. Pesquisa de velocidade nas principais vias arteriais

A título de registro dos trabalhos realizados, este documento apresenta o histórico e a metodologia empregada na realização das pesquisas de contagens volumétricas de tráfego e de ocupação (itens “i” a “iii”, acima) que foram realizadas em 135 locais dos nove municípios da RMBS.

### Histórico e Metodologia de Execução

A realização dos trabalhos de campo foi precedida de um planejamento para a seleção dos postos de pesquisa, realizado pelo profissional da equipe, responsável pelos estudos de modelagem de transporte. Ressalta-se que os postos foram selecionados segundo as necessidades do processo de elaboração da matriz de origem e destino de viagens e de simulação da rede de transporte e não de avaliações de desempenho de tráfego, ainda que as informações obtidas permitam uma verificação da relação volume/capacidade nas seções pesquisadas, que é um elemento de diagnóstico.

Segundo as necessidades do processo de modelagem, foram escolhidos os seguintes tipos de postos:

7. Postos localizados em rodovias nos limites dos municípios da RMBS com outros municípios para mensuração dos fluxos de acesso e egresso desta região para outras (fluxos externos);
8. Postos localizados nas divisas entre municípios da RMBS, os quais proporcionam dados para a aferição dos fluxos intermunicipais;
9. Postos internos aos municípios da RMBS, que oferecem dados para ajustes dos fluxos de viagens simuladas entre macrozonas de tráfego.

Os postos de pesquisa localizados nos limites da RMBS constituem os postos da pesquisa de linha de contorno (cordon-line) e os demais são os postos da pesquisa de linha de controle (screen-line).

A pesquisa na linha de contorno foi realizada durante **12 horas de dias úteis, das 06:00h às 17:59h** e as de linha de controle, durante os dois períodos de pico de dias úteis (manhã, da 06:00 às 08:59h; e tarde, das 16:00 às 18:59h), ou seja, durante as seis horas de maior movimento. A pesquisa de linha de controle foi realizada com uma maior duração em virtude da necessidade de avaliação dos fluxos diários com entrada e saída da RMBS enquanto elemento do diagnóstico.

Os postos selecionados foram inicialmente apresentados ao consultor especialista em modelagem da supervisão dos trabalhos, que os aprovou, e posteriormente à AGEM, que sugeriu a inclusão de postos na divisa de Bertioga com São Sebastião, o que foi realizado. Houve ainda sugestões de um dos municípios, todavia eram de postos que não tinham relação com a aplicação metodológica empregada, não sendo, portanto, realizado.

Nos postos de pesquisa de linha de contorno foram realizados procedimentos de contagem de fluxos veiculares, enquanto nos de linha de controle foram efetuados procedimentos de contagem de fluxos veiculares e de observação visual de ocupação dos veículos, sendo que em parte deles foram registradas as ocupações dos ônibus.

As atividades de campo foram realizadas por uma equipe de pesquisadores treinados que registraram os dados através de um aplicativo instalado em *smartphones*. Os dados coletados em campo foram transmitidos diariamente pelos pesquisadores, via internet, para um servidor central, onde foram armazenados, organizados, verificados, consistidos e validados para a geração dos resultados.

Em razão da elevada extensão territorial, foram organizadas duas equipes de campo formadas por pesquisadores e supervisores, sendo que uma delas realizou as pesquisas nos postos localizados nos municípios do litoral Sul (Peruíbe, Mongaguá Itanhaém e Praia Grande) e outra nos municípios centrais (São Vicente, Santos e Cubatão) e do litoral Norte (Guarujá e Bertioga). A título de informação que denota a complexidade logística do trabalho, registra-se que foram percorridos 9.904 km pelas equipes nos deslocamentos de acesso e egresso dos postos de pesquisa.

Os trabalhos em campo foram realizados em dias úteis no período de 25 de agosto e 20 de outubro de 2021, em dias úteis.

### Localização dos postos de contagem

Como informado, foram pesquisados 135 postos, cujos quantitativos podem ser vistos na Tabela 57. Foram selecionadas as vias primárias de maior volume de tráfego nos municípios e posteriormente a seleção foi submetida a análise dos técnicos dos municípios para validação.

**Tabela 57 – Quantidade de postos em função da localização**

Município	Interno ao Município	Divisa Município	Divisa da RMBS	Total
Bertioga	1	1	3	5
Cubatão	6	3	2	11
Guarujá	3	3	0	6
Itanhaém	13	2	0	15
Mongaguá	29	2	0	31
Peruíbe	5	1	1	7
Praia Grande	27	3	0	30
Santos	23	5	0	28
São Vicente	9	6	0	15
Total	116	26	6	148 [1]



[1] O total de postos pesquisados é 135, sendo que este valor resulta da consideração dos postos de divisa de município para dois municípios

A Tabela 58 apresenta a relação dos postos pesquisados com a descrição e referência de suas localizações e a data da realização das pesquisas e os tipos de pesquisas realizados. No conjunto de figuras que lhe segue é possível visualizar a localização desses postos. Para uma verificação mais detalhada do local de cada posto, pode ser consultado o mapa acessível pelo link do Google Maps informado nas planilhas de consulta dos resultados das pesquisas.

**Tabela 58 – Relação dos postos e data de realização das pesquisas**

ID	NOME	Tipo de pesquisa	Tipo de posto	Cidade 1	Cidade 2	Contagem	Visual Ocupação Coletivo	Data
1	SCL PER 1	Screen-line	Interno ao Município	Peruíbe		•		30/08/2021
2	SCL PER 2	Screen-line	Interno ao Município	Peruíbe		•		30/08/2021
3	SCL PER 3	Screen-line	Interno ao Município	Peruíbe		•		31/08/2021
4	SCL PER 4	Screen-line	Interno ao Município	Peruíbe		•	•	30/08/2021
5	SCL PER 5	Screen-line	Interno ao Município	Peruíbe		•		31/08/2021
6	DIV 1 ITH PER	Screen-line	Divisa Município	Peruíbe	Itanhaém	•	•	31/08/2021
11	SCL ITH 1	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		14/10/2021
12	SCL ITH 2	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		29/09/2021
18	SCL ITH 4	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		29/09/2021
19	SCL ITH 5	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		02/09/2021
21	SCL ITH 6	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•	•	02/09/2021
23	SCL ITH 7 A	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		30/09/2021
25	SCL ITH 7 B	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		30/09/2021
28	SCL ITH 8 A	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		30/09/2021
29	SCL ITH 8 B	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		30/09/2021
38	SCL ITH 9 A	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		14/10/2021
39	SCL ITH 9 B	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		20/10/2021
41	SCL ITH 10	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•		02/09/2021
42	SCL ITH 11	Screen-line	Interno ao Município	Itanhaém		•	•	30/09/2021
44	SCL MON 1 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		15/10/2021
45	SCL MON 1 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		15/10/2021
46	SCL MON 2 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
47	SCL MON 2 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
49	SCL MON 3 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
50	SCL MON 3 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
51	SCL MON 4 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
52	SCL MON 4 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
53	SCL MON 5 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
54	SCL MON 5 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
57	SCL MON 6 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•	•	14/10/2021
58	SCL MON 6 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•	•	14/10/2021



ID	NOME	Tipo de pesquisa	Tipo de posto	Cidade 1	Cidade 2	Contagem	Visual Ocupação Coletivo	Data
60	SCL MON 7 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		15/10/2021
61	SCL MON 7 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		15/10/2021
62	SCL MON 8 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		15/10/2021
63	SCL MON 8 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		15/10/2021
64	SCL MON 10 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		14/09/2021
64	SCL MON 10 A	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
65	SCL MON 10 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		14/09/2021
65	SCL MON 10 B	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
66	SCL MON 11	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		14/09/2021
66	SCL MON 11	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
67	SCL MON 12	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		15/09/2021
68	SCL MON 13	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•	•	14/09/2021
68	SCL MON 13	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•	•	01/10/2021
69	SCL MON 14	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		01/10/2021
69	SCL MON 14	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		20/10/2021
70	SCL MON 15	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•		13/09/2021
71	SCL MON 16	Screen-line	Interno ao Município	Mongaguá		•	•	10/09/2021
74	SCL PGD 1	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		16/09/2021
75	SCL PGD 2	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		15/09/2021
78	SCL PGD 3	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		15/09/2021
80	SCL PGD 4	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		16/09/2021
81	SCL PGD 5	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		16/09/2021
83	SCL PGD 6	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•	•	16/09/2021
84	SCL PGD 7	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•	•	17/09/2021
85	SCL PGD 8	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•	•	17/09/2021
87	SCL PGD 9	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		16/09/2021
88	SCL PGD 10	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		21/09/2021
91	SCL PGD 11	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		20/09/2021
92	SCL PGD 12	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		21/09/2021
93	SCL PGD 13	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		20/09/2021
95	SCL PGD 14	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		21/09/2021
96	SCL PGD 15	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		21/09/2021
98	SCL PGD 16	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		21/09/2021
101	SCL PGD 17	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		27/09/2021
102	SCL PGD 18	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		22/09/2021
103	SCL PGD 19	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•	•	22/09/2021
106	SCL PGD 20	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		22/09/2021





ID	NOME	Tipo de pesquisa	Tipo de posto	Cidade 1	Cidade 2	Contagem	Visual Ocupação Coletivo	Data
108	SCL PGD 21	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		24/09/2021
110	SCL PGD 22	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		23/09/2021
112	SCL PGD 23	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•	•	24/09/2021
114	DIV 2 - SVC-PGD	Screen-line	Divisa Município	Praia Grande	São Vicente	•	•	27/09/2021
116	SCL PGD 24	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		27/09/2021
117	SCL PGD 25	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•	•	24/09/2021
118	SCL SVC 1	Screen-line	Interno ao Município	São Vicente		•		17/09/2021
119	SCL SVC 2	Screen-line	Interno ao Município	São Vicente		•		17/09/2021
120	SCL SVC 3	Screen-line	Interno ao Município	São Vicente		•	•	22/09/2021
121	DIV 3 - SAN-SVC	Screen-line	Divisa Município	Santos	São Vicente	•	•	20/09/2021
122	DIV 4 - SAN-SVC	Screen-line	Divisa Município	Santos	São Vicente	•		15/09/2021
123	SCL SVC 4	Cordon-line	Interno ao Município	São Vicente		•		28/09/2021
124	SCL SVC 5	Cordon-line	Interno ao Município	São Vicente		•		23/09/2021
125	SCL SVC 6	Screen-line	Interno ao Município	São Vicente		•		23/09/2021
126	SCL SVC 7	Screen-line	Interno ao Município	São Vicente		•	•	23/09/2021
127	SCL SVC 8	Screen-line	Interno ao Município	São Vicente		•	•	22/09/2021
128	SCL SVC 9	Screen-line	Interno ao Município	São Vicente		•	•	24/09/2021
129	SCL SAN 1	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	16/09/2021
130	SCL SAN 2	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	17/09/2021
131	DIV 4 - SAN-CUB	Screen-line	Divisa Município	Cubatão	Santos	•	•	21/09/2021
132	SCL SAN 3	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•		16/09/2021
133	SCL SAN 4	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	15/09/2021
135	SCL SAN 5	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	14/09/2021
136	SCL SAN 6	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•		13/09/2021
137	SCL SAN 7	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	15/09/2021
138	SCL SAN 8	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	14/09/2021
139	SCL SAN 9	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	14/09/2021
140	SCL SAN 10	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	29/09/2021
141	SCL SAN 11	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	09/09/2021
142	SCL SAN 12	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•		09/09/2021
143	SCL SAN 13	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•		13/09/2021
144	SCL SAN 14	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	10/09/2021
145	SCL SAN 15	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	13/09/2021
146	SCL SAN 16	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•		28/09/2021
147	SCL SAN 17	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	30/09/2021
148	SCL SAN 18	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	30/09/2021
149	SCL SAN 19	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•		01/09/2021



ID	NOME	Tipo de pesquisa	Tipo de posto	Cidade 1	Cidade 2	Contagem	Visual Ocupação Coletivo	Data
150	SCL SAN 20	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	02/09/2021
152	SCL SAN 21	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	29/09/2021
153	SCL SAN 22	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	02/09/2021
155	SCL SAN 23	Screen-line	Interno ao Município	Santos		•	•	10/09/2021
156	DIV 5 - SAN-SVC	Screen-line	Divisa Município	Santos	São Vicente	•	•	20/09/2021
157	SCL GUA 1	Screen-line	Interno ao Município	Guarujá		•	•	31/08/2021
158	SCL GUA 2	Screen-line	Interno ao Município	Guarujá		•	•	31/08/2021
159	SCL GUA 3	Screen-line	Interno ao Município	Guarujá		•		30/08/2021
160	SCL CUB 1 DESC	Screen-line	Interno ao Município	Cubatão		•		21/09/2021
161	SCL CUB 2	Screen-line	Interno ao Município	Cubatão		•		27/09/2021
165	SCL CUB 3	Screen-line	Interno ao Município	Cubatão		•	•	27/09/2021
166	SCL CUB 4	Screen-line	Interno ao Município	Cubatão		•		21/09/2021
168	SCL CUB 5	Screen-line	Interno ao Município	Cubatão		•		28/09/2021
169	SCL CUB 6	Screen-line	Interno ao Município	Cubatão		•	•	24/09/2021
170	SCL - BER 01	Screen-line	Interno ao Município	Bertioga		•	•	30/08/2021
175	DIV 9 - MON - PGD	Screen-line	Divisa Município	Mongaguá	Praia Grande	•	•	15/09/2021
177	DIV 10 - CUB-GUA	Screen-line	Divisa Município	Guarujá	Cubatão	•	•	01/09/2021
178	DIV 11 - SAN-GUA	Screen-line	Divisa Município	Guarujá	Santos	•		01/09/2021
179	DIV 12 - SVC-PGD	Cordon-line	Divisa Município	Praia Grande	São Vicente	•	•	20/09/2021
180	CDL - BER	Cordon-line	Divisa da RMBS	Bertioga		•		25/08/2021
180	CDL - BER3	Cordon-line	Divisa da RMBS	Bertioga		•		10/10/2021
180	CDL - BER2	Cordon-line	Divisa da RMBS	Bertioga		•		18/10/2021
181	CDL - PER	Cordon-line	Divisa da RMBS	Peruíbe		•		27/08/2021
182	DIV 7 - BER-GUA	Screen-line	Divisa Município	Bertioga	Guarujá	•		30/08/2021
183	DIV 6 - CUB-SVC	Screen-line	Divisa Município	Cubatão	São Vicente	•	•	28/09/2021
184	SCL PGD 26	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•	•	23/09/2021
185	DIV 8 - ITH MON	Screen-line	Divisa Município	Mongaguá	Itanhaém	•	•	08/09/2021
186	CDL - CUB 1	Cordon-line	Divisa da RMBS	Cubatão		•		26/08/2021
187	CDL - CUB 2	Cordon-line	Divisa da RMBS	Cubatão		•		27/08/2021
103A	SCL PGD 19A	Screen-line	Interno ao Município	Praia Grande		•		23/09/2021

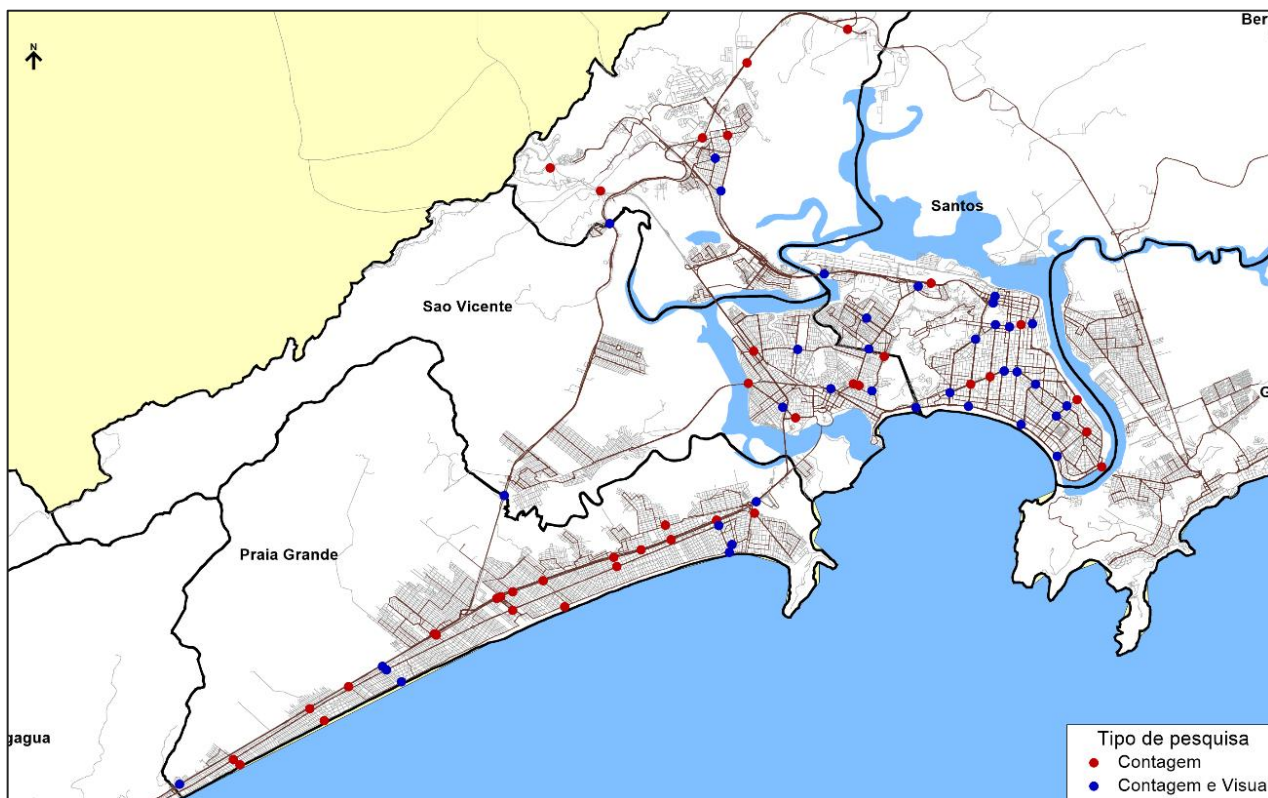


Figura 53 – Localização dos postos de pesquisa – Santos, São Vicente e Praia Grande

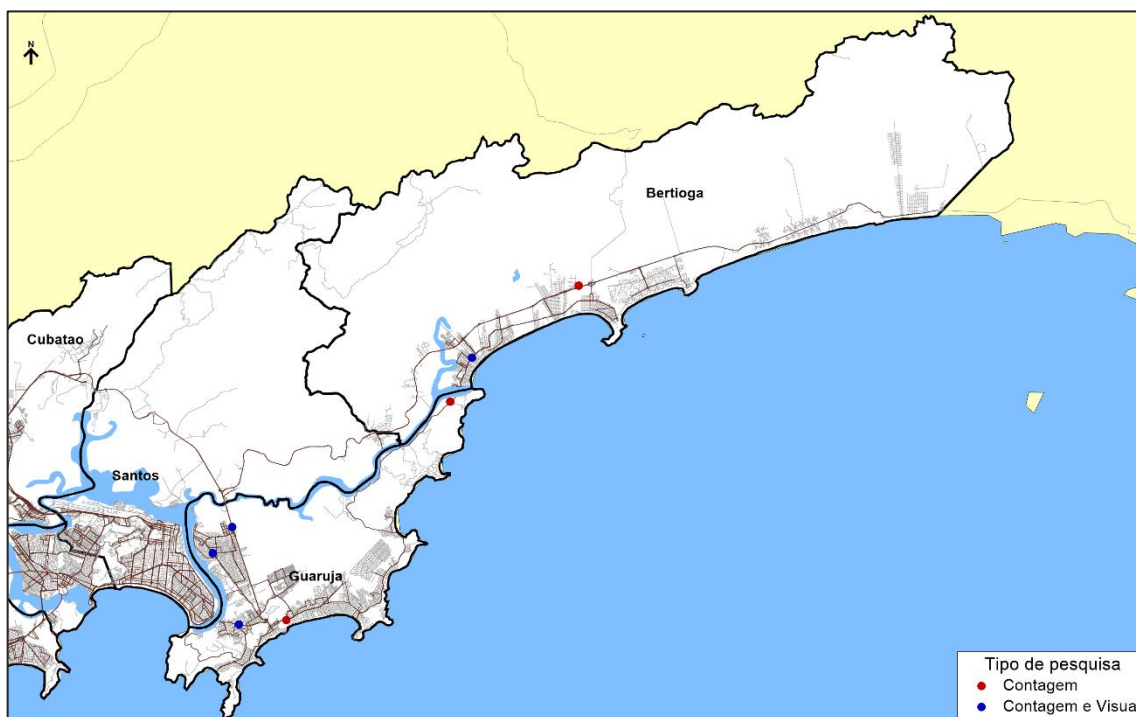


Figura 54 – Localização dos postos de pesquisa – Guarujá e Bertioga

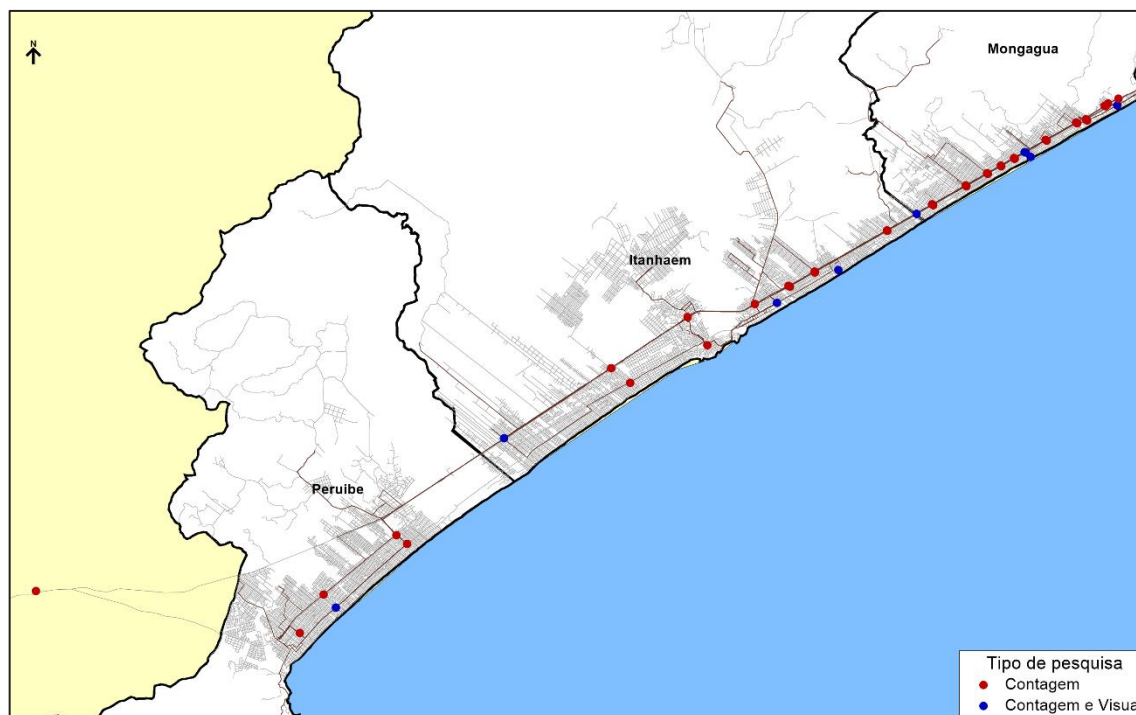


Figura 55 – Localização dos postos de pesquisa – Peruíbe, Itanhaém e Mongaguá

### Pesquisa de contagem volumétrica de tráfego

A finalidade da Pesquisa de Contagem Volumétrica é coletar dados quantitativos de fluxo de veículos em locais estratégicos da malha viária nos quais se deseja aprofundar estudos de circulação. As contagens foram realizadas de forma censitária, ou seja, contando todos os veículos que passaram nas seções escolhidas, de maneira classificada (por tipo de veículo) e direcional (por sentido).

As classes de veículos consideradas foram:

- Auto + Útil: Automóveis particulares, taxis e utilitários leves;
- Ônibus: Todos os tipos de ônibus urbanos e rodoviários comuns;
- Caminhão 2 eixos: Todos os tipos de caminhões e carretas com 2 eixos;
- Caminhão 3 eixos: Todos os tipos de caminhões e carretas com 3 eixos;
- Caminhão 4 ou mais eixos: Todos os tipos de caminhões e carretas com 4 ou mais eixos;
- Bicicletas: Todos os tipos de bicicletas.

### Pesquisa de ocupação visual

A Pesquisa de Ocupação Visual foi realizada com automóveis e ônibus do transporte coletivo. Em se tratando de automóveis a pesquisa foi amostral e a observação foi precisa em relação à quantidade de pessoas a bordo dos veículos. No caso dos ônibus, a pesquisa foi censitária, com o registro da passagem de todos os ônibus e a quantidade de pessoas a bordo foi estimada por observação visual da ocupação dos ônibus, que foram classificados em micro-ônibus, midiônibus, ônibus comuns, ônibus articulados e vans.

As faixas de ocupação de veículos (automóveis, utilitários e motos) e ônibus (vans, midiônibus, micro-ônibus, ônibus comuns e articulados) utilizados foram as seguintes:

**Tabela 59 – Classificações das ocupações veiculares registradas**

Transporte individual		Transporte coletivo	
<b>Autos</b>	<b>Vans</b>	<b>Ônibus comum</b>	
1 - uma pessoa	1 – (Nível 1) poucos sentados	1 – (Nível 1) 50% sentados	
2 - duas pessoas	2 – (Nível 2) 100% sentados	2 – (Nível 2) 100% sentados	
3 - três pessoas	3 – (Nível 3) 100% sentados e poucos em pé	3 – (Nível 3) 100% sentados e 50% em pé	
4 - 4 ou mais pessoas	4 – (Nível 4) Vazio	4 – (Nível 4) lotado	
	<b>Midiônibus</b>	5 – (Nível 5) super lotado	
	1 – (Nível 1) 50% sentados	6 – (Nível 6) vazio	
	2 – (Nível 2) 100% sentados	<b>Ônibus articulado</b>	
	3 – (Nível 3) 100% sentados e 50% em pé	1 – (Nível 1) 50% sentados	
	4 – (Nível 4) Lotado	2 – (Nível 2) 100% sentados	
	5 – (Nível 5) Superlotado	3 – (Nível 3) 100% sentados e 50% em pé	
	6 – (Nível 6) Vazio	4 – (Nível 4) lotado	
	<b>Microônibus</b>	5 – (Nível 5) super lotado	
	1 – (Nível 1) 50% sentados	6 – (Nível 6) vazio	
	2 – (Nível 2) 100% sentados		
	3 – (Nível 3) 100% sentados e 50% em pé		
	4 – (Nível 4) Lotado		
	5 – (Nível 5) Superlotado		
	6 – (Nível 6) Vazio		

Na ocupação dos veículos particulares é considerada a quantidade observada de ocupantes.

Para os coletivos, a ocupação é estimada a partir de faixas de ocupação associadas a imagens que serviram de gabarito para os pesquisadores dentro dos aplicativos instalados.

No processamento dos dados de ocupação de ônibus foram adotadas capacidades de ônibus médios, com os valores por faixa de ocupação apresentados na tabela a seguir.

**Tabela 60 – Ocupações médias consideradas para os veículos de transporte coletivo**

Faixas de Ocupação	Ocupações Médias				
	Van	Microônibus	Midiônibus	Ônibus comum	Ônibus articulado
Até 50% sentados	8	11	13	15	23
100% sentados	15	26	31	37	56
100% sentados + 25% em pé	20	30	39	50	71
100% sentados + 50% em pé		35	47	63	85
Lotado		40	55	75	120
Super lotado			59	83	131



## 7.7. Eventos Participativos

Evento	Data	Horário	Tema	Local	Perfil dos Participantes
Escuta Setorial 01	20/08/21	10h às 11h30	Representantes da CT Planejamento CONDESB	Virtual	Câmara Temática de Planejamento do CONDESB
Escuta Setorial 02	26/08/21	14h às 15h30	Cons. de Arq. e Urb. - CAU   Santos e Região   Comissões	Virtual	Técnicos do Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU   Santos e Região e Comissões
Escuta Setorial 03	30/08/21	10h às 11h30	Direitos Humanos na Mobilidade da RMBS	Virtual	Coordenadores, assessores e técnicos da Câmara Temática de Direitos Humanos e Deptos. das Pessoas com Deficiência
Escuta Setorial 04	15/09/21	09h às 10h30	Grupo Intersetorial de Bertiooga	Virtual	Funcionários de empresas operadoras, assistentes sociais e servidores públicos
Escuta Setorial 05	15/09/21	14h30 às 16h30	Mobilidade Cicloviária na RMBS	Virtual	Ativistas, ciclistas, mecânicos, comerciantes, entregadores e coletivos
Escuta Setorial 06	24/09/21	14h às 15h30	Mobilidade Hidroviária na RMBS	Virtual	Técnico da Secretaria de Assuntos Portuários da Prefeitura de Santos
Escuta Setorial 07	22/09/21	14h30 às 16h	Pessoas com Mobilidade Reduzida na RMBS	Virtual	Professores de orientação para pessoas cegas, fisioterapeutas, diretores de escolas, servidores, coordenadores da área da saúde para deficientes visuais
Escuta Setorial 08	04/10/21	11h às 12h30	Cons. de Arq. e Urb. - CAU   Santos e Região   Comissões	Virtual	Técnicos do Cons. de Arq. e Urb. - CAU   Santos e Região e Comissões
Escuta Setorial 09	06/10/21	14h30 às 17h	Equidade Racial na Mobilidade Urbana da RMBS	Virtual	Membros de movimentos por equidade racial, câmaras temáticas de direitos humanos, advogados, representantes de conselhos das comunidades negras, promotores da igualdade racial, representantes de comissões de direitos e liberdades religiosas
Escuta Setorial 10	13/10/21	14h às 15h30	Meio Ambiente e Mobilidade na RMBS	Virtual	Representantes das câmaras temáticas do meio ambiente, secretarias do meio ambiente, secretarias de desenvolvimento urbano, técnicos em gestão ambiental
Escuta Setorial 11	22/10/21	14h às 15h30	Equidade de Gênero na Mobilidade da RMBS	Virtual	Representantes da Comissão Temporária de Equidade e Diversidade de São Paulo- CAU, do Coletivo Ciranda Materna da Baixada Santista, da UMPES – União das Mulheres Produtoras da Economia Solidária – Peruíbe
Escuta Setorial 12	19/11/21	14h30 às 16h30	LGBTQIAP+ e Mobilidade na Baixada Santista	Virtual	Associação da Parada LGBT de Santos, Grupo LGBT de São Vicente, estudantes, moradores, psicólogos, APA LGBT Litoral Paulista, União Nacional LGBT
Escuta Setorial 13	26/11/21	14h30 às 16h30	Terceira Idade e Mobilidade Urbana na RMBS	Virtual	Moradores e representantes de associações
Escuta Setorial 14	01/12/21	14h30 às 16h30	Usuárias de Transporte Coletivo na RMBS	Virtual	Moradores, usuárias, representantes do Projeto Mulheres que Alimentam, Associação Mulheres Periféricas, Instituto Sócio Ambiental e Cultural da Vila dos Pescadores
Escuta Setorial 15	15/12/21	14h às 15h30	Turismo e Mobilidade na RMBS	Virtual	Técnicos dos municípios e AGEM
Fórum I Mobilise Days	20/01/22	09h as 18h	1º Fórum Metropolitano de Mobilidade da Baixada Santista	Associação Comercial de Santos	Técnicos e servidores da AGEM, prefeituras, CONDESB, representantes de organizações sociais, empresas operadoras e população em geral.
Oficina 1 (Técnica)	19/04/22	09h às 12h	Projeções Sócio-econômicas da Baixada Santista	Sede da AGEM em Santos	Técnicos dos municípios convidados pela AGEM
Oficina 2 (Participativa)	24/06/22 01/07/22	09h às 13h	Construção de Visão, Objetivos, Diretrizes e Propostas da Sociedade	Virtual	Técnicos e servidores da AGEM, prefeituras, CONDESB, representantes de organizações sociais e empresas operadoras.
Oficina 3 (Técnica)	27/10/22	09h às 13h	Avaliação das Propostas do PRMSL-BS (Avaliação Multicritério)	Sede da AGEM em Santos	Técnicos e servidores da AGEM, prefeituras, CONDESB, representantes de organizações sociais e empresas operadoras.
Audiência Pública	08/12/22	09h às 12h	Audiência Pública de Apresentação do PRMSL-BS	Associação Comercial de Santos	Técnicos e servidores da AGEM, prefeituras, CONDESB, representantes de organizações sociais, empresas operadoras e população em geral.

## 7.8. Quadro de Ações e Estimativas Preliminares de Custos dos Programas de Infraestrutura e Operação

Ano Base 2022

### SISTEMA CICLOVIÁRIO

Código	Nome do programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-01	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Peruíbe- grupo 1	Municipal	Peruíbe	Vias cicláveis	660.122
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-02	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Peruíbe- grupo 2	Municipal	Peruíbe	Vias cicláveis	621.373
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-03	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Peruíbe- grupo 3	Municipal	Peruíbe	Vias cicláveis	405.226
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-04	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Itanhaém- grupo 1	Municipal	Itanhaém	Vias cicláveis	589.164
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-05	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Itanhaém- grupo 2	Municipal	Itanhaém	Vias cicláveis	689.764
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-06	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Mongaguá- grupo 1	Municipal	Mongaguá	Vias cicláveis	1.375.333
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-07	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Mongaguá- grupo 2	Municipal	Mongaguá	Vias cicláveis	1.362.248
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-08	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Praia Grande- grupo 1	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	216.877
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-09	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Praia Grande- grupo 2	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	3.393.046
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-10	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Praia Grande- grupo 3	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	2.933.721
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-11	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Praia Grande- grupo 4	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	1.106.772
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-12	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Praia Grande- grupo 5	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	3.140.272
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-13	Requalificação da Malha Cicloviária existente em São Vicente- grupo 1	Municipal	S. Vicente	Vias cicláveis	617.857
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-14	Requalificação da Malha Cicloviária existente em São Vicente- grupo 2	Municipal	S. Vicente	Vias cicláveis	1.495.933
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-15	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Cubatão- grupo 1	Municipal	Cubatão	Vias cicláveis	721.384
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-16	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Cubatão- grupo 2	Municipal	Cubatão	Vias cicláveis	622.059
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-17	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Santos- grupo 1	Municipal	Santos	Vias cicláveis	2.448.324
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-18	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Santos- grupo 2	Municipal	Santos	Vias cicláveis	1.131.789
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-19	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Santos- grupo 3	Municipal	Santos	Vias cicláveis	918.442
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-20	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Santos- grupo 4	Municipal	Santos	Vias cicláveis	926.029
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-21	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Santos- grupo 5	Municipal	Santos	Vias cicláveis	940.734
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-22	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Guarujá- grupo 1	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	844.452
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-23	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Guarujá- grupo 2	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	1.797.088
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-24	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Guarujá- grupo 3	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	1.565.314
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-25	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Guarujá- grupo 4	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	958.595
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-26	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Guarujá- grupo 5	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	1.695.479
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-27	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Bertioga- grupo 1	Municipal	Bertioga	Vias cicláveis	1.513.607
C01	requalificação da malha cicloviária nos municípios	C01-28	Requalificação da Malha Cicloviária existente em Bertioga- grupo 2	Municipal	Bertioga	Vias cicláveis	1.402.532
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-01	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Peruíbe ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Metropolitana	Peruíbe	Vias cicláveis	5.376.103
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-02	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Itanhaém ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Metropolitana	Itanhaém	Vias cicláveis	12.182.922
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-03	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Mongaguá ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Metropolitana	Mongaguá	Vias cicláveis	4.774.394
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-04	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Praia Grande ao norte da Avenida Expressa Sul	Metropolitana	P. Grande	Vias cicláveis	2.240.933
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-05	Implantação da malha cicloviária metropolitana em São Vicente ao longo da Rod. dos Imigrantes	Metropolitana	S. Vicente	Vias cicláveis	2.488.428

Código	Nome do programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-06	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Cubatão ao longo da Rod. Anchieta e Interligação Anchieta-Imigrantes	Metropolitana	Cubatão	Vias cicláveis	3.139.703
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-07	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Santos ao sul da Rod. Anchieta	Metropolitana	Santos	Vias cicláveis	363.515
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-08	Implantação da malha cicloviária metropolitana na ligação projetada entre Santos/Guarujá	Metropolitana	Santos	Vias cicláveis	551.919
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-09	Implantação da malha cicloviária metropolitana no Guarujá no trecho às margens da Rod. Piaçaguera-Guarujá	Metropolitana	Guarujá	Vias cicláveis	215.499
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-10	Implantação da malha cicloviária metropolitana no Guarujá ao longo da Rod. Arioaldo de Almeida de Viana	Metropolitana	Guarujá	Vias cicláveis	9.561.630
C02	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano	C02-11	Implantação da malha cicloviária metropolitana na ligação projetada entre Guarujá/Bertioga	Metropolitana	Guarujá	Vias cicláveis	726.614
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-01	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Peruíbe ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega- grupo 1	Metropolitana	Peruíbe	Vias cicláveis	1.605.802
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-02	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Peruíbe ao longo da orla da praia.	Metropolitana	Peruíbe	Vias cicláveis	1.811.223
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-03	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Peruíbe ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega- grupo 2	Metropolitana	Peruíbe	Vias cicláveis	4.593.130
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-04	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Peruíbe ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega- grupo 3	Metropolitana	Peruíbe	Vias cicláveis	2.487.660
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-05	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Itanhaém ao longo da orla da praia.	Metropolitana	Itanhaém	Vias cicláveis	5.426.374
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-06	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Itanhaém.	Metropolitana	Itanhaém	Vias cicláveis	1.209.290
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-07	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Mongaguá ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega.	Metropolitana	Mongaguá	Vias cicláveis	4.070.426
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-08	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Praia Grande ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega.	Metropolitana	P. Grande	Vias cicláveis	3.443.215
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-09	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Praia Grande.	Metropolitana	P. Grande	Vias cicláveis	1.499.404
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-10	Implantação da malha cicloviária metropolitana em São Vicente ao longo da Rod. SP-055.	Metropolitana	S. Vicente	Vias cicláveis	3.289.557
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-11	Implantação da malha cicloviária metropolitana em São Vicente- grupo 1	Metropolitana	S. Vicente	Vias cicláveis	3.944.822
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-12	Implantação da malha cicloviária metropolitana em São Vicente- grupo 2	Metropolitana	S. Vicente	Vias cicláveis	2.728.329
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-13	Implantação da malha cicloviária metropolitana na região central de São Vicente.	Metropolitana	S. Vicente	Vias cicláveis	559.932
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-14	Implantação da malha cicloviária metropolitana em São Vicente- grupo 3	Metropolitana	S. Vicente	Vias cicláveis	2.098.249
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-15	Implantação da malha cicloviária metropolitana em São Vicente- grupo 4	Metropolitana	S. Vicente	Vias cicláveis	1.362.705
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-16	Implantação da malha cicloviária metropolitana em Cubatão.	Metropolitana	Cubatão	Vias cicláveis	2.270.266
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-17	Implantação da malha cicloviária metropolitana no Guarujá- grupo 1	Metropolitana	Guarujá	Vias cicláveis	499.467
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-18	Implantação da malha cicloviária metropolitana no Guarujá- grupo 2	Metropolitana	Guarujá	Vias cicláveis	895.332



Código	Nome do programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-19	Implantação da malha cicloviária metropolitana de Bertioga- grupo 1	Metropolitana	Bertioga	Vias cicláveis	3.267.119
C03	ampliação da malha cicloviária de interesse metropolitano (rede secundária)	C03-20	Implantação da malha cicloviária metropolitana de Bertioga- grupo 2	Metropolitana	Bertioga	Vias cicláveis	632.995
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-01	Implantação da malha cicloviária em Peruíbe ao norte da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	Peruíbe	Vias cicláveis	479.937
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-02	Implantação da malha cicloviária em Itanhaém ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	Itanhaém	Vias cicláveis	562.220
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-03	Implantação da malha cicloviária em Itanhaém ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	Itanhaém	Vias cicláveis	1.150.653
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-04	Implantação da malha cicloviária em Itanhaém ao norte da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	Itanhaém	Vias cicláveis	334.256
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-05	Implantação da malha cicloviária em Itanhaém ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	Itanhaém	Vias cicláveis	520.699
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-06	Implantação da malha cicloviária em Itanhaém ao norte da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	Itanhaém	Vias cicláveis	470.319
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-07	Implantação da malha cicloviária em Itanhaém ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	Itanhaém	Vias cicláveis	191.170
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-08	Implantação da malha cicloviária em Mongaguá ao norte da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	Mongaguá	Vias cicláveis	405.043
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-09	Implantação da malha cicloviária em Mongaguá.	Municipal	Mongaguá	Vias cicláveis	1.273.440
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-10	Implantação da malha cicloviária em Praia Grande ao sul da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	575.106
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-11	Implantação da malha cicloviária em Praia Grande ao norte da Rod. Padre Manoel da Nóbrega	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	260.677
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-12	Implantação da malha cicloviária em Praia Grande ao norte da Avenida Expressa Sul	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	559.443
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-13	Implantação da malha cicloviária em Praia Grande ao sul da Avenida Expressa Sul	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	335.639
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-14	Implantação da malha cicloviária em Praia Grande ao sul da Avenida Expressa Sul	Municipal	P. Grande	Vias cicláveis	218.880
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-15	Implantação da malha cicloviária em São Vicente às margens da Rod. Gov. Mário Covas	Municipal	S. Vicente	Vias cicláveis	262.573
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-16	Implantação da malha cicloviária em São Vicente- grupo 1	Municipal	S. Vicente	Vias cicláveis	1.497.276
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-17	Implantação da malha cicloviária em São Vicente- grupo 2	Municipal	S. Vicente	Vias cicláveis	1.780.745
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-18	Implantação da malha cicloviária na região norte de Cubatão- grupo 1	Municipal	Cubatão	Vias cicláveis	3.504.652
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-19	Implantação da malha cicloviária na região norte de Cubatão- grupo 2	Municipal	Cubatão	Vias cicláveis	209.902
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-20	Implantação da malha cicloviária em Cubatão- grupo 1	Municipal	Cubatão	Vias cicláveis	3.509.880
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-21	Implantação da malha cicloviária em Cubatão- grupo 2	Municipal	Cubatão	Vias cicláveis	1.024.385
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-22	Implantação da malha cicloviária em Santos- grupo 1	Municipal	Santos	Vias cicláveis	898.235
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-23	Implantação da malha cicloviária em Santos- grupo 2	Municipal	Santos	Vias cicláveis	3.650.472
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-24	Implantação da malha cicloviária em Santos- grupo 3	Municipal	Santos	Vias cicláveis	1.673.484
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-25	Implantação da malha cicloviária em Santos- grupo 4	Municipal	Santos	Vias cicláveis	1.461.861
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-26	Implantação da malha cicloviária em Santos- grupo 5	Municipal	Santos	Vias cicláveis	1.903.020
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-27	Implantação da malha cicloviária do Guarujá- grupo 1	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	3.716.408
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-28	Implantação da malha cicloviária em Vicente de Carvalho no Guarujá- grupo 1	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	1.709.315
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-29	Implantação da malha cicloviária em Vicente de Carvalho no Guarujá- grupo 2	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	349.881
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-30	Implantação da malha cicloviária no Guarujá- grupo 2	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	2.690.030
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-31	Implantação da malha cicloviária no Guarujá- grupo 3	Municipal	Guarujá	Vias cicláveis	772.396
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-32	Implantação da malha cicloviária em Bertioga- grupo 1	Municipal	Bertioga	Vias cicláveis	1.041.697

Código	Nome do programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-33	Implantação da malha cicloviária em Bertioga- grupo 2	Municipal	Bertioga	Vias cicláveis	208.573
C04	ampliação da conexão cicloviária nos municípios	C04-34	Implantação da malha cicloviária em Bertioga- grupo 3	Municipal	Bertioga	Vias cicláveis	156.523
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-01	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - T. Rod. de Peruíbe	Municipal	Peruíbe	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-02	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - T. Rod. de Itanhaém	Municipal	Itanhaém	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-03	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - T. Rod. de Mongaguá	Municipal	Mongaguá	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-04	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - Terminal Tatico	Municipal	P. Grande	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-05	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - Terminal Tude Bastos	Municipal	P. Grande	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-06	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - T. Rod. de Cubatão	Municipal	Cubatão	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-07	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - T. Rod. de São Vicente	Municipal	S. Vicente	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-08	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - Terminal Valongo	Municipal	Santos	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-09	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - T. Rod. do Guarujá	Municipal	Guarujá	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-10	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - Terminal Ferry Boat	Municipal	Guarujá	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-11	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - Terminal Vicente de Carvalho	Municipal	Guarujá	Bicicletário / paraciclos	523.190
C05	implantação de bicicletário em terminais	C05-12	Implantação de bicicletário (cap. min. de 50 bicicletas) - Terminal Albatroz	Municipal	Bertioga	Bicicletário / paraciclos	523.190
C06	instalação de paraciclos	C06-01	Instalação de paraciclos em Peruíbe - 200 unidades	Municipal	Peruíbe	Bicicletário / paraciclos	162.720
C06	instalação de paraciclos	C06-02	Instalação de paraciclos em Itanhaém - 300 unidades	Municipal	Itanhaém	Bicicletário / paraciclos	244.080
C06	instalação de paraciclos	C06-03	Instalação de paraciclos em Mongaguá - 200 unidades	Municipal	Mongaguá	Bicicletário / paraciclos	162.720
C06	instalação de paraciclos	C06-04	Instalação de paraciclos em Praia Grande - 600 unidades	Municipal	P. Grande	Bicicletário / paraciclos	488.160
C06	instalação de paraciclos	C06-05	Instalação de paraciclos em Cubatão - 200 unidades	Municipal	Cubatão	Bicicletário / paraciclos	162.720
C06	instalação de paraciclos	C06-06	Instalação de paraciclos em São Vicente - 250 unidades	Municipal	S. Vicente	Bicicletário / paraciclos	203.400
C06	instalação de paraciclos	C06-07	Instalação de paraciclos em Santos - 300 unidades	Municipal	Santos	Bicicletário / paraciclos	244.080
C06	instalação de paraciclos	C06-08	Instalação de paraciclos em Guarujá - 400 unidades	Municipal	Guarujá	Bicicletário / paraciclos	325.440
C06	instalação de paraciclos	C06-09	Instalação de paraciclos em Bertioga - 150 unidades	Municipal	Bertioga	Bicicletário / paraciclos	122.040
C07	implantação de sinalização direcional na malha cicloviária da região metropolitana da baixada santista	C07-01	Implantação de sinalização direcional na malha cicloviária da Região Metropolitana	Metropolitana	0	Sinalização	3.088.700

Código	Nome do programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
C08	implantação de sistema de monitoramento na malha cicloviária da região metropolitana da baixada santista	C08-01	Implantação de sistema de monitoramento na malha cicloviária da Região Metropolitana - 10 pontos de monitoramento distribuídos na malha cicloviária.	Metropolitana	0	Institucional	2.460.000

## SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO

Código	Nome do Programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-01	Implantação do Corredor na Avenida Doutor Adhemar de Barros	Municipal	Guarujá	Ônibus	9.199.689
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-02	Implantação do Corredor na Avenida Santos Dumont	Municipal	Guarujá	Ônibus	23.534.089
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-03	Implantação do Corredor na Avenida Afonso Pena	Municipal	Santos	Ônibus	13.549.930
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-04	Implantação do Corredor na Orla de Santos	Municipal	Santos	Ônibus	19.611.741
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-05	Implantação do Corredor na Avenida Perimetral	Municipal	Santos	Ônibus	7.488.119
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-06	Implantação do Corredor na Avenida Doutor Cláudio Luiz da Costa	Municipal	Santos	Ônibus	3.209.194
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-07	Implantação do Corredor na Avenida Doutor Bernardino de Campos	Municipal	Santos	Ônibus	8.914.428
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-08	Implantação do Corredor na Avenida Antônio Emmerick	Intermunicipal	S. Vicente	Ônibus	6.703.649
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-09	Implantação do Corredor na Orla de São Vicente	Municipal	S. Vicente	Ônibus	4.992.079
TC01	Corredores Estruturais de Transporte Coletivo	TC01-10	Implantação do Corredor na Avenida Presidente Wilson	Intermunicipal	S. Vicente	Ônibus	4.742.475
TC02	Implantação do BRT	TC02-01	Implantação do BRT	Intermunicipal	P. Grande/ S. Vicente	Ônibus	450.000.000
TC03	Expansão do VLT	TC03-01	Extensão do VLT até Terminal Tude Bastos- Praia Grande	Intermunicipal	S. Vicente /Santos /P. Grande	VLT	636.000.000
TC03	Expansão do VLT	TC03-02	Extensão do VLT até Guarujá	Intermunicipal	S. Vicente/ Santos/P. Grande/ Guarujá	VLT	960.000.000
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	TC04-01	Eixo Rodovia Anchieta	Intermunicipal	Cubatão/ Santos	Ônibus	5.092.410
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	TC04-02	Eixo Rodovia dos Imigrantes	Intermunicipal	Cubatão/ S. Vicente	Ônibus	848.735
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	TC04-03	Eixo Interligação Baixada	Intermunicipal	Cubatão	Ônibus	339.494
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	TC04-04	Eixo Rodovia Cônego Domênico Rangoni	Intermunicipal	Cubatão/ Santos/ Guarujá	Ônibus	4.922.663
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	TC04-05	Eixo Rodovia Padre Manoel da Nóbrega	Intermunicipal	P. Grande/ Mongaguá/ Itanhaém/ Peruíbe	Ônibus	33.779.653
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	TC04-06	Eixo Rodovia Doutor Manoel Hipólito do Rego	Intermunicipal	Santos/ Bertioga	Ônibus	17.653.688
TC04	Eixos Rodoviários de Transporte Coletivo	TC04-07	Eixo Rodovia Ariovaldo de Almeida Viana	Intermunicipal	Guarujá	Ônibus	2.885.699

Código	Nome do Programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-01	Equipamentos Urbanos de Integração em Bertioga	Intermunicipal	Bertioga	Ônibus	1.273.950
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-02	Equipamentos Urbanos de Integração em Cubatão	Intermunicipal	Cubatão	Ônibus	2.547.900
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-03	Equipamentos Urbanos de Integração em Guarujá	Intermunicipal	Guarujá	Ônibus	3.184.875
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-04	Equipamentos Urbanos de Integração em Itanhaém	Intermunicipal	Itanhaém	Ônibus	1.273.950
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-05	Equipamentos Urbanos de Integração em Mongaguá	Intermunicipal	Mongaguá	Ônibus	1.273.950
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-06	Equipamentos Urbanos de Integração em Peruíbe	Intermunicipal	Peruíbe	Ônibus	1.273.950
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-07	Equipamentos Urbanos de Integração em Praia Grande	Intermunicipal	P. Grande	Ônibus	3.184.875
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-08	Equipamentos Urbanos de Integração em Santos	Intermunicipal	Santos	Ônibus	6.369.750
TC05	Equipamentos Urbanos de Integração de Transporte Coletivo	TC05-09	Equipamentos Urbanos de Integração em São Vicente	Intermunicipal	S. Vicente	Ônibus	3.184.875
TC06	Integração das redes de Transporte Coletivo	TC06-01	Modelagem operacional, econômica, tecnológica e institucional	Metropolitana	RMBS	Institucional	5.000.000
TC06	Integração das redes de Transporte Coletivo	TC06-02	Implantação da Integração físico e tarifária	Metropolitana	RMBS	Institucional	0
TC07	Redução das emissões da frota de ônibus	TC07-01	Frota de ônibus com zero emissão de CO <sub>2</sub>	Metropolitana	RMBS	Institucional	2.500.000
TC07	Redução das emissões da frota de ônibus	TC07-02	Implantação do Programa de Redução das emissões de CO <sub>2</sub> no Transp. Col.	Metropolitana	RMBS	Institucional	0
TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	TC08-01	Desenvolvimento de marca do Sistema de Transporte Coletivo da BS	Metropolitana	RMBS	Institucional	150.000
TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	TC08-02	Implantação de canais de relacionamento	Metropolitana	RMBS	Institucional	250.000
TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	TC08-03	Desenvolvimento dos mapas de rede de Transp. Col. da BS (mapas sinóticos)	Metropolitana	RMBS	Institucional	500.000
TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	TC08-04	Criação de aplicativos	Metropolitana	RMBS	Institucional	2.000.000
TC08	Informação e difusão do Transporte Coletivo	TC08-05	Sistema de informação ao usuário	Metropolitana	RMBS	Institucional	500.000

## SISTEMA VIÁRIO E DE CIRCULAÇÃO

Código	Nome do Programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
SV-01	Eixo de Mobilidade Sul	SV-01-01	Eixo de Mobilidade - Peruíbe	Intermunicipal global	Peruíbe	Viário/Urbanístico	15.319.093
SV-01	Eixo de Mobilidade Sul	SV-01-02	Eixo de Mobilidade - Itanhaém	Intermunicipal global	Itanhaém	Viário/Urbanístico	60.761.206
SV-01	Eixo de Mobilidade Sul	SV-01-03	Eixo de Mobilidade - Mongaguá	Intermunicipal global	Mongaguá	Viário/Urbanístico	341.247.083
SV-01	Eixo de Mobilidade Sul	SV-01-04	Eixo de Mobilidade - Praia Grande	Intermunicipal global	P. Grande	Viário/Urbanístico	28.561.021
SV-02	Sistema Viário Metropolitano	SV-02-01	Duplicação do Viário "Curva do S"	Intermunicipal global	P. Grande	Viário	97.715.575

Código	Nome do Programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
SV-02	Sistema Viário Metropolitano	SV-02-02	Implantação de marginais na Rod. Padre Manoel da Nóbrega em Peruíbe	Intermunicipal global	Peruíbe	Viário	33.156.470
SV-02	Sistema Viário Metropolitano	SV-02-03	Implantação de marginais na Rod. Padre Manoel da Nóbrega em Itanhaém	Intermunicipal global	Itanhaém	Viário	15.578.739
SV-02	Sistema Viário Metropolitano	SV-02-04	Implantação de marginais na Rod. Padre Manoel da Nóbrega em Mongaguá	Intermunicipal global	Mongaguá	Viário	14.319.574
SV-03	Novas ligações viárias	SV-03-01	Ponte sobre o canal de Bertioga	Intermunicipal regional	Bertioga	OAE	78.172.460
SV-03	Novas ligações viárias	SV-03-02	Nova ligação Guarujá - Santos	Intermunicipal regional	Guarujá	OAE	0
SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	SV-04-01	Ampliação da malha viária em Peruíbe	Municipal	Peruíbe	Viário	4.703.502
SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	SV-04-02	Melhoria malha viária em Bertioga	Municipal	Bertioga	Viário	2.863.001
SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	SV-04-03	Implantação de marginal à Rod. Doutor Manoel Hipólito do Rego	Intermunicipal regional	Bertioga	Viário	1.454.016
SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	SV-04-04	Melhoria viária em Cubatão	Municipal	Cubatão	Viário	26.483.856
SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	SV-04-05	Novo acesso ao Porto (Guarujá)	Intermunicipal regional	Guarujá	Viário	0
SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	SV-04-06	Melhoria malha viária em Guarujá	Municipal	Guarujá	Viário	1.428.051
SV-04	Ampliações/ complementações e melhorias viárias	SV-04-07	Implantação de Viaduto em Praia Grande	Intermunicipal regional	P. Grande	OAE	11.725.869
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-01	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- município de Bertioga	Intermunicipal regional	Bertioga	Segurança Viária / Pedestres	22.679.525
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-02	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- município de Cubatão	Intermunicipal regional	Cubatão	Segurança Viária / Pedestres	18.677.256
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-03	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- município de Guarujá	Intermunicipal regional	Guarujá	Segurança Viária / Pedestres	43.135.568
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-04	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- - município de Itanhaém	Intermunicipal regional	Itanhaém	Segurança Viária / Pedestres	18.677.256
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-05	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- município de Mongaguá	Intermunicipal regional	Mongaguá	Segurança Viária / Pedestres	11.562.111
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-06	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- - município de Peruíbe	Intermunicipal regional	Peruíbe	Segurança Viária / Pedestres	14.230.290
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-07	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- município de Praia Grande	Intermunicipal regional	P. Grande	Segurança Viária / Pedestres	32.462.850
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-08	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- município de Santos	Intermunicipal regional	Santos	Segurança Viária / Pedestres	68.927.969
SV-05	Ações de segurança viária e pedestres	SV-05-09	Programa de segurança viária, pedestres e ciclistas nas travessias de eixos de interesse metropolitano- município de São Vicente	Intermunicipal regional	S. Vicente	Segurança Viária / Pedestres	43.580.264

## AÇÕES TRANSVERSAIS

Código	Nome do Programa	Ação	Nome da ação	Inserção	Município	Classe	Investimento (R\$)
AT-01	Programa de Apoio ao Fortalecimento Institucional para Gestão de Mobilidade nos Municípios da Baixada Santista	AT-1.1	Projeto de homogeneização e organização de bases de dados do setor de mobilidade urbana nos municípios da Baixada Santista	Intermunicipal global	Peruibe	Institucional	300.000
AT-01	Programa de Apoio ao Fortalecimento Institucional para Gestão de Mobilidade nos Municípios da Baixada Santista	AT-1.2	Homogeneização de termos de referência e das temporalidades para elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana – PlanMob de cada município	Metropolitana	RMBS	Institucional	200.000
AT-01	Programa de Apoio ao Fortalecimento Institucional para Gestão de Mobilidade nos Municípios da Baixada Santista	AT-1.3	Fortalecimento da capacitação técnica para planejamento e gestão do setor de mobilidade urbana nos municípios	Metropolitana	RMBS	Institucional	150.000
AT-01	Programa de Apoio ao Fortalecimento Institucional para Gestão de Mobilidade nos Municípios da Baixada Santista	AT-1.4	Programa de adequação da estrutura institucional de gestão de mobilidade urbana municipal	Metropolitana	RMBS	Institucional	500.000
AT-02	Implantação do observatório de mobilidade metropolitana da Baixada Santista			Metropolitana	RMBS	Institucional	300.000
AT-03	Projeto para Unificação da Concessão Metropolitana de Paradas e Abrigos na RMBS			Metropolitana	RMBS	Institucional	120.000
AT-04	Projeto de Integração do Transporte Público Coletivo da Baixada Santista			Metropolitana	RMBS	Institucional	5.000.000
AT-05	Programa Interseccional de Gênero			Metropolitana	RMBS	Institucional	7.000.000
AT-06	Estabelecimento do Pacto Metropolitano da Mobilidade Urbana da Baixada Santista			Metropolitana	RMBS	Institucional	Ver Nota 2
AT-07	Estudos técnicos para a elaboração de um Programa de Navegação na Baixada Santista			Metropolitana	RMBS	Institucional	600.000

**Nota 1:** O Programa Interseccional de Gênero do PRMSL-BS, da sua relevância, conteúdo eclético e atemporalidade, deve configurar um conjunto de ações contínuas. Para efeito de estimativa preliminar alocou-se o valor de R\$ 1 milhão por ano no período 2024 – 2030.

**Nota 2:** O Estabelecimento do Pacto Metropolitano será firmado no 2º Fórum Metropolitano e faz parte do escopo do PRMSL-BS

## 7.9. Relatório da modelagem de tráfego

## EXECUÇÃO DO PROGRAMA EUROCLIMA+

Componente de Mobilidade Urbana na Baixada Santista - Brasil

Agência Francesa de Desenvolvimento - AFD



Financiado por  
la Unión Europea



## PRMSL-BS

Plano Regional de Mobilidade Sustentável e Logística da  
Baixada Santista – PRMSL-BS

## RELATÓRIO MÓDULO 2 - Prognóstico

DOCUMENTO 4a - Modelagem dos cenários

Fevereiro de 2023

Version C00



**Revistos**

Versão	Data	Comentário	Autor	Vérifé	Validé
01	21/10/2022		OMA/MCA		
A00	03/11/2022		OMA/MCA	LDP	NJA
B00	08/12/2022	Comentários atendidos	OMA/MCA	LDP	NJA
C00	23/02/2023	Adição do cenário do projeto 2030	OMA	NJA	NJA

## Sumário

A	Metodologia .....	9
A.1	Lembretes.....	9
A.2	Detalhes sobre a consideração de projetos ciclovitários .....	9
A.3	Esclarecimentos adicionais sobre a definição dos coeficientes de passagem do período de pico da manhã .....	13
A.4	Cálculo dos Gases de Efeito Estufa e Poluentes do Ar .....	13
A.4.1	Fontes e metodologia de cálculo .....	13
A.4.2	..... Emissão por tipo de veículo.....	15
A.4.2.1		
Carros .....		15
A.4.2.2		
Ônibus .....		16
A.4.2.3		
VLT .....		17
B	Cenários – Lembrete .....	18
B.1	Cenários de demanda.....	18
B.2	Cenários de oferta .....	18
B.2.1	Cenários de modelização .....	18
B.2.2	Situação Nada Fazer 2030 e 2040 .....	19
B.2.3	Situação de referência 2040.....	19
B.2.4	Projetos 2030 e 2040 .....	19
B.3	Cenários de composição da frota.....	22
B.3.1	Cenário Atual 2019.....	22
B.3.2	Nada Fazer 2030 e 2040.....	22
B.3.3	Projeto 2030.....	23
B.3.4	Projeto 2040.....	23
B.3.5	Síntese .....	23
C	Resultados .....	25
C.1	Cenário atual (2019).....	25
C.1.1	Demanda e divisão modal motorizadas .....	25
C.1.2	Matrizes de tempo e distâncias .....	26
C.1.3	Efeitos nas redes .....	31

C.1.4   Emissões de GEE e poluentes do ar .....	31
C.2   Cenário Nada Fazer (2030) .....	31
C.2.1   Demanda e divisão modal motorizadas .....	31
C.2.2   Matrizes de tempo e distâncias .....	33
C.2.3   Efeitos nas redes .....	40
C.2.4   Emissões de GEE e poluentes do ar .....	40
C.3   Cenário Projeto 2030 .....	41
C.3.1   Demanda e divisão modal motorizadas .....	41
C.3.2   Matrizes de tempo e distâncias .....	41
C.3.3   Efeitos nas redes .....	51
C.3.4   Emissões de GEE e poluentes do ar .....	51
C.4   Cenário Nada Fazer 2040 .....	53
C.4.1   Demanda e divisão modal motorizadas .....	53
C.4.2   Matrizes de tempo e distâncias .....	54
C.4.3   Efeitos nas redes .....	61
C.4.4   Emissões de GEE e poluentes do ar .....	61
C.5   Referência 2040 .....	62
C.5.1   Demanda e divisão modal motorizadas .....	62
C.5.2   Matrizes de tempo e distâncias .....	62
C.5.3   Efeitos nas redes .....	70
C.5.4   Emissões de GEE e poluição do ar .....	70
C.6   Projeto 2040 .....	71
C.6.1   Demanda e divisão modal .....	71
C.6.2   Matrizes de tempo e distâncias .....	71
C.6.3   Efeitos nas redes .....	81
C.6.4   Emissões de GEE e poluentes do ar .....	81
C.7   Síntese .....	84
C.7.1   Demanda e divisão modal .....	84
C.7.2   Efeitos nas redes .....	85
C.7.3   Emissões de GEE e poluentes do ar .....	88

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Coeficientes de tempo e número de viagens entre o período de pico manhã (PPM, 6h-8h) e um dia e dia para ano.....	13
Tabela 2 : Fontes utilizados para o cálculo de emissões.....	14
Tabela 3 : Fatores de emissão de GEE e poluentes do ar segundo combustível - carros .....	16
Tabela 4: Características consideradas ônibus para emissões de GES e poluentes de ar .....	16
Tabela 5: Fatores de emissão de GEE e poluentes do ar segundo porte e tecnologia - Ônibus. 17	
Tabela 6 : Fatores de emissão de GEE e poluentes do ar segundo combustível - VLT .....	17
Tabela 7: Cenários de oferta .....	18
Tabela 8: Projetos de infraestruturas - transporte individual.....	20
Tabela 9: Projetos de infraestruturas - transporte coletivo.....	21
Tabela 10 : Frota de ônibus RMBS (exceto São Vicente) .....	22
Tabela 11: Composição da frota de ônibus RMBS segundo porte e tecnologia .....	22
Tabela 12: Fatores de emissão de GEE por tipo de veículo segundo frota do cenário.....	24
Tabela 13: Fatores de emissão de poluentes do ar (Material Particulado equivalente) por tipo de veículo segundo frota do cenário.....	24
Tabela 14: Características sociodemográficas por município, POP = população, EMP = número de empregos e MAT = matrículas .....	25
Tabela 15: Modelagem de modelos de viagens motorizadas - PPM, Referência 2019 .....	26
Tabela 16: Matriz de tempo TC (em minutos) - 2019 PPM.....	28
Tabela 17: Matriz de tempo TI (em minutos) - 2019 PPM.....	29
Tabela 18: Matriz de distância TI (em quilômetros) - 2019 PPM.....	30
Tabela 19: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM 2019 .....	31
Tabela 20: Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo - Referência 2019.....	31
Tabela 21: Características sociodemográficas e sua evolução projetada entre 2019 e 2030 ....	32
Tabela 22: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Nada Fazer 2030 .....	32
Tabela 23 : Matriz de tempo TC (em minutos) - 2030 Nada Fazer PPM.....	34
Tabela 24: Matriz de tempo TI (em minutos) - 2030 Nada Fazer PPM .....	35
Tabela 25: Matriz de distâncias TI (em quilômetros) - 2030 Nada Fazer PPM .....	36
Tabela 26 : Matriz de tempo TC (em minutos) – diferença entre 2030 Nada Fazer e 2019 REF - PPM .....	37
Tabela 27 : Matriz de tempo TI (em minutos) – diferença entre 2030 Nada Fazer e 2019 REF - PPM .....	38
Tabela 28 : Matriz de distância TI (em quilômetros) – diferença entre 2030 Nada Fazer e 2019 REF - PPM .....	39
Tabela 29: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Nada Fazer 2030 .....	40
Tabela 30: Emissões de GEE e poluentes do ar por tipo de veículo – Nada Fazer 2030.....	40
Tabela 31: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Projeto 2030 .....	41
Tabela 32: Matriz de tempo TC (em minutos) - 2030 Projeto PPM.....	43
Tabela 33 : Matriz de tempo TI (em minutos) – 2030 Projeto PPM .....	44
Tabela 34 : Matriz de distâncias TI (em quilômetros) - 2030 Projeto PPM .....	45
Tabela 35 : Matriz tarifária TC (em \$R) – 2030 Projeto PPM .....	46
Tabela 36 : Matriz de tempo TC (em minutos) – diferença entre 2030 Projeto e 2030 Nada Fazer-PPM .....	47

Tabela 37 : Matriz de tempo TI (em minutos) – diferença entre 2030 Projeto e 2030 Nada Fazer- PPM .....	48
Tabela 38: Matriz de distância TI (em quilômetros) – diferença entre 2030 Projeto e 2030 Nada Fazer- PPM .....	49
Tabela 39 : Matriz tarifária TC (em \$R) – diferença entre 2030 Projeto e 2030 Nada Fazer- PPM .....	50
Tabela 40: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Projeto 2030 .....	51
Tabela 41 : Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Projeto 2030 (com uma parte do ônibus Euro 6) .....	52
Tabela 42 : Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Projeto 2030 (com uma parte do ônibus Euro 6 híbrido) .....	52
Tabela 43 : Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Projeto 2030 (com uma parte do ônibus Ônibus elétricos).....	52
Tabela 44: Características sociodemográficas e sua evolução projetada entre 2030 e 2040 ....	53
Tabela 45: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Nada Fazer 2040 .....	54
Tabela 46: Matriz de tempo TC (em minutos) - 2040 Nada Fazer PPM.....	55
Tabela 47 : Matriz de tempo TI (em minutos) - 2040 Nada Fazer PPM.....	56
Tabela 48 : Matriz de distâncias TI (em quilômetros) - 2040 Nada Fazer PPM .....	57
Tabela 49 : Matriz de tempo TC (em minutos) – diferença entre 2040 Nada Fazer e 2030 Nada Fazer- PPM .....	58
Tabela 50 : Matriz de tempo TI (em minutos) – diferença entre 2040 Nada Fazer e 2030 Nada Fazer- PPM .....	59
Tabela 51: Matriz de distância TI (em quilômetros) – diferença entre 2040 Nada Fazer e 2030 Nada Fazer- PPM .....	60
Tabela 52: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Nada Fazer 2040 .....	61
Tabela 53: Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Nada Fazer 2040.....	62
Tabela 54: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Referência 2040.....	62
Tabela 55 : Matriz de tempo TC (em minutos) - 2040 Referência PPM.....	64
Tabela 56: Matriz de tempo TI (em minutos) - 2040 Referência PPM.....	65
Tabela 57 : Matriz de distâncias TI (em quilômetros) - 2040 Nada Fazer PPM .....	66
Tabela 58 : Matriz de tempo TC (em minutos) – diferença entre 2040 Referência e 2040 Nada Fazer- PPM .....	67
Tabela 59 : Matriz de tempo TI (em minutos) – diferença entre 2040 Referência e 2040 Nada Fazer- PPM .....	68
Tabela 60 : Matriz de distâncias TI (em quilômetros) – diferença entre 2040 Referência e 2040 Nada Fazer- PPM .....	69
Tabela 61: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Referência 2040 .....	70
Tabela 62: Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Referência 2040.....	70
Tabela 63: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Projeto 2040 .....	71
Tabela 64: Divisão modal de viagens – PPM, Projeto 2040 .....	71
Tabela 65 : Matriz de tempo TC (em minutos) - 2040 Projeto PPM .....	73
Tabela 66 : Matriz de tempo TI (em minutos) - 2040 Projeto PPM .....	74
Tabela 67 : Matriz de distância TI (em quilômetros) - 2040 Projeto PPM .....	75
Tabela 68 : Matriz de TC (em \$R) - 2040 Projeto PPM.....	76

Tabela 69 : Matriz de tempo TC (em minutos) – diferença entre 2040 Projeto e 2040 Referência - PPM .....	77
Tabela 70 : Matriz de tempo TI (em minutos) – diferença entre 2040 Projeto e 2040 Referência - PPM .....	78
Tabela 71 : Matriz de distâncias TI (em quilômetros) – diferença entre 2040 Projeto e 2040 Referência - PPM .....	79
Tabela 72 : Matriz tarifária TC (em \$R) – diferença entre 2040 Projeto e 2040 Referência - PPM .....	80
Tabela 73: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Projeto 2040 .....	81
Tabela 74: Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo –.....	82
Tabela 75 : Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo –.....	82
Tabela 76 : Emissões de GEE e poluentes do ar por tipo de veículo – Projeto 2040 (Ônibus elétricos).....	83
Tabela 77: Comparação número de viagens TI e TC em os cenários .....	84
Tabela 78: Indicadores e resultados do modelo por cenário.....	87
Tabela 79: Indicadores TC por cenário.....	88
Tabela 80: Indicadores TI por cenário.....	88
Tabela 81: Emissões de gases de efeito estufa por tipo de veículo todos os cenários.....	90
Tabela 82: Emissões de poluentes do ar por tipo de veículo todos os cenários .....	90

## Lista de Figuras

Figura 1: Participação modal do ciclismo em função do número de metros lineares de ciclovias por habitante (azul: benchmark europeu, laranja: área metropolitana da Baixada Santista) ...	10
Figura 2: Cálculo da parte modal das bicicletas até 2040, com os projetos de rede cicloviária.	10
Figura 3: Gráfico de parte modal de bicicleta por categoria de distância, PPM 2019.....	11
Figura 4: Exemplos de participação modal de bicicletas por classe de distância (esquerda, Dinamarca e direita, Holanda). , .....	12
Figura 5: Representação das partes modais por classe de distância, 2019 e projetadas para o futuro .....	12
Figura 6: Esquema ilustrativo da metodologia de cálculo de emissão de poluentes .....	15
Figura 7: Mapa de zoneamento (238 zonas) e macrozoneamento (47 macrozonas).....	27
Figura 8: Gráficos de emissões por modo Projeto 2040 .....	83
Figura 9: Resumo das viagens motorizadas PPM por cenário .....	84
Figura 10: Evolução parte modal e total de viagens por cenário – PPM .....	85
Figura 11: Emissões totais por cenário .....	89

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AC – Ar-Condicionado
- ANTP – Agência Nacional de Transportes Públicos
- AFD – Agência Francesa de Desenvolvimento
- BRT - Bus Rapid Transit
- EMP - Empregos
- EMTU - Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo
- GEE – Gases de Efeito Estufa
- MAT - Matrículas
- MP eq – Material Particulado equivalente
- OD – Origem Destino
- pass - Passageiro
- POP - População
- PPM – Período de Pico da Manhã
- PRMSL-BS - Plano Regional de Mobilidade Sustentável da Baixada Santista
- RM – Região Metropolitana
- RMBS - Região Metropolitana Baixada Santista
- TC – Transporte Coletivo
- TI – Transporte Individual
- veh – Veículos
- VLT – Veículo Leve sobre Trilhos

## A | Metodologia

### A.1 | Lembretes

A metodologia utilizada para o modelo estratégico e para a calibração do modelo de escolha modal foram apresentadas na nota técnica *'4b PRMSLBS Modulo 2 PROG - Metodologia da modelagem de trafego - COO.docx'*.

### A.2 | Detalhes sobre a consideração de projetos ciclovitários

No Plano Regional de Mobilidade Sustentável e Logística da Baixada Santista estão previstos inúmeros projetos de ciclismo (quase 700 quilômetros de ciclovias planejadas até 2040 em comparação com os 300 atuais).

Como o modelo estratégico por enquanto só considera as viagens motorizadas, foi desenvolvida uma metodologia específica para bicicletas.

Primeiramente, a fim de prever a evolução da participação modal global no futuro em função da extensão da rede cicloviária, foi realizado um benchmark a nível europeu e brasileiro em várias cidades. O objetivo desta referência era encontrar uma relação entre a participação modal observada de bicicleta com o desenvolvimento da malha viária dedicada a este modo.

Traçando a parte modal observada do ciclismo em cada uma dessas cidades contra os metros lineares das ciclovias por número de habitantes, surge uma relação linear. A regressão linear para cidades europeias dá a seguinte relação, com um coeficiente de regressão satisfatório  $R^2$  (linha azul,  $R^2 = 0,91$ ). Já para as cidades brasileiras, não se observa uma relação entre divisão modal e infraestrutura construída.

Isto pode ser causado por diversos fatores, contexto geográfico, cultural, urbano, socioeconômico que não é possível explicar com variáveis simplificadoras neste caso. Por exemplo, Fortaleza e Campo Grande possuem infraestruturas parecidas em termos de metros construídos por habitantes, porém divisões modais extremamente distintas, de 5% e 22% respectivamente.



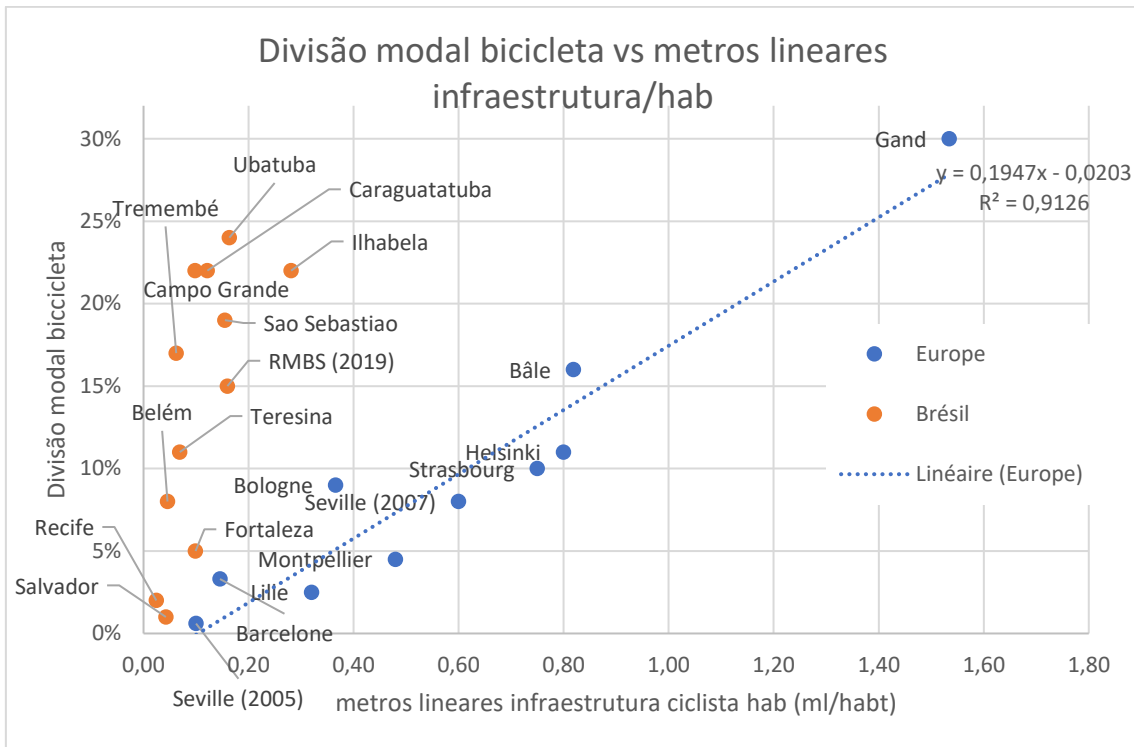


Figura 1: Participação modal do ciclismo em função do número de metros lineares de ciclovias por habitante (azul: benchmark europeu, laranja: área metropolitana da Baixada Santista)

Se a RMBS seguir o padrão europeu, ou seja, seguir a mesma inclinação (diretriz) da reta azul, com a construção de 400 quilômetros de ciclovias previstas no plano regional de mobilidade sustentável, obtemos uma participação modal de 20% para as bicicletas até 2040.

A proporção modal do ciclismo na Região da Baixada Santista deverá, portanto, aumentar 5% entre 2019 e 2040, se todos os 400 quilômetros de ciclovias forem completados.

	País	Habitantes	Rede Ciclovitária	Metros lineares por hab. (ml/hab.)	Parte Modal Bicicleta
RMBS (2019)	Brasil	1 816 000	290	0,16	15%
RMBS (2040)	Brasil	2 020 200	790	0,39	20%

Figura 2: Cálculo da parte modal das bicicletas até 2040, com os projetos de rede ciclovitária

Dado essa grande dispersão de transferência modal, dado que a participação modal de bicicletas na RMBS já é extremamente elevada (média nacional é de 3% segundo a SIMOB ANTP 2018). A preservação desta participação nos anos futuros dependerá de se oferecer uma infraestrutura de maior amplitude e qualificada. A partir disso pode-se também elaborar a hipótese que a divisão modal de 15% não crescerá, mas sim se manterá.

Finalmente, após todas essas análises, no cenário de projeto, a modelagem será feita considerando esta última hipótese, de manter a parte modal em 15%, um cenário mais conservador. Nos cálculos de GEE, porém, a partir disto, dividiremos o cenário de projeto em cenários mais otimistas, com ganhos de 2,5% e 5% de divisão modal pelas bicicletas.

Entretanto, este ganho em participação modal só ocorrerá em um certo número de viagens, viagens de menos de 20 quilômetros, pois como mostra o gráfico abaixo, essas viagens possuem divisão modal considerável de bicicletas.

Para este efeito, foi realizada uma análise das partes modais de acordo com as classes de distância por quilômetro em 2019 (calculadas com base na matriz de bicicleta de zona para zona e nas distâncias de zona para zona calculadas no modelo):

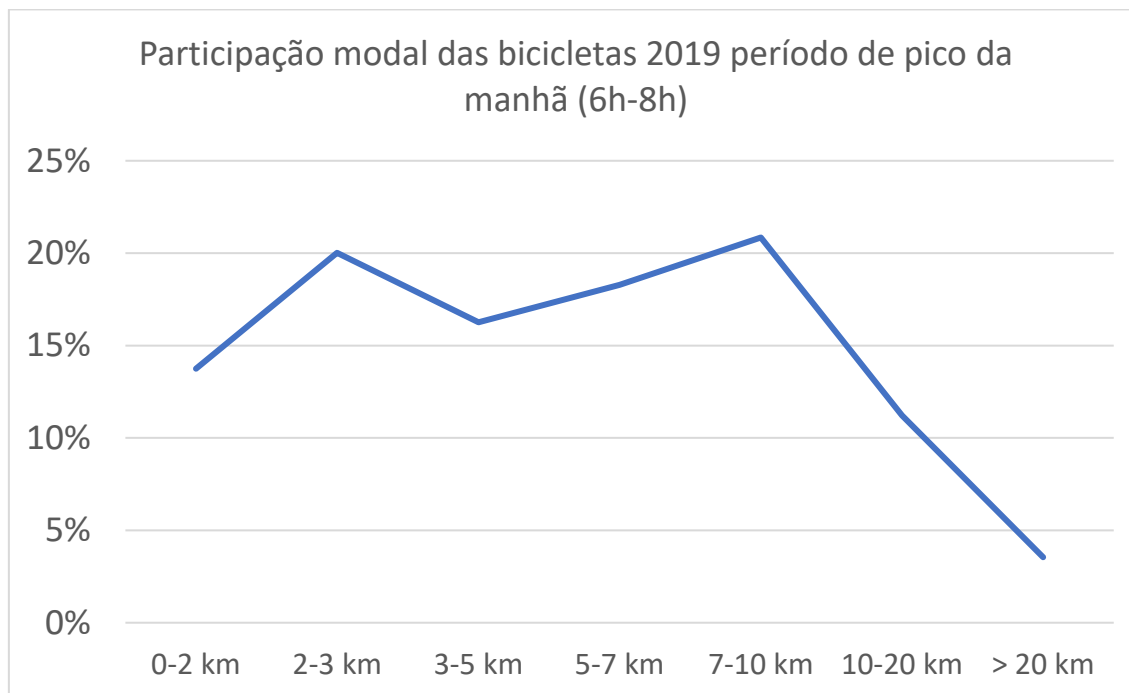


Figura 3: Gráfico de parte modal de bicicleta por categoria de distância, PPM 2019

Observa-se, entretanto, que as distâncias utilizadas para associar viagens internas (viagens que não deixam a zona de origem) representam metade da área das zonas (igual a  $\frac{1}{2} \times \sqrt{\frac{\text{Área}}{\pi}}$ ). Além disso, algumas zonas são grandes, o que pode aumentar as distâncias de viagem e distorcer ligeiramente os resultados.

Entretanto, pode-se observar que a parte modal das bicicletas está entre 15% e 25% entre 0 e 10 quilômetros de distância, atingindo um pico de cerca de 10 quilômetros, depois diminuindo gradualmente e chegando a proporções baixas acima de 20 quilômetros.

Esta curva de distância foi comparada com as de países onde o ciclismo está bem desenvolvido. Abaixo, as curvas para a Dinamarca (esquerda) e a Holanda (direita):

**Most cycling on journeys shorter than 5 km**

The figure below shows the distribution of bicycle journeys and kilometres according to the length of the journey. More than half of all cycled journeys are shorter than 5 km but these only account for 18% of the total bicycle mileage.

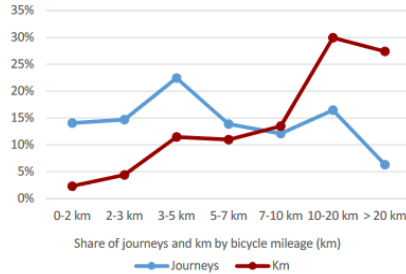


Figure 4: Bicycles modal share of trips according to distance class<sup>2</sup>

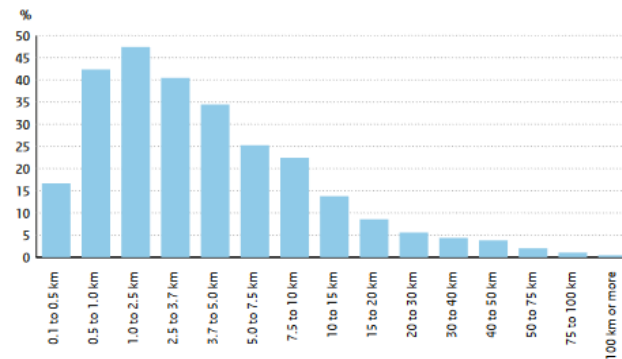


Figura 4: Exemplos de participação modal de bicicletas por classe de distância (esquerda, Dinamarca e direita, Holanda). <sup>1, 2</sup>

Pode-se ver que quanto maior a participação modal global das bicicletas em todas as viagens, maior o número de viagens por classe de distância, mesmo em distâncias mais longas.

Assim, assume-se que, tendo em vista a rede planejada por todos os projetos de ciclismo, a participação modal evoluirá de forma global para todas as viagens em que a distância é inferior a 20 quilômetros. Este ganho é calculado a fim de obter o delta de participação modal calculado anteriormente no nível geral em função da duração das cicloviárias por habitante (+ 5 pontos de participação modal para bicicletas em todas as viagens).

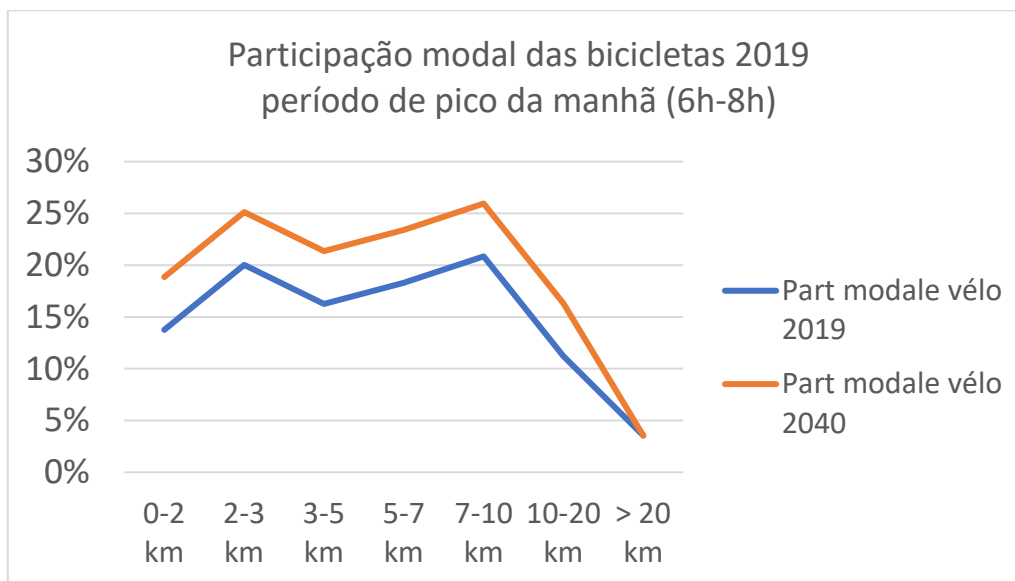


Figura 5: Representação das partes modais por classe de distância, 2019 e projetadas para o futuro

<sup>1</sup> Malmgren, A. C. A., & Christiansen, H. (2022). The Danish National Travel Survey: Fast sheet about cycling in Denmark 2016-19.

<sup>2</sup> Haas, M., Hamersma, M. (2020). Netherlands Institute for Transport Policy Analysis: Cycling facts: new insights

Este delta de participação modal foi adicionado antes da etapa de divisão modal do modelo, reduzindo o número de viagens motorizadas totais nos ODs relevantes.

### A.3 | Esclarecimentos adicionais sobre a definição dos coeficientes de passagem do período de pico da manhã

A fim de poder calcular as emissões de gases de efeito estufa, os coeficientes para a passagem do período de pico matinal para o diário, foram calculados a partir das fontes apresentadas na tabela abaixo.

Os coeficientes de passagem foram calculados para tempos de viagem e números de viagem. Presume-se que as distâncias de viagem de uma zona para outra zona durante o dia são semelhantes às do pico da manhã.

Como as matrizes utilizadas são de viagens do período de duas horas (6h-8h), para estimar as viagens de um dia útil completo, foi usado dados de coleta de telefonia (Kido). Para se estimar viagens de um dia útil para um ano foi utilizado dados de sazonalidade mensal da Ecovias em 2021.

Tabela 1: Coeficientes de tempo e número de viagens entre o período de pico manhã (PPM, 6h-8h) e um dia e dia para ano

Fator	Expansão	Fonte
Fator de expansão de 2h para dia	5,97	Estimada com os dados da Kido (celular)
Fator de expansão de dia para ano	313	Estimada com dados de sazonalidade mensal da Ecovias em 2021

### A.4 | Cálculo dos Gases de Efeito Estufa e Poluentes do Ar

#### A.4.1 | Fontes e metodologia de cálculo

Para o cálculo de emissão dos GEE, os fatores utilizados são derivados de fontes diferentes:

Tabela 2 : Fontes utilizados para o cálculo de emissões

Fonte	Use	Comentarios
Ferramenta AFD – Carbon footprinting tool	Emissões GEE - VLT	Cálculo das emissões das fases de construção e de operação, mas as proporções e os fatores de emissão são genéricos (América do Sul), não específicos do Brasil
Ferramenta PlanFrota	Emissões GEE e emissões de poluentes do ar - Ônibus de Euro 2 a Euro 6 Hybrid por tamanho de veículo	Cálculo de emissões somente para a fase operacional, mas relações e fatores de emissão mais precisos, por ser uma ferramenta brasileira.
Relatório "Operational analysis of battery electric buses in São Paulo" (novembro 2022) + Website "Our Word in Data"	Emissões GEE – ônibus elétricos	Website "Our Word in Data" é usado para conhecer a intensidade de carbono da eletricidade no Brasil
Documento "A Competividade da Tecnologia Flex-Fuel para Redução de Emissões de CO2" (2021) de Maurilio Cassiani, Raphael Montemor e Guilherme Neves	Emissões GEE - carros por tipo de combustível	
"BRevê: uma metodologia objetiva de cálculo de emissões para a frota brasileira de veículos" de Diana Maria Cancelli, Nelson Luís Dias	Emissões poluentes do ar - carros por tipo de combustível	Dados selecionados para veículos em 2009, com a distinção de emissões entre Gasolina, Flex (Gás) Flex (Etanol)
Site da ANTP (Associação nacional de transportes públicos)	Percentual da frota atual de ônibus em relação à porte (mini/micro, padron, etc) e tecnologia (Euro2, Euro 3, Euro 5)	
Ministerio da Infraestrutura – Frota de Veiculos - 2021	Percentual da frota atual de carros em relação à combustível	

Os fatores são dados em kg CO<sub>2</sub>/km, g MP/km e g Nox/km, em que os dois últimos são indicadores em relação à poluição do ar. Para poluentes atmosféricos, utilizamos o fator MP<sub>eq</sub>, com a seguinte fórmula (para contabilizar as emissões de NO<sub>x</sub>):

$$MP_{eq} = MP + 0,127 NO_x$$

Com:

*MP<sub>eq</sub>*: Emissões de material particulado equivalente, fator escolhido para caracterizar as emissões de poluentes atmosféricos,

*MP*: Emissões de material particulado,

*NO<sub>x</sub>*: Emissões de óxidos de nitrogênio

O esquema ilustra o cálculo que será feito para obter-se as emissões anuais de gases e poluentes.

## Metodologia de cálculo

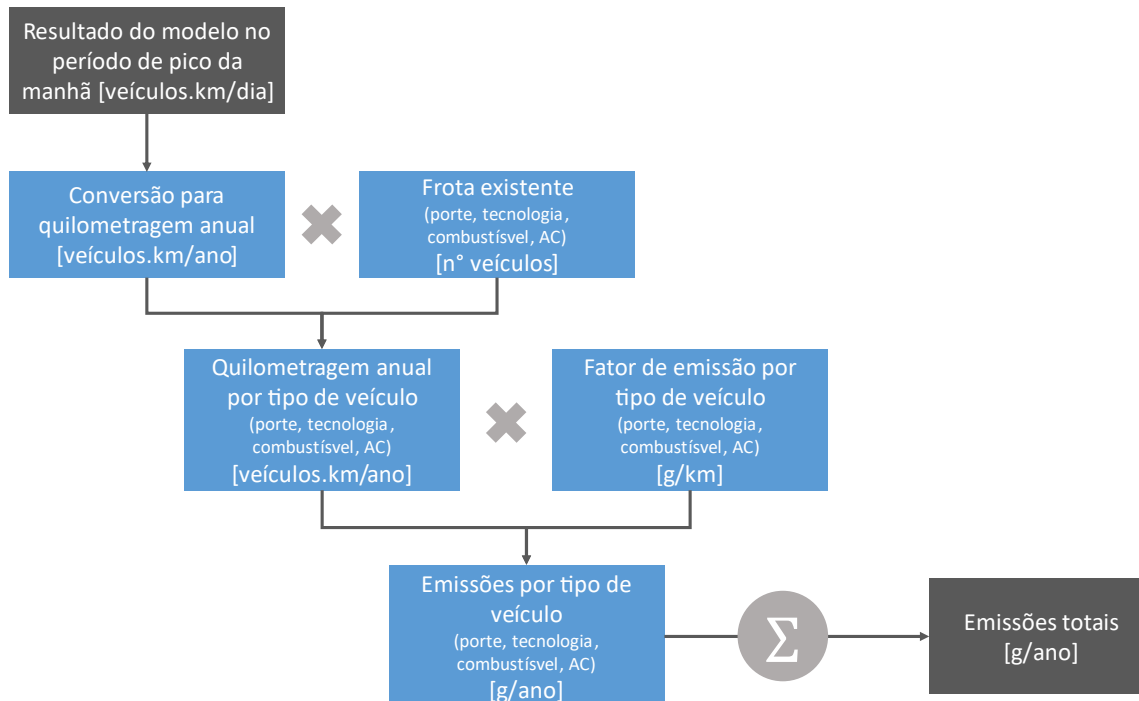


Figura 6: Esquema ilustrativo da metodologia de cálculo de emissão de poluentes

Para se estimar a quilometragem das viagens anuais, primeiro foi necessário calcular a quilometragem diária a partir da do período de pico da manhã (resultado da modelagem, dado em veículos-quilômetros). Em seguida é calculado a quilometragem anual. Como hipótese inicial, utiliza-se o mesmo fator de expansão de viagens para a quilometragem anual, tanto para o transporte individual, quanto para o transporte coletivo. A explicação se encontra no parágrafo A.3 |.

### A.4.2 | Emissão por tipo de veículo

#### A.4.2.1 | Carros

Os combustíveis considerados para o cálculo das emissões dos automóveis são os seguintes:

- gasolina (50% da frota),
- etanol (3% da frota),
- gasolina flex - etanol (47% da frota).

Para os veículos flex, calculamos as emissões como a média das emissões de gasolina e etanol (já que a escolha do combustível depende principalmente do preço).

As emissões por tipo de combustível são indicadas a seguir:

Tabela 3 : Fatores de emissão de GEE e poluentes do ar segundo combustível - carros

<b>Carros</b>	<b>CO2 (kg/km)</b>	<b>MP (g/km)</b>	<b>NOx (g/km)</b>	<b>MPeq (g/km)</b>
Etanol	0,045	0	0,32	0,041
Gasolina	0,140	0,0011	0,02	0,0036
Flex etanol/gasolina	0,093			0,022

#### A.4.2.2 | Ônibus

A fim de calcular as emissões, as características de cada veículo devem ser consideradas. Os seguintes tipos de veículos existem para cada categoria:

Tabela 4: Características consideradas ônibus para emissões de GES e poluentes de ar

<b>Tipo de veículos</b>	
<b>Porte</b>	Mini/Micro
	Básico/Midi
	Padron
	Articulado
	Trólebus
	VLT
<b>Tecnologia (apenas para ônibus a combustão)</b>	Euro 2
	Euro 3
	Euro 5
	Euro 6
	Euro 6 Híbrido
<b>Combustível</b>	Diesel
	Gasolina
	Etanol
	Elétrico
<b>Ar-Condicionado (AC)</b>	Sim
	Não

Os fatores de emissão de GEE e poluentes atmosféricos por quilômetro por porte e tecnologia de ônibus podem ser encontrados em a tabela a seguir :

Tabela 5: Fatores de emissão de GEE e poluentes do ar segundo porte e tecnologia - Ônibus

<b>Mini/Micro</b>	<b>CO2 (kg/km)</b>	<b>MP (g/km)</b>	<b>NOx (g/km)</b>
Euro 2	0,80	0,17	9,00
Euro 3	0,80	0,10	5,29
Euro 5	0,93	0,02	1,93
Euro 6	0,93	0,01	0,33
Euro 6 Híbrido	0,75	0,01	0,26
<b>Básico/Midi</b>	<b>CO2 (kg/km)</b>	<b>MP (g/km)</b>	<b>NOx (g/km)</b>
Euro 2	1,23	0,17	9,00
Euro 3	1,23	0,15	8,11
Euro 5	1,42	0,02	2,93
Euro 6	1,42	0,01	0,49
Euro 6 Híbrido	1,13	0,01	0,40
<b>Padron</b>	<b>CO2 (kg/km)</b>	<b>MP (g/km)</b>	<b>NOx (g/km)</b>
Euro 2	1,64	0,18	9,69
Euro 3	1,47	0,18	9,69
Euro 5	1,68	0,03	3,48
Euro 6	1,68	0,01	0,59
Euro 6 Híbrido	1,35	0,01	0,47
<b>Articulado</b>	<b>CO2 (kg/km)</b>	<b>MP (g/km)</b>	<b>NOx (g/km)</b>
Euro 2	2,31	0,23	12,51
Euro 3	1,90	0,23	12,51
Euro 5	2,14	0,04	4,42
Euro 6	2,14	0,02	0,75
Euro 6 Híbrido	1,71	0,01	0,60
<b>Elétricos e trolébus</b>	<b>CO2 (kg/km)</b>	<b>MP (g/km)</b>	<b>NOx (g/km)</b>
	0,20	0,00	0,00

Assume-se que os ônibus Euro 2 e 3 não têm ar-condicionado e que os ônibus Euro 5 têm ar-condicionado.

#### A.4.2.3 | VLT

As emissões de VLT são indicadas abaixo:

Tabela 6 : Fatores de emissão de GEE e poluentes do ar segundo combustível - VLT

<b>VLT</b>	<b>CO2 (kg/km)</b>	<b>MP (g/km)</b>	<b>NOx (g/km)</b>
	0,186	0,00	0,00

Outros modos possuem participação negligenciável ( $\approx 0,1\%$  de veh.km), eles não serão considerados.



## B | Cenários – Lembrete

### B.1 | Cenários de demanda

Os empregos, populações e matrículas são projetados para cada zona com diferentes horizontes (ver documento 08b PRMSLBS Modulo 1 DIAG Projeções socioeconômicas.docx no relatório do módulo 1). Não diferem segundo o cenário (nada fazer ou projeto de um mesmo horizonte).

A distribuição (acoplamento dos deslocamentos por origem-destino) também permanece inalterada para um mesmo horizonte: o total das deslocamentos zona-a-zona serão as mesmas para um dado horizonte, qualquer que seja o cenário (nada fazer ou projeto).

A divisão modal dependerá do horizonte e dos cenários, uma vez que depende das redes modeladas e, por conseguinte, dos projetos considerados.

### B.2 | Cenários de oferta

#### B.2.1 | Cenários de modelização

Os cenários de modelização propostos são os seguintes:

- 2019: cenário Atual
- 2030:
  - Cenário Nada fazer (= referência = BAU<sup>3</sup>)
  - Cenário Projeto (= referência + PRMLS-BS)
- 2040:
  - Cenário Nada fazer sem túnel
  - Cenário Nada fazer com túnel (= referência = BAU)
  - Cenário Projeto (= referência + PRMLS-BS)

Os projetos de infraestrutura considerados por cenário são os seguintes:

Tabela 7: Cenários de oferta

	Atual (2019)	2030		2040		
		Nada fazer	Projeto	Nada fazer sem túnel	Nada fazer com túnel	Projeto com túnel
Redes existentes	X	X	X	X	X	X
Extensão do VLT até o Valongo (em obras)	--	X	X	X	X	X
Todas as obras viárias, exceto o túnel	--	--	X	--	--	X
Túnel Santos - Guarujá	--	--	--	--	X	X
Todas as faixas preferenciais/exclusivas de ônibus	--	--	X	--	--	X
BRT Praia Grande - São Vicente	--	--	X	--	--	X
Extensão do VLT até Samaritá	--	--	X	--	--	X
Extensão do VLT até Praia Grande - Terminal Tude Bastos	--	--	--	--	--	X
VLT Santos - Guarujá (pelo túnel)	--	--	--	--	--	X

<sup>3</sup> BAU : Business As Usual

### B.2.2 | Situação Nada Fazer 2030 e 2040

Na situação Nada Fazer, a extensão do VLT para o distrito de Valongo é considerada concluída.

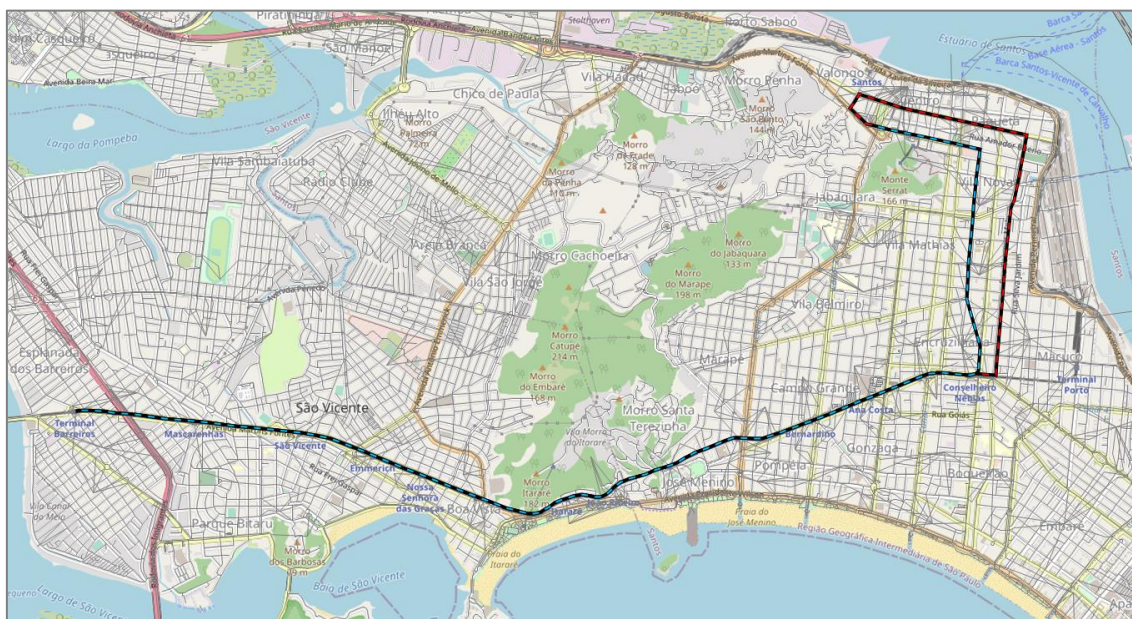


Figura 1 : Extensão do VLT para Valongo na situação Nada a Fazer

### B.2.3 | Situação de referência 2040

Em 2040 o cenário de referência será o cenário “Nada Fazer com o túnel” (projeto de ligação seca entre Guarujá e Santos), já que esta é a situação mais provável para a implementação de projetos de infraestrutura.

No entanto, o cenário “Nada Fazer sem o túnel” é adicionado à análise, pois isso permitirá:

- testar os efeitos do túnel na repartição modal dos deslocamentos e das alocações,
- distinguir os efeitos do plano de mobilidade da Baixada Santista dos efeitos da construção do túnel (fora do plano), a fim de não introduzir distorções na análise dos resultados.

### B.2.4 | Projetos 2030 e 2040

Os projetos que serão modelados no modelo são apresentados abaixo. Eles não incluem projetos relacionados a bicicletas que será tratado posteriormente.

A variante escolhida pelos *stakeholders* para a extensão do VLT é a que vai até Tude Bastos. Por isso, a extensão do VLT até Tatico (que era a uma alternativa) não é incluída na lista de projetos.

O projeto de extensão do VLT através do túnel é modelado só em 2040.

A seguinte tabela mostra os projetos de infraestrutura rodoviária modelados em 2040:

Tabela 8: Projetos de infraestruturas - transporte individual

Código	Nome via proposta	Tipo de intervenção	Linear (km)					Horizonte de modelização	
			Nova ponte	Novo viaduto	Novo complexo	Nova via	Melhoria viária		Total Geral
PV-01	Binário Linha Férrea Sul (PER)	Recuperação					11,80	11,80	2030
PV-02	Binário Linha Férrea Sul (ITA)	Recuperação, Readequação, Pavimentação, Nova via, Nova ponte	0,34			2,40	19,84	22,58	2030
PV-03	Binário Linha Férrea Sul (MON)	Recuperação					12,47	12,47	2030
PV-04	Binário Linha Férrea Sul (PGDE))	Recuperação					22,00	22,00	2030
PV-05	Binário Linha Férrea Norte (PER)	Recuperação					11,70	11,70	2030
PV-06	Binário Linha Férrea Norte (ITA)	Recuperação, Pavimentação, Nova via, Nova ponte	0,04			1,89	20,49	22,29	2030
PV-07	Binário Linha Férrea Norte (MON)	Recuperação, Nova via, Nova ponte	0,04			0,75	11,42	12,21	2030
PV-08	Aproximação linha férrea	Nova via				0,33	0,00	0,33	2030
PV-09	Marginal BR 101 - lado mar (Sul)	Nova via, Nova ponte	0,03			10,81	0,00	10,85	2030
PV-10	Marginal BR 101 - lado mar (Central)	Recuperação					11,91	11,91	2030
PV-11	Marginal BR 101 - lado montanha (Central)	Recuperação					9,38	9,38	2030
PV-12	Av. Monteiro Lobato	Recuperação, Nova via				0,17	10,36	10,53	2030
PV-13	Curva do S	Duplicação					0,53	0,53	2030
PV-14	Av. Min. Marcos Freire	Recuperação					11,38	11,38	2030
PV-15	Av. Min. Marcos Freire 2	Recuperação					9,84	9,84	2030
PV-16	Ligação rodovia com via ferrea	Nova via				0,82		0,82	2030
PV-17	Ponte Guarujá - Bertioga	Nova ponte	0,60				0,00	0,60	2030
PV-18	Ligação São Lourenço	Nova via				0,69	0,00	0,69	2030
PV-19	Ligação balsa Bertioga	Nova via				2,25	0,00	2,25	2030
PV-20	Marginal Norte 1	Pavimentação					1,12	1,12	2030
PV-21	Marginal Norte 2	Recuperação, Pavimentação					2,98	2,98	2030
PV-22	Marginal Sul 1	Nova via				3,15	0,00	3,15	2030
PV-23	Marginal Sul 2	Pavimentação					2,40	2,40	2030
PV-24	Marginal Sul 3	Pavimentação, Nova via				2,79	1,84	4,63	2030
PV-25	Av. Principal	Recuperação					5,92	5,92	2030
PV-26	Av. Martins Fontes- Cubatão	Recuperação					1,04	1,04	2030
PV-27	Av. 9 de Abril	Recuperação					7,09	7,09	2030
PV-28	Av. Tancredo Neves- Cubatão	Recuperação					6,34	6,34	2030
PV-29	Acesso Porto marginal esquerda	Novo complexo			4,22		0,00	4,22	2030
PV-31	Rua Idalino Pines	Alargamento					1,10	1,10	2030
PV-32	Viaduto Caiçara	Novo viaduto		0,09			0,00	0,09	2030
PV-30	SV-03-02 - Nova ligação Guarujá - Santos	Novo complexo			1,75			1,75	2040

A seguinte tabela mostra os projetos de infraestrutura de transporte público modelados em 2040:

Tabela 9: Projetos de infraestruturas - transporte coletivo

Código	Nome via proposta	Tipo de intervenção	Linear (km)	Horizonte de modelização
PRITC-GUA-01	Avenida Doutor Adhemar de Barros	Implantação do Corredor na Avenida Doutor Adhemar de Barros	2,58	2030
PRITC-GUA-03	Avenida Santos Dumont	Implantação do Corredor na Avenida Santos Dumont	1,00	2030
PRITC-GUA-05	Avenida Santos Dumont	Implantação do Corredor na Avenida Santos Dumont	1,98	2030
PRITC-GUA-06	Avenida Santos Dumont	Implantação do Corredor na Avenida Santos Dumont	2,15	2030
PRITC-GUA-08	Avenida Santos Dumont	Implantação do Corredor na Avenida Santos Dumont	1,45	2030
PRITC-SAN-01	Avenida Afonso Pena	Implantação do Corredor na Avenida Afonso Pena	3,80	2030
PRITC-SAN-03	Avenida Presidente Wilson	Implantação do Corredor na Orla de Santos	2,45	2030
PRITC-SAN-05	Avenida Vicente de Carvalho	Implantação do Corredor na Orla de Santos	1,00	2030
PRITC-SAN-07	Avenida Bartholomeu de Gusmão	Implantação do Corredor na Orla de Santos	1,00	2030
PRITC-SAN-08	Avenida Bartholomeu de Gusmão	Implantação do Corredor na Orla de Santos	1,00	2030
PRITC-SAN-11	Avenida Perimetral	Implantação do Corredor na Avenida Perimetral	2,10	2030
PRITC-SAN-13	Avenida Doutor Cláudio Luiz da Costa	Implantação do Corredor na Avenida Doutor Cláudio Luiz da Costa	0,90	2030
PRITC-SAN-15	Avenida Doutor Bernardino de Campos	Implantação do Corredor na Avenida Doutor Bernardino de Campos	2,50	2030
PRITC-SV-01	Avenida Antônio Emmerick	Implantação do Corredor na Avenida Antônio Emmerick	1,88	2030
PRITC-SV-03	Avenida Ayrton Senna da Silva e Avenida Padre Manoel da Nóbrega	Implantação do Corredor na Orla de São Vicente	1,40	2030
PRITC-SV-05	Avenida Presidente Wilson	Implantação do Corredor na Avenida Presidente Wilson	1,33	2030
BRT		Implantação do BRT a ligação do município de Praia Grande com a Estação do VLT de Transferência São Vicente, no município de São Vicente	18,00	2030
VLT TUDE		Entensão do VLT até terminal até Terminal Tude Bastos- Praia Grande	5,30	2040
VLT GJA		Entensão do VLT até terminal até Guarujá através da ligação seca via túnel entre Santos e Guarujá	8,00	2040

### B.3 | Cenários de composição da frota

#### B.3.1 | Cenário Atual 2019

Para 2019, o número de veículos da frota de ônibus na região é dado abaixo (dados do diagnóstico do módulo 1, dados para São Vicente não são conhecidos):

Tabela 10 : Frota de ônibus RMBS (exceto São Vicente)

Frota de ônibus		Total
Bertioga		24
Cubatão		49
Guarujá		155
Mongaguá		16
Itanhaém		12
Peruíbe		10
Praia Grande		89
Santos		218
São Vicente		
Intermunicipal	Comum	445
	Seletivo	23
<b>TOTAL</b>		<b>1041</b>

No modelo de tráfego, o tipo de veículo utilizado (comum, seletivo, convencional, micro-ônibus, trolébus, etc.) é indicado por linha e é utilizado para o cálculo do veh.km por tipo de veículo. São então agregados de acordo com os tipos mini/micro, básico/Midi, Padron, Articulado, a fim de poder utilizar a discriminação por padrão extraída do site da ANTP no RMBS para refinar o cálculo das emissões. A composição da frota correspondente é dada na Tabela 11.

Tabela 11: Composição da frota de ônibus RMBS segundo porte e tecnologia

RMBS (exceto Mongaguá e Bertioga)	Mini/Micro	Básico/Midi	Padrón	Articulado	Total
Até 2005 (Euro 2)	35%	9%	0%	0%	14%
2006 a 2011 (Euro 3)	49%	59%	6%	64%	49%
2012 ou mais novo (Euro 5)	16%	32%	94%	36%	37%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

#### B.3.2 | Nada Fazer 2030 e 2040

No cenário de base e no cenário "não fazer nada" de 2030 e 2040, toda a frota é considerada como renovada com ônibus Euro 5 (para levar em conta a renovação da frota que terá que ocorrer de qualquer forma).

### B.3.3 | Projeto 2030

Em relação à ação TC07 do plano de ações, presume-se que uma parte da frota de ônibus terá sido alterada até 2030, com tecnologia superior que Euro 5.

Foi assumido que os veículos Euro 2 e Euro 3 (que compõem 63% da frota, principalmente os mini/micro, básico/midi e articulado) seriam os primeiros a serem convertidos em veículos mais ecológicos.

Três variantes são comparadas:

- Os veículos Euro 2 e Euro 3 são substituídos por veículos Euro 6 e os veículos Euro 5 são mantidos,
- Os veículos Euro 2 e Euro 3 são substituídos por veículos Euro 6 Híbridos e os veículos Euro 5 são mantidos,
- Os veículos Euro 2 e Euro 3 são substituídos por veículos elétricos e os veículos Euro 5 são mantidos.

### B.3.4 | Projeto 2040

Em relação à ação TC07 do plano de ações, presume-se que 100% da frota de ônibus terá sido alterada até 2040, com tecnologia melhor que Euro 5.

Três variantes são comparadas:

- Todos os veículos são substituídos por veículos Euro 6,
- Todos os veículos são substituídos por veículos Euro 6 Híbridos,
- Todos os veículos são substituídos por veículos elétricos.

### B.3.5 | Síntese

As seguintes tabelas mostram os fatores de emissão para cada tipo de veículo e cada cenário considerado:

Tabela 12: Fatores de emissão de GEE por tipo de veículo segundo frota do cenário

kg CO2/km	Referência 2019	Nada Fazer 2030	Projeto 2030 (uma parte Ônibus Euro 6)	Projeto 2030 (uma parte Ônibus Euro 6 Híbrido)	Projeto 2030 (uma parte Ônibus elétricos)	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus Euro 6)	Projeto 2040 (Ônibus Euro 6 Híbrido)	Projeto 2040 (Ônibus elétricos)
Carros	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Mini/Micro	0,82	0,93	0,93	0,78	0,32	0,93	0,93	0,93	0,75	0,20
Básico/Midi	1,29	1,42	1,42	1,22	0,59	1,42	1,42	1,42	1,13	0,20
Padron	1,67	1,68	1,68	1,66	1,59	1,68	1,68	1,68	1,35	0,20
Articulado	1,98	2,14	2,14	1,86	0,90	2,14	2,14	2,14	1,71	0,20
Trólebus	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
VLT	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Tabela 13: Fatores de emissão de poluentes do ar (Material Particulado equivalente) por tipo de veículo segundo frota do cenário

g MP eq/km	Referência 2019	Nada Fazer 2030	Projeto 2030 (uma parte Ônibus Euro 6)	Projeto 2030 (uma parte Ônibus Euro 6 Híbrido)	Projeto 2030 (uma parte Ônibus elétricos)	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus Euro 6)	Projeto 2040 (Ônibus Euro 6 Híbrido)	Projeto 2040 (Ônibus elétricos)
Carros	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mini/Micro	0,87	0,26	0,08	0,08	0,04	0,26	0,26	0,05	0,04	0,00
Básico/Midi	0,94	0,40	0,18	0,17	0,13	0,40	0,40	0,07	0,06	0,00
Padron	0,53	0,47	0,45	0,45	0,44	0,47	0,47	0,09	0,07	0,00
Articulado	1,38	0,60	0,29	0,27	0,22	0,60	0,60	0,11	0,09	0,00
Trólebus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VLT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## C | Resultados

Os resultados apresentados neste relatório são os resultados gerais obtidos com o modelo no TransCAD para os seguintes cenários:

- Atual (2019),
- Nada Fazer (2030),
- Projeto (2030),
- Nada Fazer (2040),
- Referência (2040): este é o cenário Nada Fazer (2040) com a abertura do túnel entre Guarujá e Santos,
- Projeto com túnel (2040).

### C.1 | Cenário atual (2019)

#### C.1.1 | Demanda e divisão modal motorizadas

As características sociodemográficas dos municípios da área metropolitana da Baixada Santista em 2019 são apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 14: Características sociodemográficas por município, POP = população, EMP = número de empregos e MAT = matrículas

Município	2019		
	POP	EMP	MAT
BERTIOGA	59 459	21 828	17 403
CUBATÃO	128 571	39 598	23 555
GUARUJÁ	315 736	73 613	57 464
ITANHAÉM	97 285	24 416	22 492
MONGAGUÁ	51 821	10 784	13 259
PERUÍBE	64 816	16 013	16 976
PRAIA GRANDE	306 488	89 043	37 625
SANTOS	427 673	287 964	90 289
SÃO VICENTE	356 295	57 769	58 392
<b>Total</b>	<b>1 808 143</b>	<b>621 029</b>	<b>337 455</b>

O número de viagens motorizadas (ou seja, de carro ou transporte público) no período de pico matinal (6h-8h) em 2019 é de aproximadamente 302.200 viagens.

Após a escolha modal, a demanda motorizada é dividida entre o transporte individual (TI) e o transporte público/coletivo (TC). A tabela abaixo mostra a distribuição por modo motorizado, assim como as partes modais obtidas no modelo:



Tabela 15: Modelagem de modelos de viagens motorizadas - PPM, Referência 2019

<b>Número de viagens motorizadas modeladas (6h-8h)</b>	<b>2019</b>
<b>Total</b>	<b>302 200</b>
TI	182 300
TC	119 900
<b>Parte modal motorizada TI</b>	<b>60,3%</b>
<b>Parte modal motorizada TC</b>	<b>39,7%</b>

A partir deste resultado inicial, constata-se que o modelo está bem calibrado, apresentando a mesma proporção modal (aproximadamente 60%/40%) que na pesquisa realizada em 2019, que se encontra no módulo 1.

#### C.1.2 | Matrizes de tempo e distâncias

As matrizes de tempo por modo e distância em TI foram agregadas ao nível das 47 macrozonas (com uma ponderação no total de viagens entre zonas) para uma melhor legibilidade. Os mapas de zoneamento e macrozoneamento são apresentados abaixo, juntamente com as matrizes resultantes:

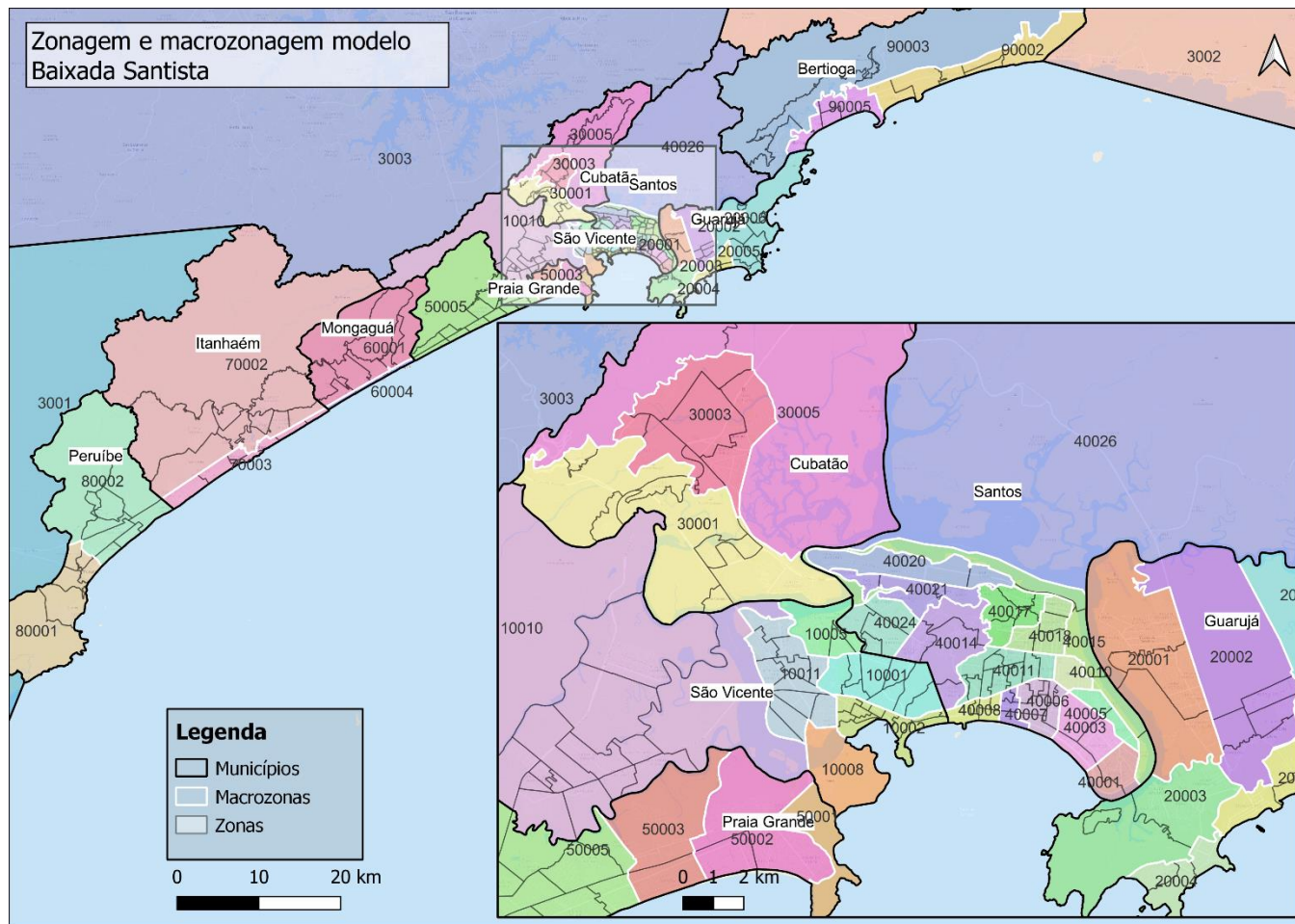


Figura 7: Mapa de zoneamento (238 zonas) e macrozoneamento (47 macrozonas)







### C.1.3 | Efeitos nas redes

Com base no *headway* e na extensão das linhas de transporte público, o número de veh.km por tipo de veículo foi calculado para o período de pico matinal, passando para veh.km/dia e em seguida veh.km/ano, como esclarecidos nos parágrafos A.3 | e A.4 |. Em seguida observa-se em veh.km por tipo de veículo, para cada um dos períodos.

Tabela 19: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM 2019

Cenário atual 2019	Veh.km - PPM	Nº veh.km dia	Nº veh.km ano
<b>Carros</b>	1 373 110	8 197 467	2 566 134 976
<b>Mini/Micro</b>	2 172	12 968	4 059 352
<b>Básico/Midi</b>	36 793	219 656	68 761 004
<b>Padron</b>	16 425	98 057	30 695 730
<b>Articulado</b>	0	0	0
<b>Trólebus</b>	18	113	35 498
<b>VLT</b>	411	2 458	769 588

### C.1.4 | Emissões de GEE e poluentes do ar

As emissões de gases de efeito estufa são calculadas a partir dos veh.km para TI e TC.

Para os fins deste relatório, o cálculo das emissões de gases de efeito estufa refere-se apenas à fase operacional e é apresentado em t CO<sub>2</sub> eq / ano. Igualmente, foi calculado kg MP eq/ano (material particulado 2.5), que é o principal indicador de poluição do ar.

Nota-se que o valor de CO<sub>2</sub> equivalente emitido pelo modo transporte individual é cerca do dobro do valor do transporte público. Porém, tratando-se de poluição do ar, a frota atual de ônibus polui aproximadamente três vezes mais que os veículos particulares.

Tabela 20: Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo - Referência 2019

Cenário atual 2019	t CO <sub>2</sub> /ano	kg MP eq/ano
<b>Carro</b>	295 528	34 162
<b>Ônibus</b>	143 192	84 564
<b>VLT</b>	143	0
<b>Total</b>	<b>438 864</b>	<b>118 726</b>

## C.2 | Cenário Nada Fazer (2030)

O cenário de oferta Nada Fazer é semelhante ao cenário de base (2019) com a adição do VLT ao distrito de Valongo.

### C.2.1 | Demanda e divisão modal motorizadas

As características sociodemográficas modeladas para o horizonte 2030 e somadas por município são as seguintes:

Tabela 21: Características sociodemográficas e sua evolução projetada entre 2019 e 2030

	2019	2019	2019	2030	2030	2030	2030 / 2019	2030 / 2019	2030 / 2019	2030 / 2019	2030 / 2019
Município	POP	EMP	MAT	POP	EMP	MAT	Dif POP	Dif rel POP	Dif EMP	Dif MAT	Dif rel EMP + MAT
BERTIOGA	59 459	21 828	17 403	75 340	29 155	18 838	15 881	+ 27%	7 327	1 435	+ 22%
CUBATÃO	128 571	39 598	23 555	137 235	46 784	22 654	8 664	+ 7%	7 186	- 901	+ 10%
GUARUJÁ	315 736	73 613	57 464	337 853	87 000	56 158	22 117	+ 7%	13 387	- 1 306	+ 9%
ITANHAÉM	97 285	24 416	22 492	107 733	29 097	23 131	10 448	+ 11%	4 680	639	+ 11%
MONGAGUÁ	51 821	10 784	13 259	60 304	13 001	13 753	8 483	+ 16%	2 216	494	+ 11%
PERÚIBE	64 816	16 013	16 976	71 318	18 828	17 859	6 502	+ 10%	2 814	883	+ 11%
PRAIA GRANDE	306 488	89 043	37 625	354 070	110 136	38 619	47 582	+ 16%	21 093	995	+ 17%
SANTOS	427 673	287 964	90 289	435 529	316 633	90 787	7 856	+ 2%	28 669	497	+ 8%
SÃO VICENTE	356 295	57 769	58 392	378 230	67 356	58 714	21 935	+ 6%	9 587	322	+ 9%
<b>Total</b>	<b>1 808 143</b>	<b>621 029</b>	<b>337 455</b>	<b>1 957 612</b>	<b>717 989</b>	<b>340 513</b>	<b>149 469</b>	<b>+ 8%</b>	<b>96 960</b>	<b>3 058</b>	<b>+ 10%</b>

Os desenvolvimentos são maiores nos municípios de Bertioga, Praia Grande e Mongaguá, e menores em Santos.

O modelo realiza um equilíbrio e depois um procedimento Fratar com base nestas projeções sociodemográficas e na matriz de viagens motorizadas de 2019. Estas duas etapas produzem matrizes que são consistentes com os indicadores de população, emprego e matrículas para 2030, ao deformar gradualmente a matriz observada em 2019.

O modelo calcula então a divisão modal entre os modos de transporte individual e coletivo com base nas variáveis modais (apresentadas com mais detalhes na nota metodológica) calculadas neste horizonte e levando em conta os projetos de infraestrutura do cenário estudado (aqui, a extensão do VLT para Valongo).

O número total de viagens motorizadas modeladas para o cenário Nada Fazer em 2030 e no período de pico da manhã (6h-8h) é dado abaixo:

Tabela 22: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Nada Fazer 2030

Número de viagens motorizadas modeladas (6h-8h)	2019	Nada Fazer 2030	Dif 2030/2019	Dif rel 2030/2019
<b>Total</b>	<b>302 200</b>	<b>326 100</b>	23 900	+ 8 %
<i>TI</i>	182 300	195 200	12 900	+ 7 %
<i>TC</i>	119 900	130 900	11 000	+ 9 %
<b>Parte modal motorizada TI</b>	<b>60,3%</b>	<b>59,9%</b>	- 0,5%	
<b>Parte modal motorizada TC</b>	<b>39,7%</b>	<b>40,1%</b>	+ 0,5%	

O número de viagens motorizadas na região da Baixada Santista aumentará em 8% em 2030, em comparação com 2019. Esta evolução é consistente com a evolução da população e dos empregos na região. Há uma pequena mudança na participação modal a favor do transporte público (+0,5%).

Essa pequena mudança em parte modal é proveniente de um aumento de 9% de viagens de transporte público. Isto está ligado ao crescimento sociodemográfico de todos os municípios. O número de empregos em Santos aumenta significativamente em termos absolutos, o que significa que há mais viagens para Santos, e como Santos é bem servido pelo transporte

público, sabendo que há também a extensão do VLT, a participação modal do transporte público é favorecida neste cenário.

### C.2.2 | Matrizes de tempo e distâncias

As matrizes de tempo e distância TI e TC são apresentadas a seguir, de macrozona para macrozona.

Os deltas de tempo e distância em relação à situação de referência de 2019 são apresentados em seguida.

O impacto da extensão do VLT para o bairro de Valongo reduz o tempo total de transporte público em muitos ODs (economia de tempo que varia de 1 minuto a 23 minutos, dependendo da OD).

Com relação às diferenças no tempo gasto no transporte individual entre os cenários REF 2019 e Nada Fazer 2030, há um aumento no tempo de viagem em muitos ODs devido ao aumento da demanda e, portanto, ao congestionamento na ausência de alternativas. A ligação entre Guarujá e Santos se destaca particularmente bem, com um aumento no tempo de viagem de cerca de 12 minutos em todos os ODs relevantes. Há também um aumento no congestionamento de e para o gerador externo da Região Metropolitana de São Paulo.

Várias perdas de tempo também aparecem: estas estão relacionadas a uma completa mudança de rota (por exemplo, via rodovia ao invés da balsa entre Guarujá e Santos), com a rota mais longa de pedágio se tornando, no cenário Nada Fazer 2030, mais vantajosa do que usar a balsa, com o aumento do congestionamento como mencionado acima. Observe que as distâncias TI associadas são modificadas de acordo.



Tabela 23 : Matriz de tempo TC (em minutos) - 2030 Nada Fazer PPM

Tempo TC 2030 Nada Fazer	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005														
APROXIM SUL	3001																																																												
APROXIM MOGI/RIO-SAN	3002																																																												
APROXIM RMSP	3003																																																												
SAO VICENTE	10001	22	18	24	40	51	27	68	148							60	69	74	43	47	41	30	38	26	31	35	36	39	39	48	36	31	34	118	32	41	46	67		93	107							141													
SAO VICENTE	10002	21	18	37	28	38	25	62	99	121	116					126	75	89	78	35	34	39	27	25	21	28	30	26	31	34	44	36	34	30	107	28	32	39	53		77	172	93																		
SAO VICENTE	10005	24	28	21	47	59	24	94									62	77	86	55	48	53	43	39	36	44	50	46	45	43	56	40	35	134	34	48	54	60	134										164	165											
SAO VICENTE	10008	39	30	44		61	41			111						91	92	99	57	65		50	49	39	53	46	48	47	46	63	63	52	50		30	42	52	74																							
SAO VICENTE	10010	56	49	58	56	35	45	117		143	142					80	59	66	64	68	69	60	55	53	64	65	63	60	62	78	73	58	57	124	51	57	67	73	148	95	167		177																		
SAO VICENTE	10011	32	23	29	41	41	21			121				107		61	66	75	43	49	65	39	36	32	38	43	47	41	45	56	49	39	36	122	24	32	38	55	96	75	105	120	214			170															
GUARUA	20001	85	86	107	103	103	105	33	46	48	56	43	63	97	111	77	84	83	90	68	81	83	75	77	77	62	72	76	92	101	83	47																116	108	138	227										
GUARUA	20002	111	115			144	118	50	40	56	48	45	74	133	159	93	100	107	112	100	96	104	107	101	126	90	93	99			124	75			134	145	160													137	111	107									
GUARUA	20003	120	122	108		134				48	53	68	49	36	58	138	153			78	83	92	100	119	114	77	96	88	93	109	82	148	112			96	130	134			138											103	103								
GUARUA	20004								56	46	43	29	34	58						82				98	91					105	96	100	123	83	154																										
GUARUA	20005	119	109			112			45	45	47	40	27	40	117	110			82	91	95	100	105	109	93	98	113	90	94	90		112			80		142			160		184						180	116												
GUARUA	20006	130	129						136	61	68	77	44	53	156	208			103				114	115	120	116	125			100	135	113		123			100		154	166	181			195						170	140	134									
CUBATAO	30001	57	60	58	81	59	60	101	132	148						56	46	64	74	72	65	70	70	67	57	63	41	56	58	68	72	38	45	107	53	76	75	89	194	128												172	169								
CUBATAO	30003	68	80	67	88	62	67	98								46	37	45	87	77	70	82	77	77	86	70	78	70	66	76	82	43	82	95	66	78	76	97															158	172							
CUBATAO	30005	79	77	84		71	73	70	102	91	103					66	47	81	99	99	94	99	97	89	88	88	97	83	84	94	96	61	78	90	75	88	88	106	143													169	269	171	141	139					
SANTOS	40001	38	38	58	60	66	45	82	107	80	88	74	91	59	59	85	20	20	24	27	27	26	26	36	47	32	34	26	76	43	54	110	60	62	70	85																	143				141				
SANTOS	40003	43	42	58		72	54	83	101	92	96	83	105	71	61	87	20	24	23	28	29	28	20	36	41	35	32	29	29	66	41	49	110	55	64	71	87	145	105	151	128	179											214	149							
SANTOS	40005	43	43	54		76	53	86	102	89						91	101	58	59	82	23	22	21	26	33	30	18	31	44	29	28	26	72	39	46	110	60	70																							
SANTOS	40006	31	32	43	52	60	39	70	89	104	102	91	98	72	70	81	25	26	21	17	18	18	16	26	40	21	30	32	65	35	45	100	43	49	55	69	215	98	158	125	170													202							
SANTOS	40007	32	27	37		57	33	64		118						73	83	81	25	26	27	19	17	16	22	24	37	20	26	31	77	39	44	100	42	45	53	67	92	94																					
SANTOS	40008	23	22	44		55	31	61		120	98	84				78	83	86	28	30	28	20	16	14	20	21	24	22	25	33	56	48	53	95	37	44	50	62	85	82	104	107																			
SANTOS	40010	30	31	60		65	46	49		76						83				42	48			22	19	19	16	19	19		16	42	20	23	18	70	31																								
SANTOS	40011	29	28	45	49	65	40	65		105	108	89	114	67	56	78	32	30	25	24	21	18	19	22	28	21	24	35	65	36	49	97	45	52	57	72	99	98	126	122																					
SANTOS	40014	30	32	38	43	76	38	84		117						104	66	68	88	50	50	43	40	37	31	40	31	47	34	31	41	74	31	33	113	37	46	47	65																						
SANTOS	40015	31	35	44	53	61	41	53	94	86	109	96	116	64	47	75	33	32	31	20	20	20	20	20	17	20	33	18	19	23	60	33	38	83	47	53	56	78	112																						
SANTOS	40017	38	33	39	49	58	41	66	94	86	111	100				48	51	78	38	32	45	29	22	21	27	22	30	16	21	32	68	29	35	101	45	51	55	71	93	93	123	121	165																		
SANTOS	40018	45	46	49		75	52	75		80	87	75	103	61	64	80	13	28	25	32	32	37	19	36	44	19	33	33	72	39	48	96	61	67	71	96	121	105																							140
SANTOS	40020	32	46	49		60	37	88																																																					

Tabela 24: Matriz de tempo TI (em minutos) - 2030 Nada Fazer PPM

Matrix table showing travel time (TI) in minutes between 3000 locations (rows) and 3000 locations (columns) for the year 2030. The locations listed include Aproxim Sul, Aproxim Mogi/Rio-San, Aproxim Rmsp, Sao Vicente, Guarujá, Cubatão, Santos, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, and Peruíbe. The table is a lower triangular matrix where diagonal cells are empty and other cells contain numerical values representing travel time.

Tabela 25: Matriz de distâncias TI (em quilômetros) - 2030 Nada Fazer PPM

Distância TI 2030 Nada Fazer	Cidades																																																					
	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90003	90005						
APROXIM SUL	3001	--	--	--	--	--	--	73	--	--	--	--	--	--	--	31	72	67	72	--	--	--	--	--	--	--	88	--	--	--	--	--	--	--	45	--	--	76	70	51	--	34	30	9	15	145	--	26	19	17				
APROXIM MOGI/RIO-SAN	3002	--	--	67	--	--	--	77	72	50	49	55	--	--	31	72	67	72	--	--	--	--	--	--	--	--	64	--	63	66	63	74	70	70	45	--	--	76	70	51	--	34	30	9	15	145	--	26	19	17				
APROXIM RMSP	3003	--	--	18	17	16	19	13	15	34	36	39	41	39	50	9	9	11	27	25	26	23	22	21	24	22	20	22	20	22	16	17	18	30	19	21	24	25	43	39	59	57	85	77	70	55	58	--	50	--	--	--		
SAO VICENTE	10001	84	--	22	2	2	5	12	3	20	--	22	--	--	12	14	22	9	9	8	6	6	4	7	6	4	8	7	9	5	4	3	26	7	8	11	18	--	31	50	--	--	--	--	--	--	--	--	50	--	--			
SAO VICENTE	10002	--	--	22	2	2	5	4	10	3	19	18	18	16	--	20	16	15	23	9	7	9	6	5	4	7	5	4	8	8	9	7	6	4	23	6	7	10	16	--	34	55	48	--	--	--	--	--	54	61	--	--		
SAO VICENTE	10005	--	80	20	3	4	1	6	8	2	23	--	--	--	--	8	13	21	12	10	11	9	8	7	10	9	5	10	9	10	7	6	3	35	7	9	12	16	39	--	--	--	--	--	--	--	--	--	54	61	--	--		
SAO VICENTE	10008	79	--	24	5	4	6	--	11	4	--	--	15	--	16	18	24	12	12	--	10	8	7	11	9	7	11	11	12	10	8	6	--	3	4	7	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
SAO VICENTE	10010	77	--	19	12	12	8	10	5	9	38	--	30	28	--	11	14	22	21	20	19	18	16	16	19	17	16	19	18	21	18	19	14	35	14	15	15	11	33	26	49	--	73	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
SAO VICENTE	10011	83	80	20	3	3	3	5	8	2	--	--	19	17	--	9	12	20	12	11	12	9	8	7	10	9	7	10	10	12	8	7	5	35	5	7	10	14	37	32	44	51	77	--	71	--	--	--	--	71	--	--		
GUARUJA	20001	101	51	35	19	16	21	24	38	20	2	6	7	9	7	15	33	30	22	8	10	11	14	14	15	14	15	19	15	17	13	21	22	22	6	--	26	30	35	64	--	--	--	--	--	--	--	42	30	31	--	--		
GUARUJA	20002	101	49	35	17	17	--	38	18	5	3	5	7	4	11	32	33	24	8	10	12	10	13	14	14	14	19	15	16	12	--	22	8	--	23	27	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	46	29	33	--	--		
GUARUJA	20003	94	59	31	16	17	15	--	25	--	6	4	7	4	4	13	29	32	--	4	6	7	10	14	15	7	10	11	10	12	6	20	16	--	15	20	21	--	31	--	--	--	--	--	--	--	--	33	36	--	--			
GUARUJA	20004	--	--	33	--	--	--	--	--	--	9	6	4	2	4	9	--	--	--	6	--	--	10	10	--	--	12	12	11	13	7	19	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	33	36	--	--	
GUARUJA	20005	--	55	36	17	15	--	28	--	8	4	5	4	2	7	29	27	--	6	8	8	11	13	13	10	13	18	13	14	9	--	19	--	11	--	23	--	33	--	47	--	--	--	--	--	55	36	--	--					
GUARUJA	20006	111	43	46	20	17	--	--	24	14	9	12	12	8	9	44	47	--	11	--	--	16	17	17	16	20	--	17	21	17	--	26	--	23	--	31	36	43	--	51	--	--	--	--	--	--	26	23	27	--	--			
CUBATAO	30001	85	73	12	8	12	8	12	11	7	31	24	34	--	7	6	13	19	17	16	16	17	16	14	13	7	12	11	13	7	7	6	28	11	15	18	20	45	34	--	54	--	--	--	--	49	52	--	--					
CUBATAO	30003	85	68	9	13	14	12	16	13	7	29	--	37	--	6	3	8	22	20	19	18	17	16	18	16	12	15	14	17	11	9	11	24	15	17	20	23	--	34	54	--	--	--	--	--	--	45	48	--	--				
CUBATAO	30005	95	65	12	20	22	20	--	21	19	20	24	25	27	--	13	9	14	28	27	27	25	25	23	24	23	20	22	21	24	16	17	18	20	24	24	26	29	48	--	--	70	91	--	--	--	52	38	41	--	--			
SANTOS	40001	--	58	28	9	9	13	13	22	12	10	8	5	6	6	16	18	22	27	1	2	3	4	5	6	5	6	9	7	8	4	13	12	14	15	16	20	26	--	--	63	--	81	--	--	--	38	--	--	--				
SANTOS	40003	90	59	26	8	8	11	--	20	11	12	10	7	7	8	16	19	19	27	2	1	2	2	3	4	3	5	7	5	6	3	11	10	10	15	13	15	18	26	46	38	57	58	86	--	60	40	--	--	40	--	--		
SANTOS	40005	90	--	26	8	8	11	--	21	11	12	10	7	--	11	16	16	19	27	3	2	2	3	5	2	3	7	4	5	3	11	10	10	16	14	16	--	25	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	45	48	--	--	
SANTOS	40006	88	62	24	6	6	9	10	19	9	14	12	11	9	12	14	20	19	24	4	2	3	1	1	3	2	3	6	3	4	4	9	8	9	17	12	13	16	21	55	38	60	58	84	--	57	--	--	--	--	--	--		
SANTOS	40007	87	--	24	5	5	8	--	17	8	15	--	15	--	18	17	22	5	3	4	1	1	1	3	2	4	3	4	5	9	8	8	18	11	12	15	20	36	35	--	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
SANTOS	40008	86	--	24	3	4	7	--	16	7	16	--	16	11	--	18	17	24	6	4	5	3	1	1	3	2	3	4	5	6	8	8	7	19	9	11	14	18	35	34	52	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
SANTOS	40010	89	--	23	7	8	10	--	20	12	15	--	7	--	10	--	12	17	--	5	3	3	2	3	4	--	2	5	2	3	2	9	7	--	18	13	15	18	24	--	38	--	61	--	82	--	--	--	--	--	--	--	--	
SANTOS	40011	88	64	23	5	6	8	10	18	9	16	--	12	12	11	21	17	17	24	6	4	4	3	2	2	2	3	2	3	2	5	7	7	7	20	12	13	16	21	38	42	54	57	--	82	--	--	--	--	44	--	--	--	
SANTOS	40014	--	22	3	4	4	7	17	6	19	--	13	--	--	18	10	15	22	9	7	7	5	5	3	3	6	3	6	5	6	5	3	2	22	9	10	14	23	--	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
SANTOS	40015	90	--	22	7	8	9	12	21	11	16	14	9	12	12	22	16	15	23	7	5	5	3	3	4	2	2	4	1	2	3	6	7	7	20	14	15	18	23	44	--	66	60	--	81	--	--	42	--	--	--	--		
SANTOS	40017	90	65	21	7	8	9	11	22	10	18	14	10	13	15	--	12	14	22	8	6	6	4	4	4	3	3	4	2	2	3	6	5	7	21	13	14	17	22	39	40	55	58	84	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SANTOS	40018	91	--	26	8	9	10	--	21	11	13	--	5	6	7	18	16	18	23	2	3	3	4	4	5	2	6	6	3	4	5	9	8	9	18	15	16	21	22	41	39	--	63	--	83	--	--	38	--	--	--	--		
SANTOS	40020	89	77	15	6	7	7	--	19	8	20	20	15	--	10	11	17	13	11	10	9	8	9	8	7	4	6	5	8	4	3	4	31	13	15	17	23	--	--	64	--	--	72	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
SANTOS	40021	87	--	16	4	6	6	8	17	7	21	--	14	--	--	9	11	17	11	10	9	8	7	7	7	6	3	6	4	7	3	2	4	31	10	12	15	18	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SANTOS	40024	85	--	20	3	4	3	7	13	5	22	--	23	18	--	22	14	--	20	12	11	10	9	8	6	9	7	3	8	7	8	5	4	2	36	8	10	13	18	--	--	52	--	--	--	--	--	--	--	37	24	27	--	--
SANTOS	40026	109	45	30	24	--	25	--	33	26	6	9	10	--	11	21	28	23	20	--	15	--	17	--	19	17	19	22	19	21	19	29	24	26	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PRAIA GRANDE	50001	--	--	24	7	6	7	3	11	5	25	--	--	--	--	12	17	24	--	13	--	11	10	8	12	11	9	13	12	13	12	10	8	40	--																			







### C.2.3 | Efeitos nas redes

Com base no *headway* e na extensão das linhas de transporte público, o número de veh.km por tipo de veículo foi calculado para o período de pico matinal, passando para veh.km/dia e em seguida veh.km/ano, como esclarecidos nos parágrafos A.3 | e A.4 |. Em seguida observa-se em veh.km por tipo de veículo, para cada um dos períodos.

Tabela 29: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Nada Fazer 2030

Nada Fazer 2030	Veh.km - PPM	Nº veh.km dia	Nº veh.km ano
<b>Carros</b>	1 480 269	8 837 206	2 766 398 944
<b>Mini/Micro</b>	2 172	12 968	4 059 352
<b>Básico/Midi</b>	36 792	219 650	68 759 128
<b>Padron</b>	16 425	98 057	30 695 730
<b>Articulado</b>	0	0	0
<b>Tróibus</b>	19	113	35 498
<b>VLT</b>	940	5 610	1 756 210

### C.2.4 | Emissões de GEE e poluentes do ar

As emissões de gases de efeito estufa (GEE) são calculadas a partir dos veh.km para TI e TC.

Para os fins deste relatório, o cálculo das emissões de GEE refere-se apenas à fase operacional e é apresentado em t CO<sub>2</sub> eq / ano. Igualmente, foi calculado kg MP eq/ano (material particulado 2.5), que é o principal indicador de poluição do ar.

Percebe-se que há um aumento de emissões pela parte de TC, pois a frota de ônibus, que antes tinha uma composição Euro 2, 3 e 5, em que os dois primeiros não possuem ar-condicionado, passa agora a 100% Euro 5 com AC. Isso faz com que haja um aumento de 7% nas emissões de CO<sub>2</sub>. Porém, a mudança de tecnologia da frota tem real impacto na emissão de poluentes, que diminui quase em 49%.

Já o VLT possui aumento de emissões devido a sua extensão, além disso ao comparar em números absolutos, as emissões do VLT são significativamente mais baixas.

Tabela 30: Emissões de GEE e poluentes do ar por tipo de veículo – Nada Fazer 2030

t CO <sub>2</sub> /ano	2019	Nada Fazer 2030	Dif NF2030 /2019	Dif rel NF2030/ 2019
<b>Carro</b>	295 528	318 592	23 063	<b>8 %</b>
<b>Ônibus</b>	143 192	152 792	9 600	<b>7 %</b>
<b>VLT</b>	143	327	184	<b>128 %</b>
<b>TOTAL</b>	<b>438 864</b>	<b>471 710</b>	<b>32 846</b>	<b>7 %</b>
Kg MP eq/ano	2019	Nada Fazer 2030	Dif 2019/2030	Dif rel 2019/2030
<b>Carro</b>	34 162	36 828	2 666	<b>8 %</b>
<b>Ônibus</b>	84 564	42 757	-41 807	<b>-49 %</b>
<b>VLT</b>	0	0	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>118 726</b>	<b>79 585</b>	<b>-39 141</b>	<b>- 33 %</b>

### C.3 | Cenário Projeto 2030

O cenário do projeto é semelhante, em termos de procura, ao cenário Nada Fazer 2030. Todos os projetos no PRMSL-BS são considerados concluídos, com a exceção dos seguintes projetos:

- Extensão do VLT até terminal até Terminal Tude Bastos - Praia Grande,
- Extensão do VLT até terminal até Guarujá através da ligação seca via túnel entre Santos e Guarujá.

O túnel entre Santos e Guarujá (fora do âmbito do PRMSL-BS) não é considerado como estando em serviço até 2030.

#### C.3.1 | Demanda e divisão modal motorizadas

As projeções sociodemográficas são idênticas às do cenário Não Fazer Nada 2030.

Para o período de pico da manhã, as viagens motorizadas modeladas são as seguintes:

Tabela 31: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Projeto 2030

Número de viagens motorizadas modeladas (6h-8h)	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Dif Projeto / Nada Fazer 2030	Dif rel Projeto / Nada Fazer 2030
<b>Total</b>	<b>326 100</b>	<b>326 100</b>	0	0 %
<i>TI</i>	<i>195 200</i>	<i>190 300</i>	- 4 900	<b>-3 %</b>
<i>TC</i>	<i>130 900</i>	<i>135 800</i>	4 900	<b>4 %</b>
<b>Parte modal motorizada TI</b>	<b>59,9%</b>	<b>58,4 %</b>	<b>-1,5 %</b>	
<b>Parte modal motorizada TC</b>	<b>40,1%</b>	<b>41,6%</b>	<b>1,5 %</b>	

A participação modal do transporte público em viagens motorizadas aumentou em 1,5 pontos entre a o cenário Nada Fazer e o com o projeto. O número de viagens feitas por TC aumentou em 4900 viagens, correspondendo a mais 4%. Os projetos possibilitaram a transferência modal do transporte individual para o público.

#### C.3.2 | Matrizes de tempo e distâncias

As matrizes de tempo e distância TI e TC são apresentadas a seguir, de macrozona para macrozona.

Os deltas de tempo, distância e tarifa TC do cenário Projeto 2030 em comparação com o cenário Nada Fazer 2030 são apresentados em seguida.

Para o tempo gasto em transporte público, há muitas mudanças nos tempos de viagem, tanto positivas quanto negativas. Os muitos projetos na PRMSL-BS em favor do transporte público e outros modos de transporte tornam difícil determinar as causas exatas dessas mudanças nos tempos de transporte público (reduções de tempo devido à introdução de novas linhas: VLT, BRT, novos preços que podem levar a uma mudança nas rotas, que são menos caras, mas mais longas etc.).



A principal diferença nos tempos de TI está na ligação Guarujá - Santos, que está muito congestionada no cenário Nada Fazer 2030. No cenário do projeto 2030, o congestionamento nesta rota diminui significativamente, uma vez que os projetos a favor do TC são implementados na área. As faixas dedicadas na Avenida Santos Dumont e na Avenida Doutor Adhemar de Barros no Guarujá são colocadas em serviço, poupando tempo aos usuários, e a integração tarifária reduz o custo das viagens de TC.

Assim, o modo TC torna-se mais interessante neste eixo do que no cenário Nada Fazer 2030: o número de veículos motorizados individuais diminui fortemente nas balsas do Guarujá para Santos, porque os utilizadores transferem-se para esta mesma balsa e para as balsas mais a norte desta vez como pedestres. Isto reduz o congestionamento e diminui significativamente o tempo de viagem.

Finalmente, a última tabela ilustra o novo preço: é mais barato para os usuários de TC viajar em uma grande parte do OD.



Tabela 33 : Matriz de tempo TI (em minutos) – 2030 Projeto PPM

Table with 100 columns and 100 rows. Columns are labeled with location codes (e.g., APROXIM SUL, APROXIM MOGI/RIO-SAN, etc.). Rows are labeled with 'Tempo TI 2030 Projeto'. Each cell contains a numerical value representing travel time in minutes.

Tabela 34 : Matriz de distâncias TI (em quilômetros) - 2030 Projeto PPM

Distância TI 2030 Projeto																																																			
	Aproxim Sul	Aproxim Mogi/Rio-San	Aproxim Rmsp	SAO VICENTE	SAO VICENTE	SAO VICENTE	SAO VICENTE	SAO VICENTE	SAO VICENTE	GUARUJA	GUARUJA	GUARUJA	GUARUJA	GUARUJA	GUARUJA	CUBATAO	CUBATAO	CUBATAO	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS	SANTOS																
	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005				
Aproxim Sul	3001	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	88	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--				
Aproxim Mogi/Rio-San	3002	--	--	67	--	--	--	73	72	50	49	55	--	--	31	72	67	72	--	--	--	--	--	--	64	--	63	66	63	70	69	70	45	--	76	--	70	51	--	--	--	34	30	30	26	19	17				
Aproxim Rmsp	3003	--	--	18	17	16	19	13	15	34	36	30	41	39	48	9	9	11	27	25	26	23	22	21	24	22	20	22	20	22	16	17	18	30	19	21	24	25	43	39	59	57	85	77	70	55	57	48			
SAO VICENTE	10001	84	--	21	2	2	5	12	3	20	--	--	--	--	--	12	14	22	9	9	8	6	6	4	7	6	4	8	7	9	5	4	3	25	7	8	11	18	--	--	--	--	--	--	--	--	--	48			
SAO VICENTE	10002	--	--	22	2	2	5	4	10	3	19	18	18	16	--	20	16	15	22	9	7	9	6	5	4	7	5	4	8	8	9	7	6	4	23	6	7	10	16	--	34	55	48	--	--	--	--	--	--		
SAO VICENTE	10005	--	80	20	3	4	1	6	8	2	23	--	--	--	--	8	13	20	12	10	11	9	8	7	10	9	5	10	9	10	7	6	3	35	7	9	12	16	39	--	--	--	--	--	--	--	54	60			
SAO VICENTE	10008	79	--	23	5	4	6	--	11	4	--	--	15	--	--	16	18	23	12	12	--	10	8	7	11	9	7	11	11	12	10	8	6	--	3	4	7	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
SAO VICENTE	10010	77	--	19	12	12	8	10	5	9	38	--	--	30	27	--	--	11	14	22	21	20	19	18	16	16	19	17	16	19	18	21	18	19	14	35	14	15	15	11	33	26	49	--	--	--	--	--	--		
SAO VICENTE	10011	83	80	19	3	3	5	8	2	--	19	--	17	--	--	9	12	20	12	11	12	9	8	7	10	9	7	10	10	12	8	7	5	34	5	7	10	14	37	32	44	51	77	--	71	--	--	--	--		
GUARUJA	20001	101	51	35	19	16	21	24	35	20	2	6	7	9	7	15	30	30	22	8	10	12	14	14	15	14	15	19	15	17	13	21	22	22	6	--	26	30	35	64	--	--	--	--	--	--	--	45	29	30	30
GUARUJA	20002	101	49	34	17	17	--	35	18	6	3	5	7	4	11	30	31	24	8	10	12	10	13	14	14	14	19	15	16	12	--	--	22	8	--	23	27	32	--	--	--	--	--	--	--	45	29	31	34		
GUARUJA	20003	94	59	31	16	17	15	--	25	--	6	4	7	4	13	29	32	--	4	6	7	10	14	15	7	10	11	10	12	6	20	16	--	15	20	21	--	--	--	--	--	--	--	--	--	33	31	--	--		
GUARUJA	20004	--	33	--	--	--	--	--	--	9	6	4	2	4	9	--	6	--	6	--	10	10	--	--	12	12	11	13	7	19	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
GUARUJA	20005	--	53	34	17	15	--	28	--	8	4	5	4	2	7	28	27	--	6	8	8	11	13	13	10	13	18	13	14	9	--	19	--	11	--	23	--	33	--	47	--	--	--	--	--	49	31	--	--		
GUARUJA	20006	111	43	41	20	17	--	24	14	9	12	12	8	9	40	42	--	11	--	--	--	16	17	16	20	--	17	21	17	--	26	--	23	--	31	36	43	--	51	--	--	--	--	--	36	22	26				
CUBATAO	30001	85	73	12	8	12	8	12	11	7	31	23	31	--	--	7	6	13	18	17	16	16	17	16	13	13	7	12	11	13	7	7	6	28	11	15	18	20	45	34	--	54	--	--	--	--	--	45	47		
CUBATAO	30003	85	68	9	13	14	12	16	13	11	29	--	--	--	6	3	8	22	20	19	18	17	16	18	16	12	15	14	17	11	9	11	24	15	17	20	22	--	--	34	54	--	--	--	--	--	45	47			
CUBATAO	30005	95	65	12	20	22	20	--	20	19	20	24	25	27	--	13	9	14	28	27	25	24	23	24	23	20	22	21	24	16	17	18	20	24	24	26	29	48	--	--	--	70	91	--	--	--	52	38	40		
SANTOS	40001	--	58	28	9	9	13	13	22	12	10	8	5	6	6	16	18	22	27	1	2	3	4	5	6	5	6	9	7	8	4	13	12	12	14	15	16	20	26	--	--	--	63	--	--	--	60	40	--	36	
SANTOS	40003	90	59	26	8	8	11	--	20	11	11	9	7	7	8	16	19	27	2	1	2	2	3	4	3	5	7	5	6	3	10	10	10	15	13	15	18	26	46	38	57	58	86	--	60	40	--	--			
SANTOS	40005	90	--	26	8	8	11	--	21	11	12	10	7	--	11	16	16	19	27	3	2	2	3	4	3	5	2	3	7	4	5	3	11	10	10	16	14	16	--	25	47	--	--	--	--	--	--	--	--		
SANTOS	40006	88	62	24	6	6	9	10	19	9	14	12	11	9	12	14	20	19	24	4	2	3	1	1	3	2	3	6	3	4	4	9	8	9	17	12	13	16	21	55	38	60	58	84	--	57	--	--	--		
SANTOS	40007	87	--	24	5	5	8	--	17	8	15	--	15	--	--	18	17	22	5	3	4	1	1	1	3	2	4	3	4	5	9	8	8	18	11	12	15	20	36	35	--	54	--	--	--	--	--	--	--		
SANTOS	40008	86	--	24	3	4	7	--	16	7	16	--	16	10	11	--	18	18	24	6	4	5	3	1	1	3	2	3	4	5	6	8	8	7	19	9	11	14	18	35	34	52	52	--	--	--	--	--	--		
SANTOS	40010	90	--	23	7	8	10	--	20	12	15	--	7	--	10	--	12	17	--	5	3	2	3	4	--	2	5	2	3	2	9	7	--	18	13	15	18	24	--	38	--	61	--	82	--	--	--	--	--		
SANTOS	40011	88	64	23	5	6	8	10	18	9	16	--	12	12	11	21	17	24	6	4	4	3	2	2	2	2	3	2	3	5	7	7	7	20	12	13	16	21	38	42	54	57	--	82	--	--	--	42	--	--	
SANTOS	40014	--	22	3	4	4	7	17	6	19	--	13	--	18	10	15	22	9	7	7	5	5	3	6	3	3	6	5	6	5	3	2	22	9	10	14	23	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
SANTOS	40015	90	--	22	7	8	9	12	21	11	16	14	9	12	12	22	16	15	23	7	5	5	3	3	4	2	2	4	1	2	3	6	7	7	20	14	15	18	23	44	--	66	60	--	81	--	42	--	--		
SANTOS	40017	90	65	21	7	8	9	11	22	10	18	14	10	13	15	--	12	14	22	8	6	6	4	4	4	3	3	4	2	2	3	6	5	7	21	13	14	17	22	39	40	55	58	84	--	--	--	--	--	--	--
SANTOS	40018	91	--	26	8	9	10	--	21	11	13	--	5	6	7	18	16	18	23	2	3	4	4	5	2	6	6	3	4	5	9	8	9	18	15	16	21	22	41	39	--	63	--	83	--	--	--	36	--	--	
SANTOS	40020	89	77	15	6	7	7	--	19	8	20	20	15	--	--	10	11	17	13	11	10	9	8	9	8	7	4	6	5	8	4	3	4	31	13	15	17	23	--	--	--	--	64	--	72	--	--	--	--	--	
SANTOS	40021	87	--	16	4	6	6	8	17	7	21	--	14	--	--	9	11	17	11	10	9	8	7	7	6	3	6	4	7	3	2	4	31	10	12	15	18	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
SANTOS	40024	85	--	20	3	4	3	7	13	5	22	--	22	18	--	22	14	--	20	12	11	10	9	8	6	9	7	3	8	7	8	5	4	2	36	8	10	13	18	--	--	--	--	52	--	--	--	--	--	--	
SANTOS	40026	105	45	30	24	--	25	--	32	26	6	9	10	--	11	21	28	23	20	--	15	--	17	--	19	17	19	22	19	21	19	25	24	26	--	28	29	33	39	--	--	--	--	--	--	37	24	27	--	--	
PRAIA GRANDE	50001	--	23	7	6	7	3	11	5	25	--	--	--	--	--	12	16	24	--	13	--	--	--	11	10	8	12	11	9	13	12	14	12	10	8	40	--	2	5	10	35	25	49	47	73	--	--	61			

Tabela 35 : Matriz tarifária TC (em \$R) – 2030 Projeto PPM

Tarifa TC 2030 Projeto	Destinos																																														
	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Aproxim Sul	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Aproxim Mogi/Rio-San	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Aproxim RMSP	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
São Vicente	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Guarujá	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Cubatão	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Santos	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Praia Grande	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Mongaguá	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Itanhaém	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Peruíbe	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005
Bertioga	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005



Tabela 37 : Matriz de tempo TI (em minutos) – diferença entre 2030 Projeto e 2030 Nada Fazer- PPM

Table with columns: Tempo TI 2030 PROJ - 2030 NF, and rows listing locations like APROXIM SUL, APROXIM MOGI/RIO-SAN, APROXIM RMSP, SAO VICENTE, GUARUAJA, CUBATAO, SANTOS, PRAIA GRANDE, MONGAGUA, ITANHREM, PERUIBE, BERTIOGA.







### C.3.3 | Efeitos nas redes

Com base no *headway* e na extensão das linhas de transporte público, o número de veh.km por tipo de veículo foi calculado para o período de pico matinal, passando para veh.km/dia e em seguida veh.km/ano, como esclarecidos nos parágrafos A.3 | e A.4 |. Em seguida observa-se em veh.km por tipo de veículo, para cada um dos períodos.

Tabela 40: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Projeto 2030

Projeto 2030	Veh.km - PPM	Nº veh.km dia	Nº veh.km ano
<b>Carros</b>	1 411 200	8 424 864	2 637 319 578
<b>Mini/Micro</b>	2 172	12 968	4 059 352
<b>Básico/Midi</b>	36 792	219 650	68 759 129
<b>Padron</b>	16 425	98 057	30 695 730
<b>Articulado</b>	780	4 657	1 457 773
<b>Trólebus</b>	19	113	35 498
<b>VLT</b>	1 776	10 605	3 319 686

### C.3.4 | Emissões de GEE e poluentes do ar

As emissões de gases de efeito estufa são calculadas a partir dos veh.km para TI e TC.

Para os fins deste relatório, o cálculo das emissões de gases de efeito estufa refere-se apenas à fase operacional e é apresentado em t CO<sub>2</sub> eq/ano. Igualmente, foi calculado kg MP eq/ano (material particulado 2.5), que é o principal indicador de poluição do ar.

Neste caso, é visível a diferença que os projetos fazem:

- No caso de manter os ônibus a combustão, apesar de um leve aumento de emissões de CO<sub>2</sub>, devido ao aumento de número de quilômetros rodados, a queda de 38% de emissões de gases poluentes do ar é expressiva. Isso ocorre pois a tecnologia Euro 6 da frota possui fatores de emissão de poluentes consideravelmente mais baixos. Porém, como o combustível continua sendo diesel, não há nenhuma melhoria nas emissões de CO<sub>2</sub>.
- Todavia, ao trocar a frota para ônibus híbridos (para 70% dos veículos), as emissões de CO<sub>2</sub> de ônibus são reduzidas em 8%.
- Esta redução é ainda maior quando se troca a frota para ônibus elétricos, atingindo uma redução de 40% nas emissões GEE de ônibus, em comparação com o cenário Nada Fazer.

Ademais, em relação ao VLT, um aumento percentual grande é observado, causado pela sua extensão até Samaritá. Entretanto, em valores absolutos, ele representa uma pequena parcela, negligenciável das emissões totais.

Em relação aos veículos particulares, há uma diminuição nas emissões devido à redução de km rodados graças às novas construções que diminuem congestão e favorecem a transferência modal para o TC. Isso leva, conseqüentemente, menos emissões de GES e poluentes ao ar.

Tabela 41 : Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Projeto 2030  
(com uma parte do ônibus Euro 6)

t CO2/ano	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Dif NF/Proj	Dif rel NF/Proj
Carro	318 592	303 726	-14 865	-5%
Ônibus	152 792	155 907	3 115	2%
VLT	327	617	291	89%
<b>TOTAL</b>	<b>471 710</b>	<b>460 251</b>	<b>-11 460</b>	<b>-2%</b>

Kg MP eq/ano	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Dif NF/Proj	Dif rel NF/Proj
Carro	36 828	35 110	-1 718	-5%
Ônibus	42 757	26 662	-16 095	-38%
VLT	0	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>79 585</b>	<b>61 772</b>	<b>-17 813</b>	<b>-22%</b>

Tabela 42 : Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Projeto 2030  
(com uma parte do ônibus Euro 6 híbrido)

t CO2/ano	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Dif NF/Proj	Dif rel NF/Proj
Carro	318 592	303 726	-14 865	-5%
Ônibus	152 792	140 974	-11 818	-8%
VLT	327	617	291	89%
<b>TOTAL</b>	<b>471 710</b>	<b>445 318</b>	<b>-26 392</b>	<b>-6%</b>

Kg MP eq/ano	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Dif NF/Proj	Dif rel NF/Proj
Carro	36 828	35 110	-1 718	-5%
Ônibus	42 757	25 877	-16 881	-39%
VLT	0	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>79 585</b>	<b>60 986</b>	<b>-18 599</b>	<b>-23%</b>

Tabela 43 : Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Projeto 2030  
(com uma parte do ônibus Ônibus elétricos)

t CO2/ano	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Dif NF/Proj	Dif rel NF/Proj
Carro	318 592	303 726	-14 865	-5%
Ônibus	152 792	91 859	-60 933	-40%
VLT	327	617	291	89%
<b>TOTAL</b>	<b>471 710</b>	<b>396 203</b>	<b>-75 508</b>	<b>-16%</b>

Kg MP eq/ano	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Dif NF/Proj	Dif rel NF/Proj
Carro	36 828	35 110	-1 718	-5%
Ônibus	42 757	22 734	-20 023	-47%
VLT	0	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>79 585</b>	<b>57 844</b>	<b>-21 741</b>	<b>-27%</b>

## C.4 | Cenário Nada Fazer 2040

O cenário Nada Fazer até 2040 é semelhante em termos de oferta ao cenário Nada Fazer 2030, apenas a demanda e alguns parâmetros que mudam com o horizonte (como os custos) são modificados.

### C.4.1 | Demanda e divisão modal motorizadas

As características sociodemográficas modeladas para o horizonte 2040 são resumidas por município e comparadas com as projetadas para o horizonte 2030 são as seguintes:

Tabela 44: Características sociodemográficas e sua evolução projetada entre 2030 e 2040

	2030	2030	2030	2040	2040	2040	2040 / 2030	2040 / 2030	2040 / 2030	2040 / 2030	2040 / 2030
Município	POP	EMP	MAT	POP	EMP	MAT	Dif POP	Dif rel POP	Dif EMP	Dif MAT	Dif rel EMP + MAT
BERTIOGA	75 340	29 155	18 838	83 860	34 224	19 834	8 520	+ 11%	5 069	996	+ 13%
CUBATÃO	137 235	46 784	22 654	140 922	50 411	21 002	3 687	+ 3%	3 627	- 1 652	+ 3%
GUARUJÁ	337 853	87 000	56 158	348 528	94 183	53 071	10 675	+ 3%	7 182	- 3 087	+ 3%
ITANHAÉM	107 733	29 097	23 131	112 824	32 028	23 577	5 091	+ 5%	2 931	446	+ 6%
MONGAGUÁ	60 304	13 001	13 753	63 949	14 431	14 392	3 645	+ 6%	1 430	639	+ 8%
PERUÍBE	71 318	18 828	17 859	75 114	20 849	18 026	3 796	+ 5%	2 021	167	+ 6%
PRAIA GRANDE	354 070	110 136	38 619	373 470	121 970	38 414	19 400	+ 5%	11 834	- 206	+ 8%
SANTOS	435 529	316 633	90 787	434 826	327 907	85 474	- 703	- 0,2%	11 274	- 5 312	+ 1%
SÃO VICENTE	378 230	67 356	58 714	386 766	72 051	55 278	8 536	+ 2%	4 695	- 3 436	+ 1%
<b>Total</b>	<b>1 957 612</b>	<b>717 989</b>	<b>340 513</b>	<b>2 020 259</b>	<b>768 054</b>	<b>329 068</b>	<b>62 647</b>	<b>+ 3%</b>	<b>50 065</b>	<b>-11 444</b>	<b>+ 4%</b>

A população da Região Metropolitana da Baixada Santista entre 2030 e 2040 deverá crescer 3%. Em termos de volume, o número de novos habitantes é maior em Praia Grande (+19.400 habitantes) e Guarujá (+10.675 habitantes), embora em termos de evolução relativa, a maior evolução esteja em Bertioga (+11%). Deve-se notar também que a população de Santos cairá ligeiramente para cerca de 435.000 habitantes entre 2030 e 2040.

O número de novos empregos é maior em Praia Grande (+11.834 empregos) e Santos (+11.274 empregos), sendo que o município de Bertioga (+13%) também apresenta a maior evolução relativa.

Entretanto, o número de matrículas está diminuindo em vários municípios: Cubatão, Guarujá, Praia Grande, Santos e São Vicente. Isto não muda o sinal da evolução conjunta de empregos e matrizes, que é usado no modelo para modificar o número de viagens atraídas por área.

O número total de viagens motorizadas modeladas no período de pico da manhã para o horizonte de 2040 é o seguinte:

Tabela 45: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Nada Fazer 2040

Número de viagens motorizadas modeladas (6h-8h)	Nada Fazer 2030	Nada Fazer 2040	Dif 2040/2030	Dif rel 2040/2030
<b>Total</b>	<b>326 100</b>	<b>334 600</b>	8 500	<b>+ 3 %</b>
<i>TI</i>	<i>195 200</i>	<i>209 600</i>	<i>14 400</i>	<b>+ 7 %</b>
<i>TC</i>	<i>130 900</i>	<i>125 000</i>	<i>-5 900</i>	<b>- 5 %</b>
<b>Parte modal motorizada TI</b>	<b>59,9%</b>	<b>62,6%</b>	<b>+ 2,8 %</b>	
<b>Parte modal motorizada TC</b>	<b>40,1%</b>	<b>37,4%</b>	<b>- 2,8%</b>	

Apesar da congestão, há uma migração de TC para TI, que pode ser explicado pelo fato que o custo generalizado do transporte coletivo aumenta em valores absolutos mais fortemente que para o transporte individual. Isso leva a uma maior probabilidade de escolher o transporte individual como modo de viagem.

Diferentemente do caso anterior, Nada Fazer 2030 / Referência 2019, há um menor crescimento populacional, associado a um menor crescimento das viagens. Santos vê sua população diminuir ligeiramente e o crescimento de empregos (1% entre 2040 e 2030) é muito menor do que entre 2030 e 2019 (8%): há um menor crescimento de viagens em ODs onde há muito TC.

#### C.4.2 | Matrizes de tempo e distâncias

As matrizes de tempo e distância TI e TC são apresentadas a seguir, de macrozona para macrozona.

Os deltas de tempo e distância do cenário Nada Fazer 2040 em comparação com o cenário Nada Fazer 2030 são apresentados em seguida.

As mudanças nas rotas de TC são observadas entre os dois horizontes, levando a ligeiras diferenças nos tempos de viagem.

O aumento do congestionamento é novamente observado na balsa de Guarujá para Santos, com um tempo de congestionamento adicional de mais de 20 minutos para todos os ODs.

Similar ao que foi observado entre 2019 e o cenário Nada Fazer 2030, são identificadas mudanças no itinerário entre a balsa e a rodovia, levando a uma clara diminuição no tempo de viagem (mas um aumento na distância e nos custos: quilômetros e pedágios).













Tabela 51: Matriz de distância TI (em quilômetros) – diferença entre 2040 Nada Fazer e 2030 Nada Fazer- PPM

Table with 26 columns and 26 rows showing distance differences between 2040 and 2030 scenarios for various locations like Aproxim Sul, Sao Vicente, Guarujá, Santos, etc.

### C.4.3 | Efeitos nas redes

Com base no *headway* e na extensão das linhas de transporte público, o número de veh.km por tipo de veículo foi calculado para o período de pico matinal, passando para veh.km/dia e em seguida veh.km/ano, como esclarecidos nos parágrafos A.3 | e A.4 |. Em seguida observa-se em veh.km por tipo de veículo, para cada um dos períodos.

Tabela 52: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Nada Fazer 2040

Nada Fazer 2040	Veh.km - PPM	Nº veh.km dia	Nº veh.km ano
<b>Carros</b>	1 612 099	9 624 231	3 012 769 282
<b>Mini/Micro</b>	2 172	12 968	4 059 352
<b>Básico/Midi</b>	36 792	219 650	68 759 128
<b>Padron</b>	16 425	98 057	30 695 730
<b>Articulado</b>	0	0	0
<b>Tróibus</b>	19	113	35 498
<b>VLT</b>	940	5 610	1 756 210

### C.4.4 | Emissões de GEE e poluentes do ar

As emissões de gases de efeito estufa são calculadas a partir dos veh.km para TI e TC.

Para os fins deste relatório, o cálculo das emissões de gases de efeito estufa refere-se apenas à fase operacional e é apresentado em t CO<sub>2</sub> eq / ano.

Igualmente, foi calculado kg MP eq/ano (material particulado 2.5), que é o principal indicador de poluição do ar.

Nesse cenário, não há mudança nos transportes públicos, portanto, não há mudança nas suas emissões. No entanto, com o crescimento econômico, o aumento da motorização da população e, conseqüentemente, o aumento do número de viagens de carro, há um aumento das emissões de automóveis.

Tabela 53: Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Nada Fazer 2040

t CO2/ano	Nada Fazer 2030	Nada Fazer 2040	Dif 2030/2040	Dif rel 2030/2040
Carro	318 592	346 965	28 373	9%
Ônibus	152 792	152 792	0	0%
VLT	327	327	0	0%
<b>Total</b>	<b>471 710</b>	<b>500 083</b>	<b>28 373</b>	<b>6%</b>

Kg MP eq/ano	Nada Fazer 2030	Nada Fazer 2040	Dif 2030/2040	Dif rel 2030/2040
Carro	36 828	40 108	3 280	9%
Ônibus	42 757	42 757	0	0%
VLT	0	0	0	0%
<b>Total</b>	<b>79 585</b>	<b>82 865</b>	<b>3 280</b>	<b>4%</b>

### C.5 | Referência 2040

Como evocado, o cenário Referência 2040 corresponde ao cenário Nada Fazer 2040 com a adição da ligação seca entre Guarujá e Santos (sem o projeto VLT associado).

#### C.5.1 | Demanda e divisão modal motorizadas

As projeções sociodemográficas e o número total de viagens são idênticos ao cenário Nada Fazer 2040.

Entretanto, a divisão modal é modificada:

Tabela 54: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Referência 2040

Número de viagens motorizadas modeladas (6h-8h)	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Dif REF 2040 / Nada Fazer 2040	Dif rel REF 2040 / Nada Fazer 2040
<b>Total</b>	<b>334 600</b>	<b>334 600</b>	0	0 %
TI	209 600	212 900	3 300	+ 2 %
TC	125 000	121 700	-3 300	- 3 %
<b>Parte modal motorizada TI</b>	<b>62,6%</b>	<b>63,6%</b>	+ 1,0 %	
<b>Parte modal motorizada TC</b>	<b>37,4%</b>	<b>36,4%</b>	- 1,0%	

A construção do túnel leva a uma diminuição de um ponto na participação modal do TC na Região Metropolitana da Baixada Santista.

#### C.5.2 | Matrizes de tempo e distâncias

As matrizes de tempo e distância TI e TC são apresentadas a seguir, de macrozona para macrozona.

Os deltas de tempo e distância do cenário Referência 2040 em comparação com o cenário Nada Fazer 2040 são apresentados abaixo.

Não se observa diferença de tempo para o transporte público.

Para carros, a criação da ligação seca permite uma considerável economia de tempo para carros no OD Guarujá - Santos. Como a situação está muito congestionada, o modelo prevê uma economia de tempo de 1,5 a 2 horas.

A criação do túnel também parece aumentar o congestionamento em outros ODs (alguns ODs Guarujá > Cubatão, Santos > Praia Grande etc.), o que se deve ao grande número de fluxos redirecionados do Guarujá > Santos.

A distância TI é modificada em conformidade em todos os ODs afetados, direta ou indiretamente, pela construção do túnel entre Santos e Guarujá.

Como as situações de congestionamento são muito sensíveis a um pequeno aumento do número de veículos, e dada a natureza estratégica do modelo (visando analisar o efeito de vários projetos em toda a área metropolitana sem focar em um projeto em particular, e sem redistribuição da demanda), será necessário permanecer crítico quanto aos valores exatos de economia de tempo, lembrando que o túnel evita o congestionamento no nível da balsa Guarujá em direção a Santos.















### C.5.3 | Efeitos nas redes

Com base no *headway* e na extensão das linhas de transporte público, o número de veh.km por tipo de veículo foi calculado para o período de pico matinal, passando para veh.km/dia e em seguida veh.km/ano, como esclarecidos nos parágrafos A.3 | e A.4 |. Em seguida observa-se em veh.km por tipo de veículo, para cada um dos períodos.

Tabela 61: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Referência 2040

Referência 2040	Veh.km - PPM	N° veh.km dia	N° veh.km ano
<b>Carros</b>	1 613 794	9 634 350	3 015 936 980
<b>Mini/Micro</b>	2 172	12 968	4 059 352
<b>Básico/Midi</b>	36 792	219 650	68 759 128
<b>Padron</b>	16 425	98 057	30 695 730
<b>Articulado</b>	0	0	0
<b>Trólebus</b>	19	113	35 498
<b>VLT</b>	940	5 610	1 756 210

### C.5.4 | Emissões de GEE e poluição do ar

As emissões de gases de efeito estufa são calculadas a partir dos veh.km para TI e TC.

Para os fins deste relatório, o cálculo das emissões de gases de efeito estufa refere-se apenas à fase operacional e é apresentado em t CO<sub>2</sub> eq / ano.

Igualmente, foi calculado kg MP eq/ano (material particulado 2.5), que é o principal indicador de poluição do ar.

Com a construção do túnel, observa-se um leve aumento da utilização dos carros, isso conduz, portanto, a um aumento de emissões por este modo de transporte. Novamente, não há mudanças nas emissões de transporte coletivo.

Tabela 62: Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo – Referência 2040

t CO <sub>2</sub> /ano	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Dif REF / NF	Dif rel REF / NF
<b>Carro</b>	346 965	347 330	365	<b>0,1%</b>
<b>Ônibus</b>	152 792	152 792	0	<b>0 %</b>
<b>VLT</b>	327	327	0	<b>0 %</b>
<b>Total</b>	<b>500 083</b>	<b>500 448</b>	<b>365</b>	<b>0,1%</b>

Kg MP eq/ano	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Dif REF / NF	Dif rel REF / NF
<b>Carro</b>	40 108	40 150	42	<b>0,1%</b>
<b>Ônibus</b>	42 757	42 757	0	<b>0 %</b>
<b>VLT</b>	0	0	0	<b>0 %</b>
<b>Total</b>	<b>82 865</b>	<b>82 907</b>	<b>42</b>	<b>0,1 %</b>

## C.6 | Projeto 2040

### C.6.1 | Demanda e divisão modal

As projeções sociodemográficas são idênticas às dos cenários Nada Fazer 2040 e Referência 2040.

Para o período de pico da manhã, as viagens motorizadas modeladas são as seguintes:

Tabela 63: Divisão modal de viagens motorizadas – PPM, Projeto 2040

Número de viagens motorizadas modeladas (6h-8h)	Referência 2040	Projeto 2040	Dif Projeto / Referência 2040	Dif rel Projeto / Referência 2040
<b>Total</b>	<b>334 600</b>	<b>334 600</b>	0	0 %
<i>TI</i>	<i>212 900</i>	<i>205 700</i>	<i>- 7 200</i>	<i>- 3 %</i>
<i>TC</i>	<i>121 700</i>	<i>128 900</i>	<i>7 200</i>	<i>+ 6 %</i>
<b>Parte modal motorizada TI</b>	<b>63,6%</b>	<b>61,5%</b>	<b>- 2,2 %</b>	
<b>Parte modal motorizada TC</b>	<b>36,4%</b>	<b>38,5%</b>	<b>+ 2,2 %</b>	

A participação modal do transporte público em viagens motorizadas aumentou em 2,2 pontos entre a o cenário de referência e o com o projeto. O número de viagens feitas por TC aumentou em 7200 viagens, correspondendo a mais 6%. Os projetos possibilitaram a transferência modal do transporte individual para o público.

Quando se analisa todas as viagens (incluindo os modos ativos que não são modelados), obtemos a seguinte tabela:

Tabela 64: Divisão modal de viagens – PPM, Projeto 2040

Número de viagens (6h-8h)	Referência 2040	Projeto 2040
<b>Total</b>	<b>557 700</b>	<b>557 700</b>
<i>TI</i>	<i>212 900</i>	<i>205 700</i>
<i>TC</i>	<i>121 700</i>	<i>128 900</i>
<i>A pé</i>	<i>139 400</i>	<i>139 400</i>
<i>Bicicleta</i>	<i>83 700</i>	<i>83 700</i>
<b>Parte modal TI</b>	<b>38 %</b>	<b>37 %</b>
<b>Parte modal TC</b>	<b>22 %</b>	<b>23 %</b>
<b>Parte modal a pé</b>	<b>25 %</b>	<b>25 %</b>
<b>Parte modal bicicleta</b>	<b>15 %</b>	<b>15 %</b>

### C.6.2 | Matrizes de tempo e distâncias

As matrizes de tempos de TI e TC, distâncias de TI e tarifas de TC são apresentadas abaixo, de macrozona para macrozona.

O tempo, a distância e os deltas tarifários do cenário do Projeto 2040 em comparação com o cenário do Referência 2040 são apresentados em seguida.

Para o tempo gasto em transporte público, há muitas mudanças nos tempos de viagem, tanto positivas quanto negativas. Os muitos projetos na PRMSL-BS em favor do transporte público e outros modos de transporte tornam difícil determinar as causas exatas dessas mudanças

nos tempos de transporte público (reduções de tempo devido à introdução de novas linhas: VLT, BRT, novos preços que podem levar a uma mudança nas rotas, que são menos caras, mas mais longas etc.).

Com algumas exceções, os tempos do TI tendem a aumentar com o novo plano, o que pode ser devido à introdução de faixas dedicadas ao transporte público que tiram as faixas de tráfego normal e aumentam o congestionamento. As distâncias de TI são ligeiramente modificadas (modificação de rota).

Finalmente, a última tabela ilustra o novo preço: é mais barato para os usuários de TC viajar em uma grande parte do OD.

Tabela 65 : Matriz de tempo TC (em minutos) - 2040 Projeto PPM

Tempo TC 2040 Projeto	APROXIM SUL																			APROXIM MOGI/RIO-SAN																			APROXIM RMSP																			SAO VICENTE																			GUARUJA																			CUBATAO																			SANTOS																			PRAIA GRANDE																			MONGAGUA																			ITANHAEM																			PERUIBE																			BERTIOGA																		
	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																					
APROXIM SUL	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																					
APROXIM MOGI/RIO-SAN	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																					
APROXIM RMSP	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																							
SAO VICENTE	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																								
GUARUJA	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																														
CUBATAO	30001	30003	30005	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																				
SANTOS	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																							
PRAIA GRANDE	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																							
MONGAGUA	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																											
ITANHAEM	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																													
PERUIBE	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																															
BERTIOGA	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																	







Tabela 68 : Matriz de TC (em \$R) - 2040 Projeto PPM

Tarifa TC 2040 REF	Aproxim Sul																											Aproxim Mogi/Rio-San																											Aproxim Rmsp																											Sao Vicente																											Guaruja																											Cubatão																											Santos																											Praia Grande																											Mongagua																											Itanhaem																											Peruibe																											Bertioga																										
	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Aproxim Sul	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Aproxim Mogi/Rio-San	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Aproxim Rmsp	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Sao Vicente	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Guaruja	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Cubatão	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Santos	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Praia Grande	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Mongagua	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Itanhaem	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Peruibe	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Bertioga	3001	3002	3003	10001	10002	10005	10008	10010	10011	20001	20002	20003	20004	20005	20006	30001	30003	30005	30006	40001	40003	40005	40006	40007	40008	40010	40011	40014	40015	40017	40018	40020	40021	40024	40026	50001	50002	50003	50005	60001	60004	70002	70003	80001	80002	90002	90003	90005																																																																																																																																																																																																																																																																																				









### C.6.3 | Efeitos nas redes

Com base no *headway* e na extensão das linhas de transporte público, o número de veh.km por tipo de veículo foi calculado para o período de pico matinal, passando para veh.km/dia e em seguida veh.km/ano, como esclarecidos nos parágrafos A.3 | e A.4 |. Em seguida observa-se em veh.km por tipo de veículo, para cada um dos períodos.

Tabela 73: Número de veículos-quilômetros por tipo de veículo - PPM Projeto 2040

Projeto 2040	Veh.km - PPM	Nº veh.km dia	Nº veh.km ano
<b>Carros</b>	1 557 379	9 297 553	2 910 505 875
<b>Mini/Micro</b>	2 172	12 968	4 059 352
<b>Básico/Midi</b>	36 792	219 650	68 759 129
<b>Padron</b>	16 425	98 057	30 695 730
<b>Articulado</b>	780	4 657	1 457 773
<b>Trólebus</b>	19	113	35 498
<b>VLT</b>	3 239	19 336	6 052 946

### C.6.4 | Emissões de GEE e poluentes do ar

As emissões de gases de efeito estufa são calculadas a partir dos veh.km para TI e TC.

Para os fins deste relatório, o cálculo das emissões de gases de efeito estufa refere-se apenas à fase operacional e é apresentado em t CO<sub>2</sub> eq /ano.

Igualmente, foi calculado kg MP eq/ano (material particulado 2.5), que é o principal indicador de poluição do ar.

Neste caso, é visível a diferença que os projetos fazem:

- No caso de manter os ônibus a combustão, apesar de um leve aumento de emissões de CO<sub>2</sub>, devido ao aumento de número de quilômetros rodados, a queda de 81% de emissões de gases poluentes atmosféricos é expressiva. Isso ocorre, pois, a tecnologia Euro 6 da frota possui fatores de emissão de poluentes do ar consideravelmente mais baixos. Porém, como o combustível continua sendo diesel, não há nenhuma melhoria nas emissões de CO<sub>2</sub>.
- Todavia, ao trocar a frota para ônibus híbridos, as emissões de CO<sub>2</sub> de ônibus são reduzidas em 18%.
- Esta redução é ainda maior quando se troca a frota para ônibus elétricos, atingindo uma redução de 86% nas emissões GEE de ônibus, em comparação com o cenário Referência. As emissões de poluentes atmosféricos são reduzidas a zero para uma frota de ônibus totalmente elétrica.

Ademais, em relação ao VLT, um aumento percentual grande é observado, causado pela sua extensão até Tude Bastos. Entretanto, em valores absolutos, ele representa uma pequena parcela negligenciável das emissões totais, como observado no gráfico em seguida.

Em relação aos veículos particulares, há uma diminuição devido à diminuição de km rodados graças às novas construções que diminuem congestão e trajeto. Isso leva conseqüentemente menos emissões de GES e poluentes do ar.



Tabela 74: Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo –  
Projeto 2040 (Ônibus Euro 6)

t CO2/ano	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus Euro 6)	Dif Projeto / Referência 2040	Dif rel Projeto / Referência 2040
Carro	347 330	335 188	-12 142	-3%
Ônibus	152 792	155 907	3 115	2%
VLT	327	1 126	799	245%
<b>Total</b>	<b>500 448</b>	<b>492 221</b>	<b>-8 228</b>	<b>-2%</b>

Kg MP eq/ano	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus Euro 6)	Dif Projeto / Referência 2040	Dif rel Projeto / Referência 2040
Carro	40 150	38 747	-1 404	-3%
Ônibus	42 757	8 202	-34 555	-81%
VLT	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>82 907</b>	<b>46 949</b>	<b>-35 959</b>	<b>-43%</b>

Tabela 75 : Emissões de gases de efeito estufa e poluentes do ar por tipo de veículo –  
Projeto 2040 (Ônibus Euro 6 Híbrido)

t CO2/ano	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus Euro 6 Híbrido)	Dif Projeto / Referência 2040	Dif rel Projeto / Referência 2040
Carro	347 330	335 188	-12 142	-3%
Ônibus	152 792	124 727	-28 065	-18%
VLT	327	1 126	799	245%
<b>Total</b>	<b>500 448</b>	<b>461 041</b>	<b>-39 408</b>	<b>-8%</b>

Kg MP eq/ano	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus Euro 6 Híbrido)	Dif Projeto / Referência 2040	Dif rel Projeto / Referência 2040
Carro	40 150	38 747	-1 404	-3%
Ônibus	42 757	6 562	-36 196	-85%
VLT	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>82 907</b>	<b>45 308</b>	<b>-37 599</b>	<b>-45%</b>

Tabela 76 : Emissões de GEE e poluentes do ar por tipo de veículo – Projeto 2040 (Ônibus elétricos)

t CO2/ano	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus elétricos)	Dif Projeto / Referência 2040	Dif rel Projeto / Referência 2040
Carro	347 330	335 188	-12 142	-3%
Ônibus	152 792	21 001	-131 791	-86%
VLT	327	1 126	799	245%
<b>Total</b>	<b>500 448</b>	<b>357 315</b>	<b>-143 133</b>	<b>-29%</b>

Kg MP eq/ano	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus elétricos)	Dif Projeto / Referência 2040	Dif rel Projeto / Referência 2040
Carro	40 150	38 747	-1 404	-3%
Ônibus	42 757	0	-42 757	-100%
VLT	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>82 907</b>	<b>38 747</b>	<b>-44 161</b>	<b>-53%</b>

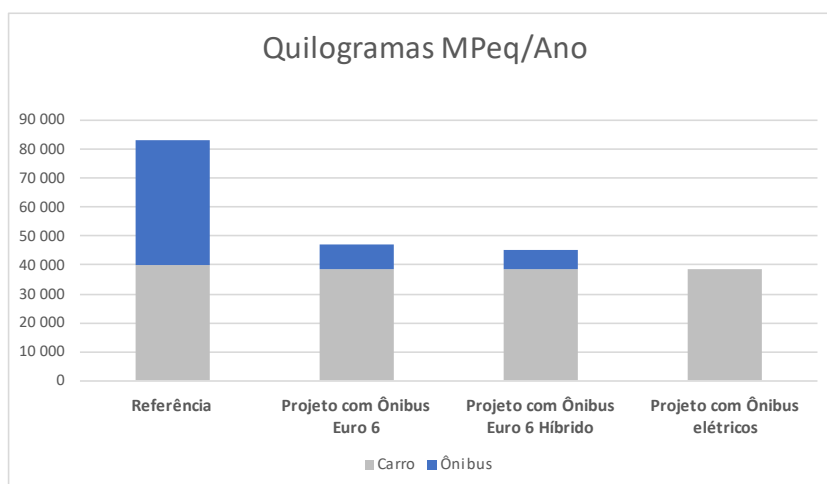
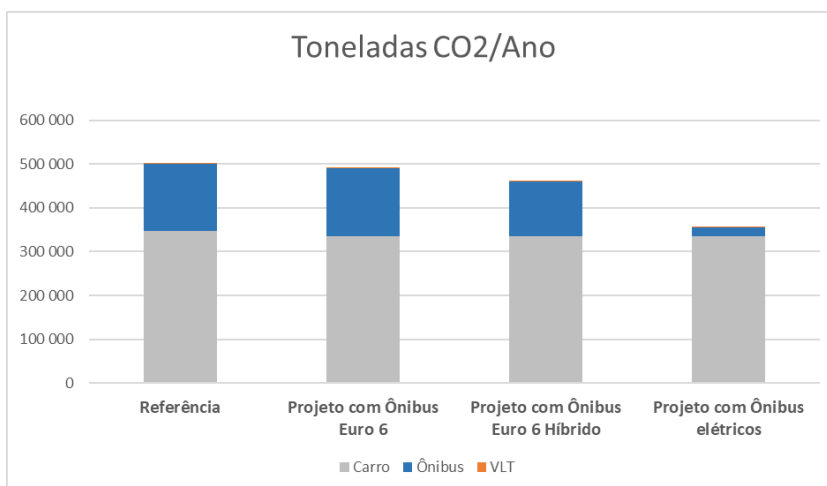


Figura 8: Gráficos de emissões por modo Projeto 2040

## C.7 | Síntese

É importante ressaltar que a modelagem foi feita com apenas os projetos de infraestrutura do PRMSL-BS, e que existem diversos outros projetos que favorecem o uso do transporte coletivo (como melhoria da estrutura dos pontos de ônibus, pontos de integração multimodal, etc.); além de projetos transversais que visam melhorar a inclusão e acessibilidade de todos os habitantes da região.

Portanto, aqui são apresentados resultados parciais, para levantar indicadores concretos e suas ordens de grandeza dos impactos positivos que a implantação do plano terá na RMBS.

### C.7.1 | Demanda e divisão modal

As viagens motorizadas modeladas são apresentadas nas ilustrações abaixo:

Tabela 77: Comparação número de viagens TI e TC em os cenários

Número de viagens motorizados modeladas PPM	2019	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Projeto 2040
<b>Total</b>	<b>302 200</b>	<b>326 100</b>	<b>326 100</b>	<b>334 600</b>	<b>334 600</b>	<b>334 600</b>
TI	182 300	195 200	190 300	209 600	212 900	205 700
TC	119 900	130 900	135 800	125 000	121 700	128 900
<b>Parte modal motorizada TI</b>	<b>60,3%</b>	<b>59,9%</b>	<b>58,4%</b>	<b>62,6%</b>	<b>63,6%</b>	<b>61,5 %</b>
<b>Parte modal motorizada TC</b>	<b>39,7%</b>	<b>40,1%</b>	<b>41,6%</b>	<b>37,4%</b>	<b>36,4%</b>	<b>38,5 %</b>

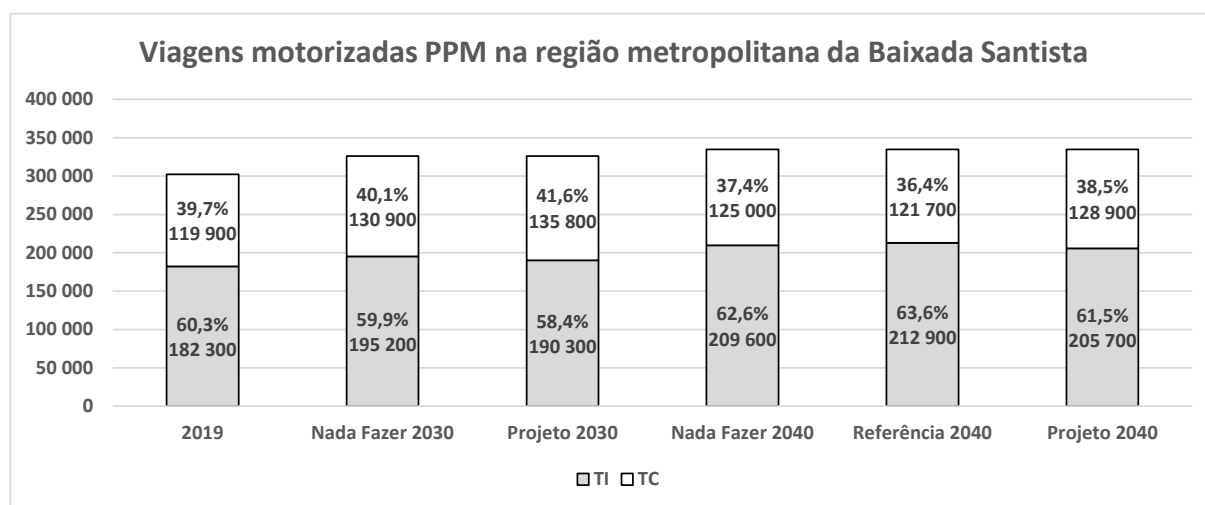


Figura 9: Resumo das viagens motorizadas PPM por cenário

Para o cenário Nada Fazer 2030 e o cenário Projeto 2030, a proporção modal do transporte público excede 40%.

Os cenários Nada Fazer 2040 e Referência 2040 apresentam uma queda da parte modal do TC para 36,4%, particularmente na situação da Referência 2040 devido à construção do túnel entre Guarujá e Santos.

O cenário de projeto 2030 permite uma mudança de 1,5% na divisão modal entre viagens individuais e transporte público, para atingir uma participação modal de 41,6% para o transporte público.

O cenário de projeto 2040 possibilita uma transferência de pouco mais de 2% de divisão modal entre viagens motorizadas para o transporte público. Essas variações serão explicadas em detalhes no parágrafo seguinte C.7.2 |.

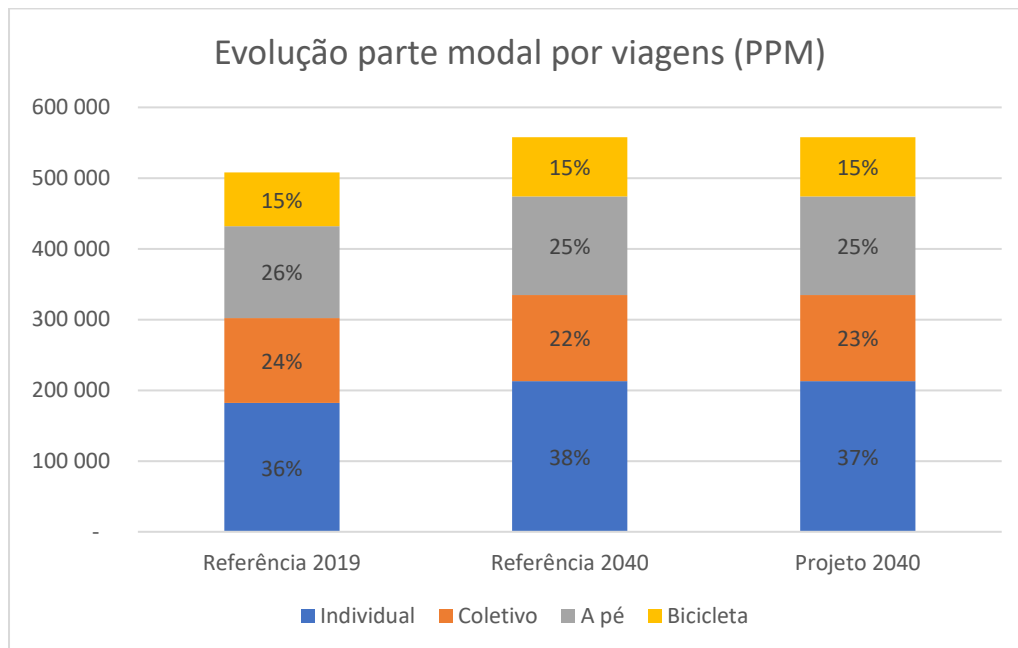


Figura 10: Evolução parte modal e total de viagens por cenário – PPM

Desta forma, é interessante analisar a evolução da divisão modal entre os cenários. Sem os projetos, o transporte coletivo se torna menos atrativo em 20 anos enquanto o transporte individual ganha mais importância para o deslocamento da população.

Apesar da diminuição em números absolutos, a parte modal do transporte individual ainda é dominante, mesmo com a presença de todos os projetos do PRMSL-BS que melhoram a qualidade do transporte coletivo. Isto também será explicado no parágrafo a seguir.

### C.7.2 | Efeitos nas redes

As características sociodemográficas modeladas para cada cenário se encontram na tabela a seguir, bem como o resultado de veículos-quilômetros e viagens respectivos. O aumento populacional e empregatício gera maiores distâncias totais percorridas de transporte individual, mas não de transporte público quando não há mudança na oferta, que só ocorre no cenário com projetos do PRMSL-BS.

É importante lembrar que a fim de calcular a probabilidade de um usuário escolher TC ou TI observa-se os seguintes fatores:

- Tempo de viagem (ambos)
- Custo da viagem (ambos)
- Número de correspondências (TC)
- Densidade média da zona (TC)
- Taxa de motorização (TI)

Através dessas variáveis e outras constantes, é calculado o custo generalizado e a partir dele a probabilidade da escolha modal.

Entre 2019 e Nada Fazer 2030 é observado um aumento de quase 10% nas viagens de transporte coletivo. O aumento populacional e empregatício, em números absolutos, em Santos é o maior fator contribuinte, pois neste município a malha de transporte coletivo é bem desenvolvida, favorecendo este modo. Ademais, um primeiro prolongamento do VLT também é um fator contribuinte para promover o aumento de viagens em TC.

Isso não ocorre em Nada Fazer 2040, em Santos a população diminui ligeiramente, e o crescimento de empregos é de apenas 1%, bem inferior ao cenário anterior, com crescimento de 8%. O custo tanto para TC, quanto para TI aumentam, e como em geral o tempo de viagem do transporte coletivo é superior ao individual, o aumento do custo generalizado do TC é superior. Isso desfavorece o transporte coletivo. Por isso, há uma diminuição de viagens por este modo de 5%.

Para o cenário de Referência 2040 a construção do túnel contribui mais ainda para o aumento de viagens de transporte individual, com crescimento de 2% em relação ao cenário Nada Fazer 2040. Esse ganho de viagens é retirado do transporte coletivo, mantendo o número absoluto de viagens entre esses dois cenários, visto que entre os dois cenários de 2040 não há mudanças nas características sociodemográficas.

No cenário do Projeto 2030, a participação modal do transporte público aumenta ligeiramente, juntamente com uma diminuição nas emissões de gases de efeito estufa em comparação com o cenário Nada Fazer, graças aos projetos de transporte público implementados no território, assim como a mudança de 63% dos ônibus para ônibus com de tecnologias de menores emissões, elétricos na melhor das hipóteses.

No cenário do projeto 2040, a implementação do plano reduz o número de viagens feitas por transporte individual em 3% e reduz as emissões de GEE em 29% em comparação com o cenário de referência.

Além disso, o escopo dos projetos não inclui apenas o transporte coletivo, mas também o transporte individual, com melhorias nas rodovias, criação de pontes e outras infraestruturas, que acabam favorecendo a escolha deste modo, principalmente nos municípios em que os projetos de transporte público não tiveram tanto impacto.

Apesar disso, pode-se concluir que o cenário Projeto 2040 é benéfico para a população, pois uma observa-se uma diminuição de parte modal do transporte individual em relação ao cenário de Referência 2040, além de um descongestionamento, hierarquização das vias da região graças aos projetos. Além disso os projetos trazem maior segurança para população, que diminui os acidentes e melhora as condições para pedestres e ciclistas, conseqüentemente. Outro aspecto importante que não pode ser modelado é a construção de melhor infraestrutura para diversos pontos de ônibus, que também melhora a segurança e conforto do usuário.

Tabela 78: Indicadores e resultados do modelo por cenário

		Referência 2019	Nada Fazer 2030 (Evol / 2019)	Projeto 2030 (Evol / NF 2030)	Nada Fazer 2040 (Evol / NF 2030)	Referência 2040 (Evol / NF 2040)	Projeto 2040 (Evol / REF 2040)
Socio-demo	<b>POP</b>	<b>1 808 143</b>	<b>1 957 612</b>	<b>1 957 612</b>	<b>2 020 259</b>	<b>2 020 259</b>	<b>2 020 259</b>
	Evol (volume)		149 469	0	62 647	0	0
	Evol (%)		8%	0%	3%	0%	0%
	<b>EMP</b>	<b>621 029</b>	<b>717 989</b>	<b>717 989</b>	<b>768 054</b>	<b>768 054</b>	<b>768 054</b>
	Evol (volume)		96 960	0	50 065	0	0
	Evol (%)		16%	0%	7%	0%	0%
	<b>MAT</b>	<b>337 455</b>	<b>340 513</b>	<b>340 513</b>	<b>329 068</b>	<b>329 068</b>	<b>329 068</b>
	Evol (volume)		3 058	0	-11 445	0	0
Evol (%)		1%	0%	-3%	0%	0%	
TI	<b>Déplacements (PPM)</b>	<b>182 300</b>	<b>195 200</b>	<b>190 300</b>	<b>209 600</b>	<b>212 900</b>	<b>205 700</b>
	Evol (volume)		12 900	-4 900	14 400	3 300	-7 200
	Evol (%)		7%	-3%	7%	2%	-3%
	<b>véh.km (an)</b>	<b>2 566 134 976</b>	<b>2 766 398 944</b>	<b>2 637 319 578</b>	<b>3 012 769 282</b>	<b>3 015 936 980</b>	<b>2 910 505 875</b>
	Evol (volume)		200 263 969	-129 079 366	246 370 337	3 167 699	-105 431 105
	Evol (%)		8%	-5%	9%	0%	-3%
	<b>t CO2 (an)</b>	<b>295 528</b>	<b>318 592</b>	<b>303 726</b>	<b>346 965</b>	<b>347 330</b>	<b>335 188</b>
	Evol (volume)		23 063	-14 865	28 373	365	-12 142
Evol (%)		8%	-5%	9%	0%	-3%	
TC	<b>Déplacements (PPM)</b>	<b>119 900</b>	<b>130 900</b>	<b>135 800</b>	<b>125 000</b>	<b>121 700</b>	<b>128 900</b>
	Evol (volume)		11 000	4 900	-5 900	-3 300	7 200
	Evol (%)		9%	4%	-5%	-3%	6%
	<b>véh.km (an)</b>	<b>104 321 171</b>	<b>105 305 917</b>	<b>108 327 821</b>	<b>105 305 917</b>	<b>105 305 917</b>	<b>111 060 429</b>
	Evol (volume)		984 746	3 021 903	0	0	5 754 511
	Evol (%)		1%	3%	0%	0%	5%
	<b>t CO2 (an)</b>	<b>143 336</b>	<b>153 119</b>	<b>92 477</b>	<b>153 119</b>	<b>153 119</b>	<b>22 127</b>
	Evol (volume)		9 783	-60 642	0	0	-130 991
Evol (%)		7%	-40%	0%	0%	-86%	
Total	<b>Déplacements (PPM)</b>	<b>302 200</b>	<b>326 100</b>	<b>326 100</b>	<b>334 600</b>	<b>334 600</b>	<b>334 600</b>
	Evol (volume)		23 900	0	8 500	0	0
	Evol (%)		8%	0%	3%	0%	0%
	<b>véh.km (an)</b>	<b>2 670 456 147</b>	<b>2 871 704 862</b>	<b>2 745 647 399</b>	<b>3 118 075 199</b>	<b>3 121 242 898</b>	<b>3 021 566 304</b>
	Evol (volume)		201 248 715	-126 057 463	246 370 337	3 167 699	-99 676 594
	Evol (%)		8%	-4%	9%	0%	-3%
	<b>t CO2 (an)</b>	<b>438 864</b>	<b>471 710</b>	<b>396 203*</b>	<b>500 083</b>	<b>500 448</b>	<b>357 315*</b>
	Evol (volume)		32 846	-75 508*	28 373	365	-143 133*
Evol (%)		7%	-16%*	6%	0%	-29%*	

\*variante Ônibus elétricos

Em seguida observa-se que em um cenário macroscópico, o número de passageiros por veículo no transporte público não mostra necessidade de aumento da frota. O modelo não considerou aumento de frota e os resultados mostram que não há necessidade.

Tabela 79: Indicadores TC por cenário

TC	Referência 2019	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Projeto 2040
<b>N° veh.km PPM</b>	55 821	56 348	57 965	56 348	56 348	59 427
<b>Pass.km</b>	1 003 855	1 135 443	1 241 728	1 081 179	1 045 172	1 158 996
<b>Pass/veh</b>	18,0	20,2	21,4	19,2	18,5	19,5

Percebe-se que para transporte individual a construção do túnel descongestiona a região, pois a velocidade média aumentou entre 2040 com e sem túnel. E finalmente os projetos propostos também geram descongestionamento.

Tabela 80: Indicadores TI por cenário

TI	REF 2019	Nada Fazer 2030	Projeto 2030	Nada Fazer 2040	REF 2040	PROJ 2040
<b>N° veh.km PPM</b>	1 373 110	1 480 269	1 411 200	1 612 099	1 613 794	1 557 379
<b>Veh.h</b>	46 337	61 563	44 594	65 111	59 044	53 341
<b>km/h</b>	30	24	32	25	27	29

### C.7.3 | Emissões de GEE e poluentes do ar

Por fim, pode-se analisar a evolução dos cenários, em termos de emissões no gráfico a seguir. Há um grande aumento de emissões ocorre entre 2019, 2030 e 2040 (sem o Plano), devido ao aumento do uso de transporte individual. Com os projetos de infraestrutura para 2030 e 2040 do plano, observa-se uma queda relevante, devido não somente à tecnologia dos ônibus, mas também à diminuição da parte modal do transporte individual, que migra para o público.

Entretanto, a mudança modal para o transporte público e bicicletas não é suficiente para reduzir as emissões de GEE e de poluentes. Um impacto maior é obtido pela mudança do tipo de motorização dos veículos, começando com os veículos de transporte público. Este é o objetivo da ação T07 do plano de ações, que prevê o apoio à renovação das concessões de transporte público em favor da substituição da frota de ônibus em favor de ônibus de baixas emissões.

Assim, o impacto da renovação da frota de ônibus pode ser visto nas curvas apresentadas abaixo: a transição para ônibus elétricos é a única variante onde as emissões totais de GEE diminuem entre 2019 e 2040 (de -18%), sendo que as outras alternativas não conseguem contrabalançar o efeito do aumento do número de viagens na área metropolitana.

Para os poluentes atmosféricos, a renovação da frota de ônibus levaria a uma forte diminuição dos poluentes atmosféricos, seja qual for o tipo de ônibus (Euro 5, Euro 6, Euro 6 Híbridos e elétricos). No

caso de uma renovação total da frota com ônibus elétricos, estas emissões diminuiriam em 67% entre 2019 e 2040.

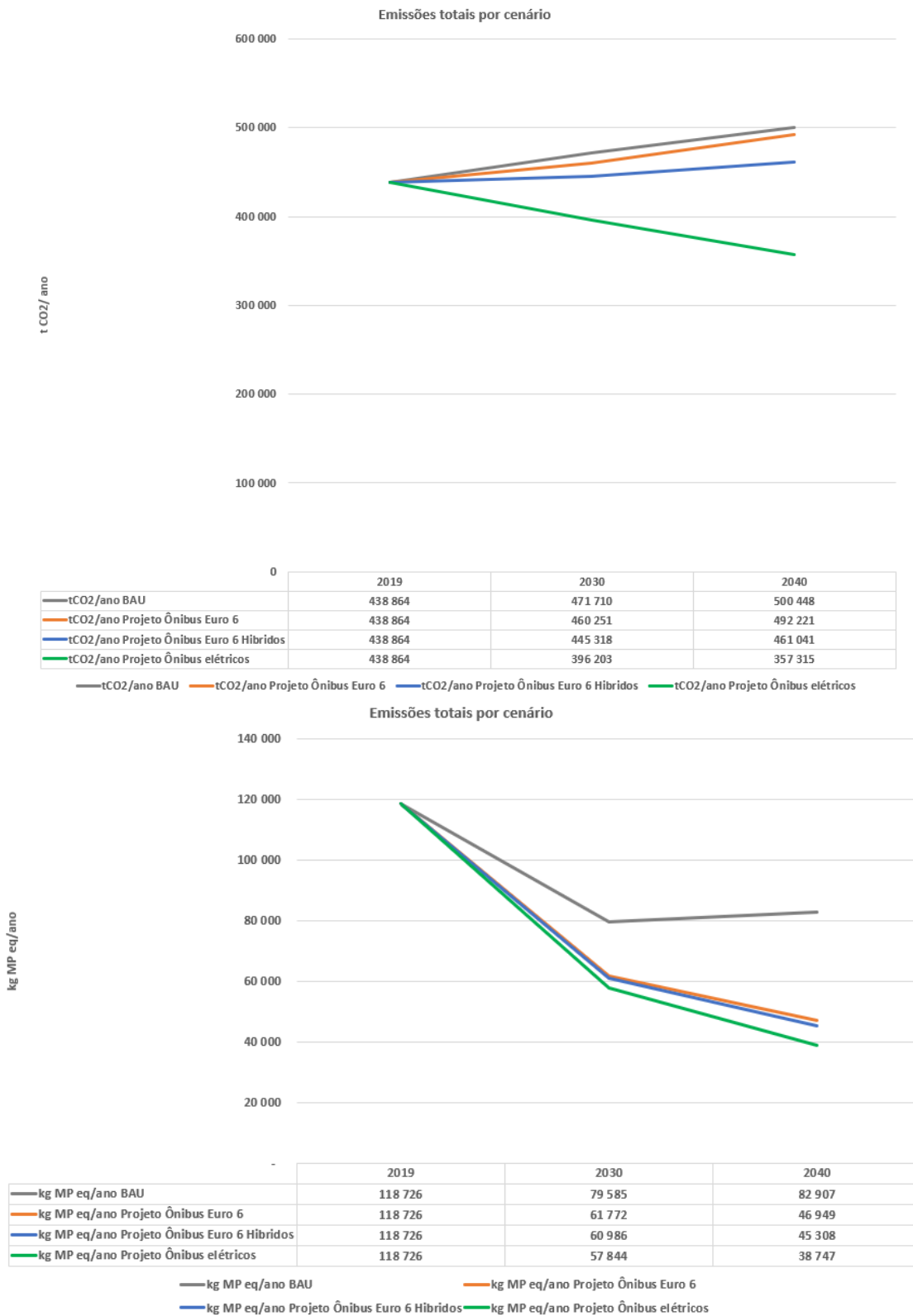


Figura 11: Emissões totais por cenário

O crescimento consistente entre cada década se dá devido ao aumento populacional e de empregos, gerando mais quilômetros viajados por carro, e, portanto, maior emissão de gases de efeito estufa.



Apesar de haver este crescimento, as emissões pela parte do transporte público, Tabela 81, são mantidas constantes entre 2030 e 2040 sem projetos, pois a oferta não mudará nestes cenários.

Como explicado no capítulo A.2 |, o plano prevê a construção de aproximadamente 400 km de novas ciclovias, contra a presença de cerca de 300 km já construídos atualmente. Toma-se como hipótese que a criação de novas infraestruturas apenas manterá a divisão modal atual, visto que ela já é bem elevada. Porém, no cálculo de emissões de GEE calculou-se outros dois cenários mais otimistas (transferência modal de 2,5 e de 5% para bicicleta), devido à incerteza da previsão de transferência modal de bicicletas.

No cenário (com uma frota de ônibus elétricos) sem mudança de parte modal de bicicleta observa-se uma queda em relação ao cenário de referência (29%) e no cenário mais otimista com transferência modal de 5% para bicicleta uma queda de emissões mais consequente de 32%. Para os poluentes atmosféricos, essas reduções são de 53% e 55%, respectivamente. É importante lembrar que para as emissões dos veículos particulares não houve mudança de tecnologia nem de combustível, podendo portanto melhorar muito suas emissões, caso haja mudanças nesses fatores.

As emissões por tipo de veículo para cada cenário são apresentadas nas tabelas abaixo:

Tabela 81: Emissões de gases de efeito estufa por tipo de veículo todos os cenários

tCO <sub>2</sub> eq/ano	2019	Nada Fazer 2030	Projeto 2030 (Ônibus elétricos)	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus elétricos)		
						+0% bicicleta	+2,5% bicicleta	+5% bicicleta
<b>Carro</b>	295 528	318 592	303 726	346 965	347 330	335 188	327 516	319 844
<b>Ônibus</b>	143 192	152 792		152 792	152 792			
<b>Ônibus elétricos</b>			91 859			21 001	21 001	21 001
<b>VLT</b>	143	327	617	327	327	1 126	1 126	1 126
<b>Total</b>	<b>438 864</b>	<b>471 710</b>	<b>396 203</b>	<b>500 083</b>	<b>500 448</b>	<b>357 315</b>	<b>349 643</b>	<b>341 972</b>

Nota-se que o VLT é quase negligenciável em termos de emissões de GEE, face aos outros veículos. O aumento de emissões dos ônibus entre 2019 e os outros anos se dá devido à frota ser 100% com ar-condicionado, que leva ao aumento de emissão por quilometro. Porém as novas tecnologias a partir do Euro 5 de ônibus diminuem drasticamente os poluentes do ar:

Tabela 82: Emissões de poluentes do ar por tipo de veículo todos os cenários

kg MP eq/ano	2019	Nada Fazer 2030	Projeto 2030 (Ônibus elétricos)	Nada Fazer 2040	Referência 2040	Projeto 2040 (Ônibus elétricos)		
						+ 0% bicicleta	+ 2,5% bicicleta	+ 5% bicicleta
<b>Carro</b>	34 162	36 828	35 110	40 108	40 150	38 747	37 860	36 973
<b>Ônibus</b>	84 564	42 757		42 757	42 757			
<b>Ônibus elétricos</b>			22 734			0	0	0
<b>VLT</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>118 726</b>	<b>79 585</b>	<b>57 844</b>	<b>82 865</b>	<b>82 907</b>	<b>38 747</b>	<b>37 860</b>	<b>36 973</b>