



# PLAMUS

PLANO DE MOBILIDADE  
URBANA SUSTENTÁVEL  
DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
BNDES

LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA  
STRATEGY&  
MACHADO MEYER SENDACZ OPICE ADVOGADOS



Foto: Caio Barcellos | ZAPTA



# PLAMUS

**PLANO DE MOBILIDADE  
URBANA SUSTENTÁVEL**  
DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Este trabalho foi realizado com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES (BNDES FEP), no âmbito da chamada pública BNDES FEP nº 01/2013.

#### Dados internacionais de catalogação na Publicação (CIP)

---

LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA; STRATEGY&; MACHADO MEYER SENDACZ E OPICE ADVOGADOS.

Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS / Florianópolis: Logit Engenharia Consultiva - 2015. 149p.

ISBN 978-85-69793-01-4

1. Política Urbana - Grande Florianópolis, Região Metropolitana da (SC). 2. Transporte Urbano - Planejamento. 3. Planejamento Urbano. 4. Política de Transporte Urbano - Grande Florianópolis, Região Metropolitana da (SC). 5. Mobilidade Urbana. 6. Plano de Mobilidade Urbana.

CDU 711

---

O conteúdo desta publicação é de exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião do BNDES. É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação, desde que citada a fonte.

# Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS

## Relatório Síntese

**Consórcio Logit Engenharia Consultiva, Strategy& e Machado Meyer Sendacz Opice Advogados.**

#### Autores:



##### Logit Engenharia Consultiva:

Wagner Colombini Martins, Paulo Sergio Custódio, Fernando Howat Rodrigues, Diogo Barreto Martins, Maurício Feijó Cruz, Rafael Sanabria Rojas, David Escalante Sanchez, Conrado Vidotte Plaza, Gabriel Mormilho, Tiago Corso Kruk, Hélio Benedito Costa, Cláudia Martinelli, Katia Custodio, Fuad Jorge Alves José, Sergio Henrique Demarchi



##### PwC Strategy&:

Carlos Eduardo Naegeli Gondim, Luiz Francisco Modenese Vieira, Guilherme Dogliani, Alexandre de Almeida J. Teixeira, Artur Mendonça, João Paulo de Abreu C. Boscolo, Guilherme Dahrug



##### Machado Meyer Sendacz Opice Advogados:

José Virgílio Lopes Enei, Rafael Domingos Faiardo Vanzella, Carolina Arantes Vieira, Jessica Suruagy Amaral Borges, Marina Estrella

## **BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES**

Luciano Galvão Coutinho  
Presidente do BNDES

Wagner Bittencourt de Oliveira  
Vice-Presidente do BNDES

Henrique Amarante da Costa Pinto  
Superintendente da Área de Estruturação de Projetos do BNDES

## **Governo do Estado de Santa Catarina**

João Raimundo Colombo  
Governador do Estado de Santa Catarina

Eduardo Pinho Moreira  
Vice-Governador do Estado de Santa Catarina

Murilo Xavier Flores  
Secretário de Estado do Planejamento

Cassio Taniguchi  
Superintendente da Região Metropolitana da Grande Florianópolis

João Carlos Ecker  
Secretário de Estado da Infraestrutura

Wanderlei Teodoro Agostini  
Presidente do DEINFRA

Fulvio Rosar Neto  
Presidente do DETER

Paulo Cesar da Costa  
Diretor-Presidente da SC Participações e Parcerias S.A.

## **Municípios**

Cesar Souza Junior  
Prefeito de Florianópolis

Adeliana Dal Pont  
Prefeita de São José

Camilo Martins  
Prefeito de Palhoça

Ramon Wollinger  
Prefeito de Biguaçu

Sandro Carlos Vidal  
Prefeito de Santo Amaro da Imperatriz

Antonio Paulo Remor  
Prefeito de Antônio Carlos

Juliano Duarte Campos  
Prefeito de Governador Celso Ramos

Pedro Francisco Garcia  
Prefeito de Águas Mornas

Jucélio Kremer  
Prefeito de São Pedro de Alcântara.

Marco Antonio Medeiros Junior  
Prefeito de Anitápolis

José Nilton Silva  
Prefeito de Angelina

Valcir Hugen  
Prefeito de Rancho Queimado

Laurino Peters  
Prefeito de São Bonifácio

## **COMITÊ TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO**

### **SC Participações e Parcerias S.A.**

Guilherme Custódio de Medeiros  
Marcelo Rangel Búrigo  
Maurício Euclides de Melo

### **Secretaria de Estado do Planejamento**

Flávia Gayotoo Hila  
Jorge Rebollo Squera  
Flávio Rene Brea Victoria  
Rosália Dors Pessato  
Leandro Negoceki

### **Secretaria de Estado da Infraestrutura**

Ivan Amaral

### **DEINFRA**

William Ernst Wojcikiewicz  
Adão Marcos França

### **DETER**

Neri Francisco Garcia  
Nildo Nazareno Teixeira

### **Prefeitura Municipal de Florianópolis – IPUF**

Acácio Garibaldi S. Thiago Filho  
Carlos Eduardo Medeiros  
Dácio Medeiros  
David Sadowski  
Vanessa Pereira

### **Prefeitura Municipal de Florianópolis – Secretaria de Mobilidade Urbana**

Adriano José Mafra  
Aloysio José de Oliveira  
Valmir Piacentini  
Vinicius Coferrí

### **Prefeitura Municipal de Florianópolis – Secretaria de Meio-ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Célio Stoltz  
Dalmo Vieira Filho

### **Prefeitura Municipal de Florianópolis – Secretaria de Habitação e Saneamento Ambiental**

Cibele Assmann Lorenzi  
João Maria Lopes

### **Prefeitura Municipal de Florianópolis – Secretaria de Obras**

Américo Pescador  
Rafael Hahne

### **Prefeitura Municipal de São José**

Ana Paula Lemos Souza  
Andréa Irany Pacheco Rodrigues  
Bernardo Meyer  
Carlos Alberto Schertel Cruz  
Eliara Porto  
José Natal Pereira

### **Prefeitura Municipal de Biguaçu**

Antônio Felipe Asmuz Pereira  
Carlos Henrique Reck  
Genivalda Ronconi de Amorim  
Luana Schmitt Montero

### **Prefeitura Municipal de Santo Amaro da Imperatriz**

Daniela Machado

### **Prefeitura Municipal de Antônio Carlos**

Paulo Andrey Pauli

### **Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos**

Ismar da Costa Medeiros  
Sintia Santos

### **Prefeitura Municipal de Palhoça**

Eduardo Freccia  
Rodolpho Pagani Martins

### **Associação de Municípios da Grande Florianópolis**

Valesca Menezes Marques

## CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

### Universidade Federal de Santa Catarina - Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina

Coordenação  
Prof. Dr. Werner Kraus Junior

Amadeu Plácido Neto  
Célio Augusto Csoknyai Guimarães  
Daniela Otto  
Davinder Chandhok  
Diego Benites Paradedá  
Eduardo Leite Souza  
Eduardo Rauh Muller  
Fábio Nuno de Oliveira Assunção  
Francis Graeff de Oliveira  
Guilherme Carvalho  
Luiz Henrique Souza Mendonça  
Lucas Caldeira de Oliveira  
Marcus Paulo Pessôa  
Thomas Ginter Giese

## PARCEIROS

### WRI Brasil Cidades Sustentáveis

Luis Antonio Lindau  
Rejane D. Fernandes  
Fernanda Boscaini  
Daniely Votto  
Maria Fernanda Cavalcanti

### ITDP Brasil

Clarisse Cunha Linke  
Michael King  
Danielle Hoppe

### Urban Sytems

Paulo Takito  
Thomaz Assumpção  
André Cruz

### ZAPTA - Cidades em Movimento

Claudia de Siervi  
Felipe Bernardes Albertoni  
Flora Neves  
Caio de Siervi Barcellos

### Comtacti

Lorely Colombini Martins  
Carlos Joffe  
Magali Jorge

## CONSULTORES

Jorge Hori  
Regina Maria Prosperi Meyer  
Rodolfo Juan Mendes Guidi  
Rui Gelehrter da Costa Lopes

## ORGANIZAÇÕES, ENTIDADES E CONSELHOS QUE COLABORARAM COM O PLAMUS

AEMFLO/CDL  
Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina  
Associação Catarinense de Engenheiros - ACE  
ACIF  
Associação Comunitária Jardim Santa Mônica  
Associação de Ciclousoários da Grande Florianópolis - Via Ciclo  
Associação de Moradores da Bacia do Maciambú  
Associação de Moradores da Ponta de Baixo  
Associação de Moradores da Vargem dos Pinheiros  
Associação de Moradores do Bairro Trindade  
Associação de Moradores Jardim Zanellato  
Associação dos Motociclistas da Grande Florianópolis  
Associação dos Municípios da Região da Grande Florianópolis - GRANFPOLIS  
Associação dos Usuários de Rodovias do Estado de Santa Catarina - AURESC  
Associação Florianopolitana de Deficientes  
Associação Floripamanhã  
Bike Anjo  
Caixa Econômica Federal  
CIASC  
COHAB  
Conselho Comunitário do Itacorubi  
Conselho Comunitário do Parque São Jorge  
Conselho Comunitário Enseada de Brito  
Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU/SC  
Conselho de Assistência Social de São José  
Conselho de Engenharia e Agronomia - CREA/SC  
Conselho Local de Saúde do Córrego Grande

Conselho Metropolitan para o Desenvolvimento da Grande Florianópolis  
Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência de São José  
FATMA  
Federação Catarinense de Municípios  
Fetrancesc  
FIESC  
Florianópolis Convention & Visitors Bureau  
Fórum da Bacia do Itacorubi  
Guarda Municipal de Florianópolis  
IAB-SC  
IBAM  
ICETRAN  
LabTrans/UFSC  
Ordem dos Advogados do Brasil - OAB/SC  
Polícia Militar de Santa Catarina  
Polícia Militar Rodoviária Estadual  
Polícia Rodoviária Federal  
Portal MObfloripa  
Rede Vida no Trânsito  
Sapiens Parque  
Sec. Municipal de Ciência e Tecnologia de Florianópolis  
Sec. Municipal de Turismo de Florianópolis  
Sindicato dos Engenheiros / SC  
SETUF  
SINDIMOVEIS- SC  
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC  
Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL  
Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
ZAPTA - Cidades em Movimento



# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>PARTICIPAÇÃO SOCIAL E CAPACITAÇÃO</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>PLANO DE MOBILIDADE URBANA - RECOMENDAÇÃO</b>	<b>45</b>
4.1	Introdução e resumo da recomendação	45
4.2	Definição do Sistema Troncal Metropolitano Integrado	54
4.3	Desenvolvimento Orientado ao Transporte	60
4.4	Expansão da Capacidade Viária	77
4.5	Gestão de Demanda	77
4.6	Integração Tarifária Parcial	79
4.7	Transporte Aquaviário como modo complementar	79
4.8	Priorização de Modais Não Motorizados	81
4.9	Reestruturação do Transporte de Carga	110
4.10	Gestão Operacional do Tráfego e do Transporte Coletivo	114
4.11	Recomendação para Organização Institucional	117
4.12	Resumo das Recomendações para Arcabouço Legal	119
<b>5</b>	<b>BENEFÍCIOS PARA A MOBILIDADE</b>	<b>121</b>
5.1	Divisão Modal	121
5.2	Volume de Tráfego e Saturação do Sistema Viário	123
5.3	Velocidade, Tempo e Distância de Viagem	125
5.4	Dados Operacionais do Sistema de Transporte Coletivo	128
<b>6</b>	<b>ANÁLISE SOCIOECONÔMICA</b>	<b>129</b>
6.1	Investimentos Necessários	129
6.2	Benefícios Socioeconômicos	131
<b>7</b>	<b>MODELO DE CONTRATAÇÃO DO SERVIÇO</b>	<b>135</b>
<b>8</b>	<b>CONSOLIDAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>139</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>143</b>



## A MOBILIDADE URBANA EM ABORDAGEM METROPOLITANA

A questão da Mobilidade Urbana afeta de forma cada vez mais intensa a vida nas cidades brasileiras. O tempo gasto pelos cidadãos em seus deslocamentos diários é cada vez maior, significando desperdício, não só de combustível, mas de horas produtivas ou de lazer.

A disponibilidade de infraestrutura viária para dar vazão ao aumento do tráfego não é suficiente. Em diversos casos, sua expansão é apenas parte da solução, por ter efeitos paliativos, de eficácia reduzida.

A qualidade do atendimento do transporte coletivo, muitas vezes deficiente em abrangência, frequência, regularidade, custo e conforto desestimula seu uso por parcela cada vez maior da população.

As políticas públicas, por sua vez, ao represar o aumento dos combustíveis e desonerar a aquisição de automóveis particulares, incentivam o uso do veículo individual, o que agrava os congestionamentos, saturando as vias.

A adoção do transporte público por maior contingente de pessoas só acontecerá se a oferta atender a suas expectativas, representando vantagem em relação ao emprego do carro próprio, tanto em tempo como em custo.

Ao se planejar a malha viária e as soluções de transporte das grandes e médias cidades, é indispensável a abordagem sob o ponto de vista da região metropolitana envolvida, sem restringir-se ao território do município. Somente com essa visão integrada e abrangente é possível considerar toda a demanda que afeta as cidades, projetando soluções eficientes, duradouras e que não se limitem a transferir os problemas de lugar.

Os aspectos de urbanização e uso do solo também são parte importante nesse planejamento, já que cidades agradáveis e atraentes são as em que se pode atingir a pé ou de bicicleta, com segurança, grande parte dos pontos envolvidos nas atividades diárias.

O estudo, financiado pelo BNDES, para diagnosticar os problemas e indicar as soluções de Mobilidade Urbana para a Região Metropolitana da Grande Florianópolis mostrou claramente a importância dessas questões.

Nesta equação, a coordenação política tem - como aconteceu no caso atual - papel relevante e deve ser incentivada. É a forma de se conseguir ambiente propício a decisões administrativas coerentes e que vislumbrem o assunto na perspectiva devida, limitando o risco de atitudes individualistas e imediatistas. Só assim os recursos públicos serão bem aplicados, as soluções implementadas se beneficiarão com visão de longo prazo e os cidadãos sentirão os efeitos positivos em sua qualidade de vida.

O objetivo do BNDES ao financiar o PLAMUS - Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis é que se converta em modelo, referência e exemplo para outras Regiões Metropolitanas, ao indicar o caminho de um planejamento de longo prazo no setor da mobilidade urbana.

**Henrique Amarante da Costa Pinto**

Superintendente da Área de Estruturação de Projetos - BNDES

## PREFÁCIO

Santa Catarina é um Estado diferenciado. Os excelentes indicadores conquistados nas áreas de educação, saúde, turismo e desenvolvimento econômico mostram que estamos na direção certa e nos motivam a continuar trabalhando para vencer desafios que ganharam corpo na última década, sendo que a mobilidade urbana é um dos que mais impacta a rotina das pessoas. A criação do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis, o PLAMUS, é uma das iniciativas para identificar os problemas e construir soluções de forma integrada e permanente.

Foi um grande privilégio termos sido contemplados com importante apoio técnico e financeiro do BNDES para a execução desses estudos, com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos. O resultado dessa parceria culminou com a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS, desenvolvido por equipe competente contando com a participação e o engajamento das prefeituras da região e o envolvimento da comunidade em todas as etapas.

Traçar soluções para a questão da mobilidade em uma área tão especial é um desafio complexo. A dimensão dos investimentos necessários para o atendimento das necessidades de deslocamento da população não nos permite arriscar. Temos que ter a certeza de decidir e realizar as ações que sejam traduzidas em reais benefícios para a sociedade.

Durante o nosso Governo identificamos as prioridades e estamos viabilizando as obras a fim de recuperar e ampliar a infraestrutura no Estado por meio do Programa Pacto por Santa Catarina. Da mesma forma tratamos a Região Metropolitana de Florianópolis com as obras Norte da Ilha, onde podemos citar a duplicação da SC-401 e da SC-403, a recuperação do acesso à Praia da Daniela. No Sul, está em construção o novo acesso ao Aeroporto Internacional de Florianópolis e a ciclovia na SC-405 já faz parte da rotina dos moradores. A recuperação da



foto: Sarah Berkenbrock Goulart | ZAPTA

Ponte Hercílio Luz também representa um investimento importante na mobilidade da região, principalmente em horários de pico. Outros investimentos estão sendo feitos pelos municípios, com apoio do Governo do Estado por meio do Fundo de Apoio aos Municípios (Fundam).

A criação da Superintendência para o Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis (SUDERF) estabelece um novo modelo de gestão para a região, alinhado com o recém aprovado Estatuto da Metrópole.

O PLAMUS permitirá o desencadeamento de ações concretas, complementando os investimentos que estão em andamento, com maiores chances de acerto, pois as decisões poderão ser tomadas com base em informações e análises sólidas e fundamentadas.

Temos o orgulho de apresentar, em conjunto com o BNDES, o resultado desse trabalho, que servirá como linha-mestra para as ações a serem desenvolvidas pelo Governo do Estado em conjunto com os municípios da Região Metropolitana da Grande Florianópolis. O PLAMUS e as ações subsequentes servirão como referência para o tratamento das questões de mobilidade urbana no âmbito metropolitano em todo o país. Mas o mais importante é que seus resultados sirvam efetivamente para a melhoria da qualidade de vida na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, de modo que possa ser desfrutada pelos seus moradores e visitantes.

Esse é o nosso desejo e a nossa missão.

**Raimundo Colombo**

Governador do Estado de Santa de Catarina



Figura 2 Região de Estudo do PLAMUS

# 1. APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento do estudo decorrente da Chamada Pública BNDES/FEP nº. 01/2013, constituído por uma avaliação independente com diagnósticos e recomendações para a melhoria a curto e a médio/longo prazos da Mobilidade Urbana na região, resultou no **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS**.

Este documento apresenta, de forma sintética, os resultados do “Estudo, Análise e Proposta de Soluções Para Melhoria da Mobilidade Urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, Santa Catarina”, trabalho realizado com recursos não reembolsáveis do Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES, no âmbito da Chamada Pública BNDES/FEP nº. 01/2013. O Fundo de Estruturação de Projetos - BNDES FEP apoia estudos técnicos e pesquisas relacionados ao desenvolvimento eco-

nômico e social do Brasil e da América Latina que possam orientar a formulação de políticas públicas.

O Estudo foi elaborado pelo Consórcio composto pela Logit Engenharia Consultiva Ltda., PwC Strategy& do Brasil Consultoria Empresarial Ltda. (anteriormente denominada Booz & Company do Brasil Consultores Ltda.) e Machado, Meyer, Sendacz e Opice Advogados, tendo as etapas de coleta de dados e elaboração das proposições sido realizadas entre fevereiro de 2014 e agosto de 2015.



Figura 1 Empresas participantes do Consórcio para Realização do Projeto.

<b>Municípios</b>	<b>População 2010</b>
Florianópolis	421.240
São José	209.804
Palhoça	137.334
Biguaçu	58.206
Governador Celso Ramos	12.999
Santo Amaro da Imperatriz	19.823
São Pedro de Alcântara	4.704
Antônio Carlos	7.458
Águas Mornas	5.548
Rancho Queimado	2.748
Angelina	5.250
Anitápolis	3.214
São Bonifácio	3.008
<b>GRANDE FLORIANÓPOLIS</b>	<b>891.336</b>

**Tabela 1** População por município. *Fonte: IBGE 2010.*

O desenvolvimento desse estudo técnico, constituído por uma avaliação independente com diagnósticos e recomendações para a melhoria a curto e a médio/longo prazos da Mobilidade Urbana na região, resultou no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS.

Participaram também ativamente do estudo o Governo do Estado de Santa Catarina, por meio de um Acordo de Cooperação Técnica, sob a coordenação da SC Parcerias, assim como representantes das prefeituras dos 13 municípios envolvidos: Águas Mornas, Angelina, Anitápolis, Antônio Carlos, Biguaçu, Governador Celso Ramos, Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, São Bonifácio, São José, São Pedro de Alcântara e Rancho Queimado. A participação dos órgãos governamentais locais se deu por meio do Comitê Técnico de Acompanhamento, com reuniões periódicas de apresentação de resultados e discussões, além de oficinas técnicas e participativas. O estudo também contou

com a participação da sociedade civil, por meio da realização de oficinas, workshops, apresentações, entrevistas e debates com representantes de entidades e associações da região.

O BNDES financiou o trabalho com recursos não reembolsáveis provenientes do Fundo de Estruturação de Projetos (BNDES FEP), que apoia estudos técnicos e pesquisas relacionados ao desenvolvimento econômico e social do Brasil e da América Latina e que possam orientar a formulação de políticas públicas, mas sua participação no desenvolvimento dos estudos foi muito além do apoio financeiro e gerenciamento do contrato. Acostumada a desenvolver e acompanhar diversos projetos de grande porte bem sucedidos no Brasil, a equipe técnica da Área de Estruturação de Projetos do BNDES ofereceu suas experiências e conhecimentos envolvendo-se de maneira intensa e bastante positiva durante todo o período de desenvolvimento do estudo.

O objetivo principal do PLAMUS foi construir as bases para concepção e implementação de soluções para a mobilidade urbana metropolitana na Grande Florianópolis, incluindo os subsídios para que os municípios constituintes elaborem seus respectivos Planos Municipais de Mobilidade, mas também servir de referência para que outras regiões construam seus planos de mobilidade metropolitana, de modo que a abordagem integrada em escala regional inspire o planejamento da mobilidade nas metrópoles brasileiras. Assim, o resultado final do PLAMUS ficará à disposição da população no *site* do BNDES, para ampla divulgação de sua metodologia, diagnósticos e resultados.

O estudo abrange as diversas dimensões necessárias para a concepção e implementação das soluções para a melhoria da mobilidade urbana, incluindo transporte de pessoas e cargas, urbanismo e zoneamento, meio ambiente, organização institucional, marco regulatório, entre outros. Dessa forma, o trabalho foi estruturado em quatro fases, conforme abaixo descrito:

- » Planejamento e Preparação das Pesquisas de Campo (veraneio e período letivo);
- » Realização das Pesquisas e Levantamentos de Campo, e Consolidação do Diagnóstico;
- » Aplicação da Avaliação e Modelagem dos Dados de Pesquisa;
- » Proposição, Avaliação de Alternativas e Caracterização das Soluções Propostas.

Essas fases são sintetizadas nos sete capítulos a seguir:

- » Diagnóstico;
- » Participação social e capacitação;
- » Plano de Mobilidade Urbana – Recomendação;
- » Benefícios para a Mobilidade;
- » Análise Socioeconômica;
- » Modelo de Contratação do Serviço;
- » Consolidação e implementação.

## 2. DIAGNÓSTICO

Para subsidiar o desenvolvimento de propostas em fatos e análises concretas, o diagnóstico abrangeu uma visão holística dos desafios dos deslocamentos urbanos na região em várias dimensões: mobilidade, urbanismo, transporte de mercadorias, organização institucional e marco regulatório/aspectos jurídicos. Além disso, foram realizadas diversas entrevistas com agentes públicos e privados, assim como oficinas com técnicos e representantes da sociedade civil para identificação e discussão dos problemas cotidianos.

A fim de embasar o diagnóstico da mobilidade, foram realizadas pesquisas de campo (dados primários) em duas fases - no período normal e durante o verão -, de forma a considerar as características distintas desses, tendo em vista a sazonalidade típica provocada pela temporada de verão, quando a região recebe considerável número de visitantes. Também foram coletados dados de fontes secundárias, visando complementar e enriquecer a análise.

As pesquisas realizadas em período normal buscam caracterizar o comportamento da demanda e da oferta de transportes na região durante o período típico (entre março e novembro), durante o período letivo das aulas e quando o número de visitantes é menor. Complementaram as informações obtidas nos levantamentos de campo os dados da bilheteria do sistema de transporte coletivo, dados de contagens dos radares e contadores eletrônicos existentes e de outros estudos e projetos que foram disponibilizados.

As informações foram processadas visando a construção de um modelo de transportes representando o funcionamento da rede de transportes no cenário típico, utilizando o software de modelagem TransCAD. Este modelo foi utilizado como cenário de referência, sobre o qual foram modelados os cenários de análise, permitindo a comparação do desempenho de cada uma das alternativas estudadas.

Pesquisa Realizada	Quantitativo
Contagem volumétrica classificatória	51 pontos
Contagem direcional e avaliação de nível de serviço em intersecções	11 pontos
Frequência e ocupação visual	45 pontos
Pesquisa de velocidade	133 km
Pesquisa sobe e desce	45 linhas
Pesquisa origem-destino domiciliar	Amostra de 5.414 domicílios
Contagens e entrevistas na linha de contorno	6 pontos
Pesquisa de preferência declarada	Amostra de 791 entrevistas
Pesquisa de imagem do sistema de transportes	Amostra de 1.000 entrevistas
Levantamento dos estacionamentos na área central de Florianópolis	
Movimentação de Passageiros no Terminal Rodoviário Rita Maria	Amostra de 295 usuários
Movimentação de Passageiros no Aeroporto Internacional Hercílio Luz	

**Tabela 2** Relação das pesquisas e levantamentos de campo realizados – período normal. *Elaboração: PLAMUS.*

As pesquisas realizadas durante o verão tiveram por objetivo compreender as mudanças no perfil dos deslocamentos e a sobrecarga aplicada sobre o sistema de transportes durante este período do ano (dezembro a fevereiro), quando a região recebe grande número de turistas. Além das contagens de tráfego e entrevistas de origem-destino com os usuários das praias, foi feita a estimativa do público presente em cada uma das praias pesquisadas nos respectivos dias de pesquisa, por meio da filmagem aérea em sobrevoo e posterior contagem em escritório.

Pesquisa Realizada	Quantitativo
Contagem volumétrica classificatória	24 pontos
Pesquisa origem-destino nas praias	16 praias / 3.200 entrevistas
Frequência e Ocupação Visual (FOV)	15 pontos

**Tabela 3** Relação das pesquisas e levantamentos de campo realizados – verão. *Elaboração: PLAMUS.*

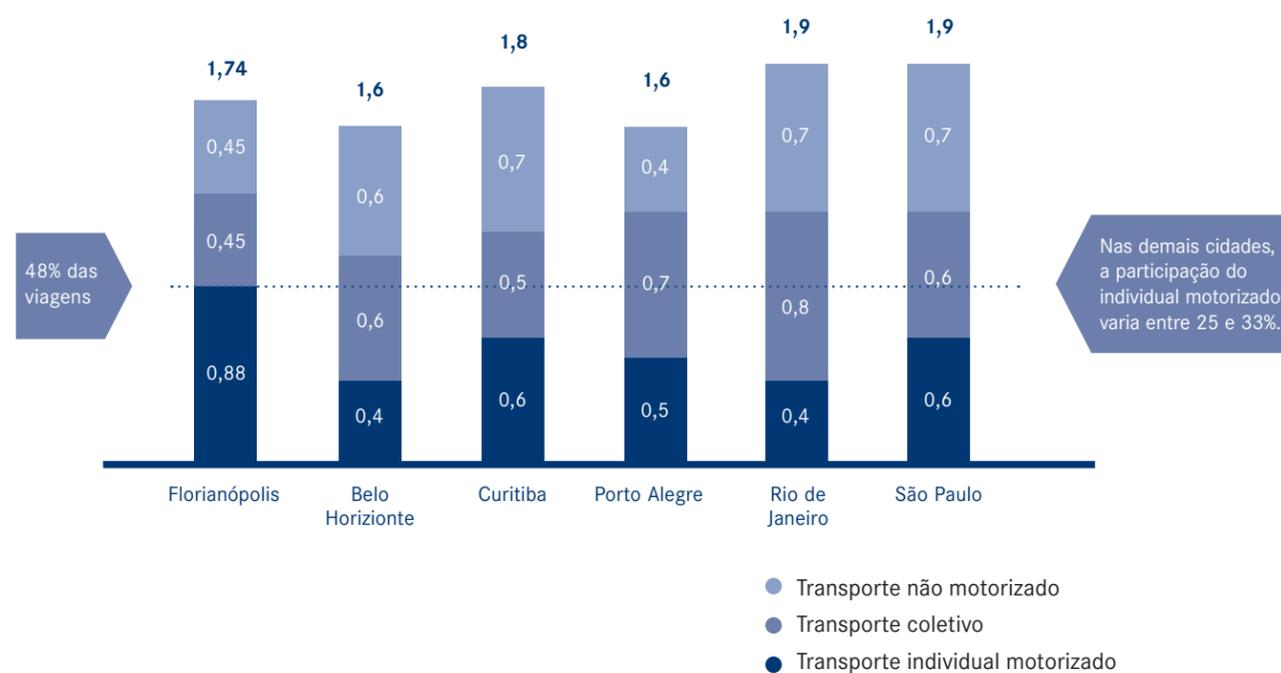
Dentre as principais conclusões do diagnóstico de mobilidade, destacam-se a elevada utilização do transporte individual motorizado (carros e motocicletas), a baixa efetividade do transporte coletivo e o alto grau de saturação das principais vias, concentrada nos horários de pico (manhã e tarde).

Município	Transporte Individual Motorizado	Transporte Coletivo	Transporte não Motorizado	Índice de Mobilidade
Águas Mornas	52%	34%	14%	<b>1,694</b>
Angelina	41%	22%	36%	<b>1,483</b>
Anitápolis	17%	4%	79%	<b>1,641</b>
Antônio Carlos	36%	21%	43%	<b>1,666</b>
Biguaçu	38%	33%	29%	<b>1,980</b>
Florianópolis	48%	29%	23%	<b>1,854</b>
Governador Celso Ramos	28%	22%	50%	<b>1,636</b>
Palhoça	46%	29%	25%	<b>1,554</b>
Rancho Queimado	61%	8%	32%	<b>2,015</b>
Santo Amaro da Imperatriz	69%	14%	17%	<b>2,044</b>
São Bonifácio	47%	14%	39%	<b>1,476</b>
São José	53%	24%	22%	<b>2,137</b>
São Pedro de Alcântara	44%	45%	12%	<b>1,986</b>
<b>GRANDE FLORIANÓPOLIS</b>	<b>48%</b>	<b>27%</b>	<b>25%</b>	<b>1,83</b>

**Tabela 4** Comparação da divisão modal entre os municípios da Grande Florianópolis. *Elaboração: PLAMUS.*

O nível de utilização do transporte individual motorizado na Grande Florianópolis atinge 48% das viagens diárias realizadas na região, com uma média de 0,88 viagem nesse modo por pessoa por dia, sendo bem maior que o encontrado em outras metrópoles brasileiras, como as indicadas na Figura 3, onde o transporte individual motorizado representa entre 25% e 33% das viagens.

### Comparação de índice de mobilidade (nº de viagens/habitantes)

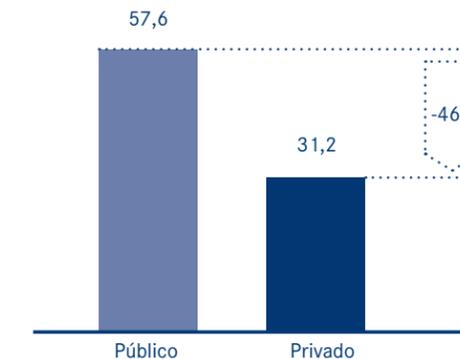


**Figura 3** Divisão Modal em Metrôpoles Seleccionadas. Fonte: Pesquisa OD da Grande Florianópolis, 2014; ANTP, 2014. Elaboração: PLAMUS

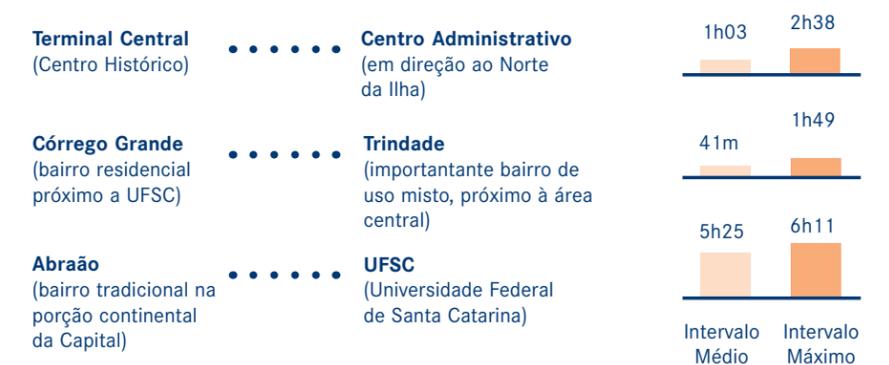
Dentre os motivos para a elevada utilização do transporte individual motorizado, destaca-se a baixa efetividade do transporte público coletivo na região. Os serviços de ônibus municipais e intermunicipais, em geral, operam com intervalos elevados entre veículos, principalmente fora dos períodos de pico, apresentam altos tempos de viagens (principalmente se comparados ao individual motorizado), dependem de transbordos muitas ve-

zes não otimizados (por exemplo, deslocamentos continente-continente que demandam transbordos na Ilha) e não possuem integração tarifária metropolitana (impactando principalmente o transporte intermunicipal). Essa baixa eficiência é demonstrada na Figura 4, com a comparação do tempo de viagem por modal e os altos intervalos identificados no sistema de transporte público.

### Tempo Médio Público e Privado (min/viagem)



### Intervalo em trechos relevantes (exemplos selecionados)



**Figura 4** Tempo Médio de Viagens e Intervalos no Sistema de Transporte Público. Fonte: Pesquisa OD da Grande Florianópolis, 2014; Levantamentos PLAMUS. Elaboração: PLAMUS

Vale destacar que o modo bicicleta tem uma participação de 3,7% no total das viagens, representando ainda 7% das viagens por motivo de estudo. Contudo, identificou-se que a falta de ciclovias e de segurança no trânsito limita a ampliação da participação deste modo, mesmo que, de maneira geral, a região seja propícia para a utilização de bicicletas, sendo que a existência de algumas áreas com topografia mais acidentada (subidas e descidas) não representa, de acordo com as pesquisas com usuários, um obstáculo significativo para os deslocamentos ciclovitários.

O **DIAGNÓSTICO URBANÍSTICO** avaliou a organização urbana regional e suas tendências de crescimento, de modo a compreender o contexto urbano que condiciona a mobilidade na região. Para buscar esse entendimento, analisaram-se a distribuição das atividades urbanas, seu impacto na eficiência do transporte coletivo vigente, a adequação da região ao transporte não-motorizado e os novos projetos de urbanização e de expansão viária previstos nos planos diretores dos municípios.

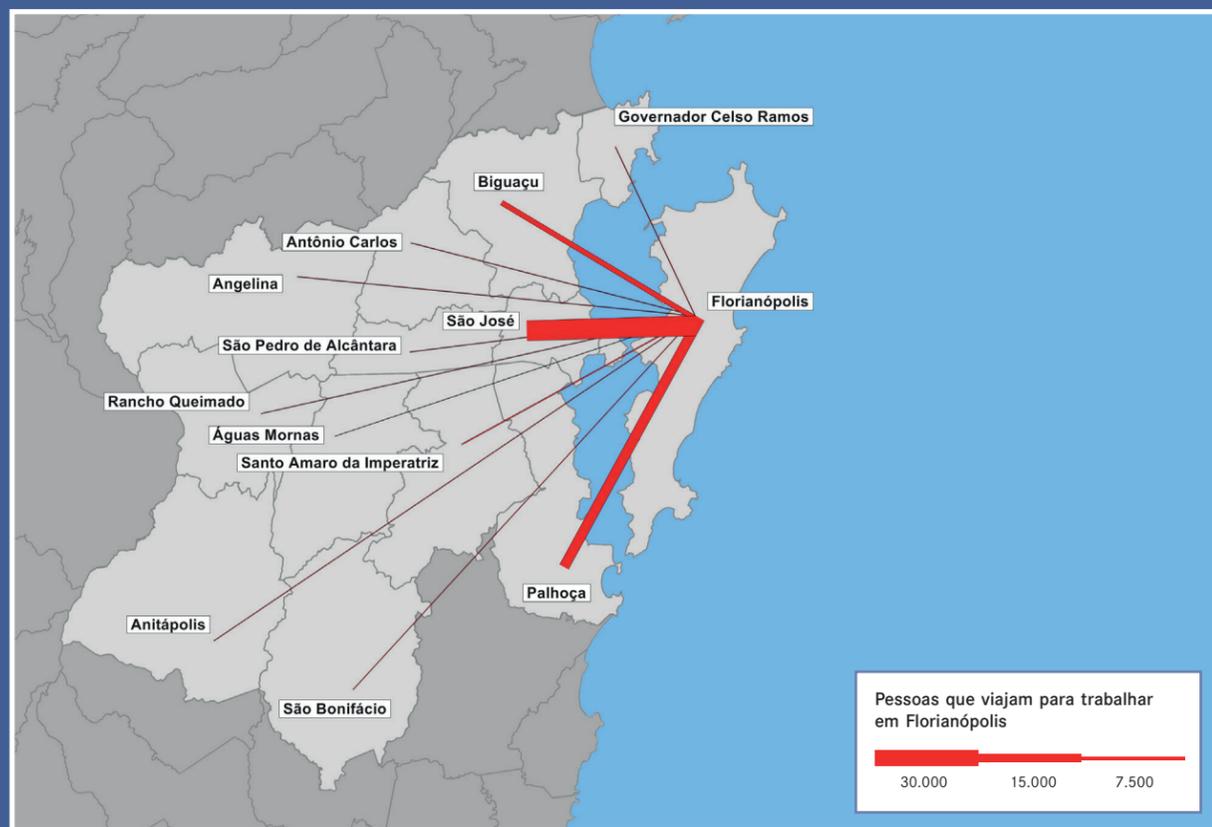
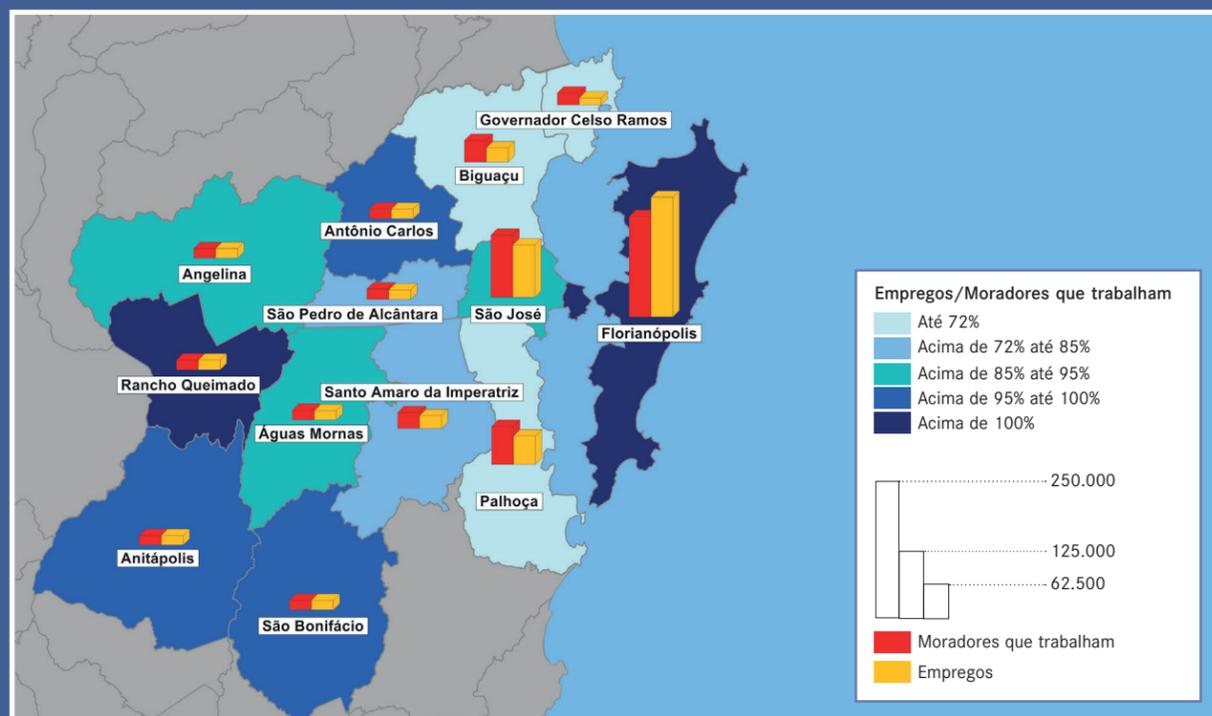


Figura 5 Grande Florianópolis: Emprego vs. Moradia e Viagens a Trabalho. Fonte: IBGE, Censo 2010. Elaboração: Plamus.

O resultado das análises indicou desequilíbrio na ocupação espacial do território metropolitano, com uma concentração das atividades comerciais e de serviços na região central da capital, e a dispersão da ocupação predominantemente residencial nas regiões da Ilha mais afastadas do centro e no continente, gerando um perfil de deslocamentos essencialmente pendular e concentrado nos horários de pico.

Assim, o estudo mostrou a divisão da região em duas partes: uma cidade detentora de serviços e dos locais de trabalho (Florianópolis, especialmente o centro da Ilha), marcada por valorização fundiária e alta renda média de seus habitantes, e os municípios localizados na área continental da Grande Florianópolis, nos quais o uso residencial e faixas médias de renda predominam e que representam, em sua maioria, um papel periférico nas relações regionais. Desse modo, nota-se a ausência de uma coesão espacial na região, de políticas públicas que objetivem o desenvolvimento regional equilibrado e de práticas de complementariedade funcional entre os municípios que fazem parte do recorte territorial do PLAMUS. A Figura 5 ilustra essa divisão.

O padrão disperso e descontínuo da ocupação urbana, sem a presença de eixos ou de rede de polos adensados, reduz a eficiência do transporte público, que precisa percorrer grandes distâncias para atender demandas relativamente baixas e difusas. Apesar da grande concentração de empregos

na área central da Ilha de Santa Catarina, a tendência de ocupação é na área continental, levando a um padrão pendular de deslocamentos, com predominância de longas distâncias. Esse perfil de expansão dificulta a implantação de um sistema de transporte coletivo eficiente, incentiva o uso do automóvel particular e colabora para a deterioração da mobilidade urbana da região.

A análise da qualidade do sistema viário e das condições do transporte não-motorizado identificou diversos pontos com conectividade ineficiente, conflitos de tráfego e falta de gestão de trânsito efetiva. Consequentemente, o resultado das pesquisas de campo apontou um elevado grau de saturação das principais vias estruturais na Grande Florianópolis, principalmente nos horários de pico, levando a níveis de serviço aquém do desejável e aumentando consideravelmente a ocorrência de congestionamentos. A Figura 6 ilustra os corredores com índices de saturação mais críticos nos horários de pico.



**Figura 6** Saturação no Horário de Pico por Sentido para as Principais Vias.  
 Mapa: Elaboração: PLAMUS Foto: ZAPTA

.....

Além disso, foi constatada a falta de infraestrutura adequada para pedestres e ciclistas, incluindo calçadas demasiadamente estreitas, rede cicloviária precária e falta de estacionamentos e outras estruturas de apoio ao uso de bicicletas.

.....

#### O DIAGNÓSTICO DO TRANSPORTE DE CARGA

consistiu na identificação dos impactos causados pela distribuição urbana de produtos para, posteriormente, elaborar a proposição de medidas para mitigar ou solucionar os problemas decorrentes da circulação e entrega das mercadorias. Tal diagnóstico baseou-se nas pesquisas Origem/Destino realizadas na Linha de Contorno<sup>1</sup>, nas contagens classificadas de veículos, dados de radares, pesquisas de campo e entrevistas junto às transportadoras.

O maior volume de caminhões concentra-se ao longo da BR-101, sendo parte desse volume destinado à Ilha de Santa Catarina pela BR-282 e pontes, avenidas Beira Mar Norte e Sul e SC-401. O maior percentual de caminhões no total de veículos é verificado na rodovia BR-101, com 13% de caminhões em relação ao total. Nesse sentido, a construção do Contorno da BR-101 (Anel Rodoviário) ajudará a desviar parte desse fluxo, liberando capacidade de circulação. Além disso, as sedes das transportadoras concentram-se no entorno da rodovia BR-101, majoritariamente dentro da região metropolitana, levando a circulação dos caminhões de maior porte para áreas com grande fluxo local, com impactos na circulação.

1. Linha imaginária que circunda as entradas e saídas da região, na qual são identificados pontos de passagem obrigatória de veículos que trafegam entre a área de estudo e seu exterior.

Identificou-se também que os procedimentos de carga e descarga, nos quais é comum a parada do veículo comercial junto ao meio-fio, ocupam parte da calçada e da via de circulação, obstruindo parcialmente o trânsito de pedestres e de veículos, o que deteriora a qualidade operacional e o nível de serviço do sistema. Embora exista uma preferência para a realização das entregas em horários de menor fluxo veicular, tal operação pode ser problemática, uma vez que boa parte das vias são estreitas.

Paralelamente, foi desenvolvido um diagnóstico da organização jurídica e institucional relativa à gestão da mobilidade urbana, constatando-se inicialmente a falta de integração e coordenação efetiva no planejamento, gestão e execução das ações relacionadas à mobilidade urbana na região metropolitana.

Usualmente, a gestão dos transportes é assunto eminentemente municipal. Contudo, as regiões metropolitanas apresentam grandes volumes de deslocamentos intermunicipais e as decisões sobre mobilidade de um município afetam os municípios vizinhos. Iniciativas como a implantação de um novo modo de transporte, novas linhas de modos existentes ou alteração/criação de rotas, desenvolvimento imobiliário, benefícios fiscais para empresas, entre outros, não impactam apenas um único município quando ocorrem em uma área metropolitana.

foto: Fransuê Ribeiro | ZAPTA

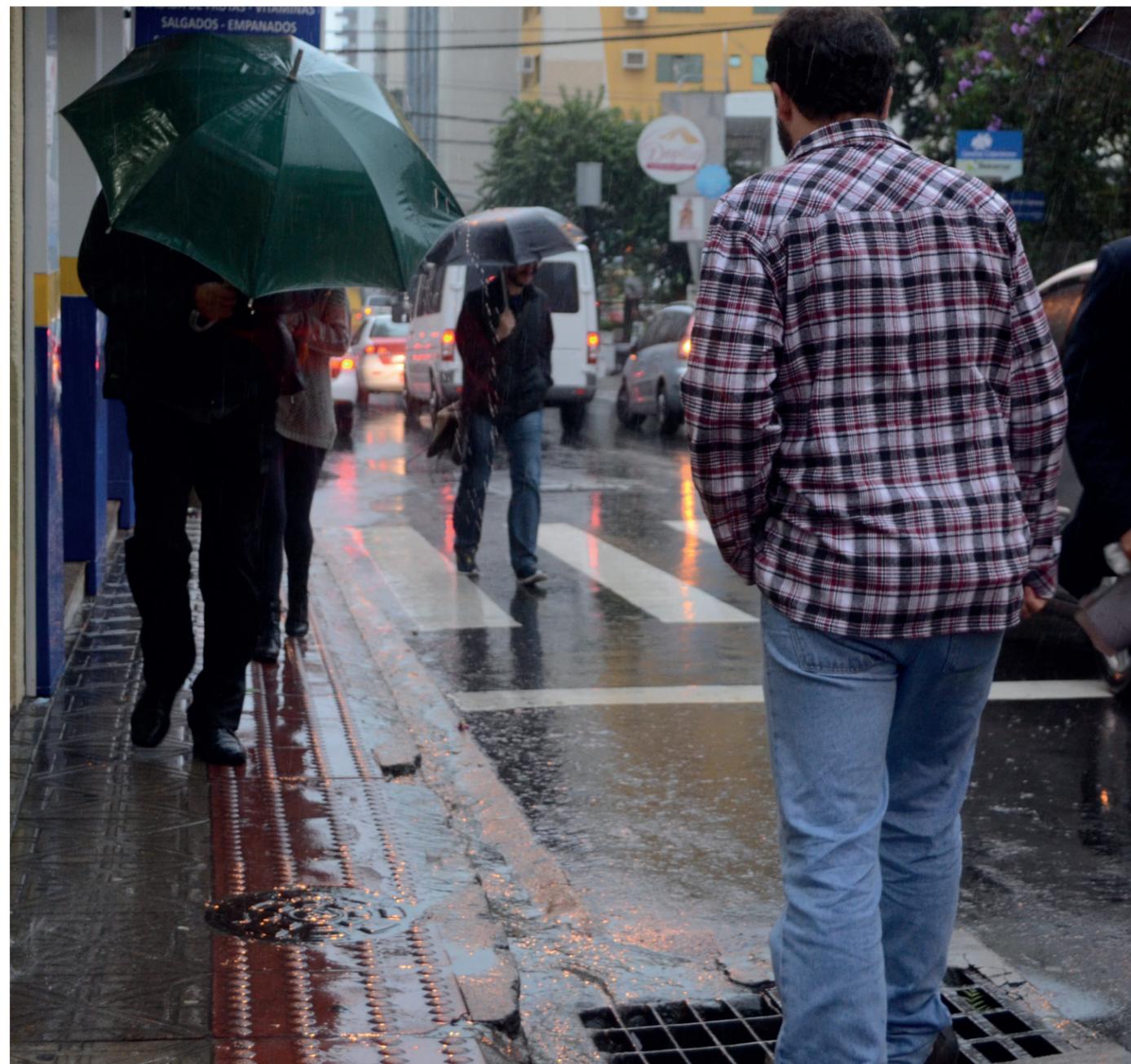


Figura 7 Calçadas estreitas e rede cicloviária precária. Foto: ZAPTA.



**Figura 8** Carga e descarga de caminhões em horário comercial. Rua Francisco Tolentino, Centro, Florianópolis.  
Foto: ZAPTA.

.....

O modelo de governança institucional observado durante o diagnóstico – no qual cada município determina seu zoneamento e demais parâmetros de uso e ocupação do solo, define e concede linhas de ônibus e demais modos, planeja e executa investimentos, etc.– não se vinha mostrando suficiente para solucionar os problemas de mobilidade na Região Metropolitana de Florianópolis - RMF. Identificou-se, com efeito, que essa última enfrenta os mesmos desafios, na perspectiva jurídico-institucional, encontrados em outras regiões metropolitanas do país, citando-se nomeadamente: **inexistência de plano diretor metropolitano, ausência de órgãos metropolitanos intergovernamentais de planejamento, deliberação, organização e gestão dos serviços de transporte, inexistência de programa comum de licitações e concessões dos serviços de transporte coletivo intermunicipal para a área metropolitana e a falta de integração física e tarifária do sistema de transporte coletivo.**

.....

Dessa forma, não se verificava na região uma prática de integração metropolitana do planejamento, da organização e da execução dos serviços públicos de transporte, bem como das atividades de gestão e contratação, em geral, da mobilidade urbana na perspectiva dos interesses comuns dos respectivos entes federados. Essa conclusão foi também reforçada pela prática esparsa, e com precedentes de convênios simples (ou comuns) entre o Estado de Santa Catarina e os municípios da RMF com relação a investimentos em infraestrutura viária, sugerindo um ambiente de pouca cooperação interfederativa atual na gestão do trânsito e do transporte no âmbito da Grande Florianópolis. Em 2014, supervisionadamente ao diagnóstico da organização jurídica e institucional, o Governo do Estado de Santa Catarina, com o intuito de endereçar esses e outros desafios (em outras temáticas, além da mobilidade urbana), reconfigurou profundamente a Região Metropolitana da Grande Florianópolis, com o objetivo

de lhe conferir planejamento e gestão integrados, buscando uma efetiva associação entre diferentes níveis de governo. Disto decorreu a criação da Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis – SUDERF, uma autarquia estadual para atuar de forma intergovernamental e metropolitana, contando com um processo de tomada de decisões colegiado e participativo, através de um Colégio Superior, com três representantes do Estado de Santa Catarina e um de cada município da região, além de um Superintendente.

Originalmente, as responsabilidades da SUDERF incluíam (i) opinar sobre concessão, permissão e autorização de serviços de interesse da RMF, (ii) promover, mediante convênio e por intermédio dos órgãos competentes, a execução supletiva das atividades locais que ultrapassem a competência executiva dos municípios que constituem a RMF e (iii)

firmar acordos, convênios ou ajustes com outros órgãos e outras entidades de direito público ou privado para fins de cooperação, assistência técnica e prestação de serviços de interesse comum da RMF. Apesar de representar um avanço em direção à organização metropolitana, o diagnóstico complementar, decorrente do advento da SUDERF, indicou a necessidade de ajustes e aprofundamentos em suas atribuições, a fim de que ela pudesse efetivamente funcionar como uma instância de gestão associada de serviços públicos, servindo ao planejamento, gestão e execução integrados da mobilidade urbana (entre eventuais outros temas de assento metropolitano).

Com efeito, a SUDERF, na forma originalmente concebida, apresentava lacunas. A partir do seu rol de competências, apenas de forma supletiva, mediante convênio e atuando por intermédio de outros órgãos, é que a SUDERF exerceria atividades locais. Adicionalmente, não lhe fora atribuída competência para conceder, permitir ou autorizar serviços públicos, mas apenas opinar sobre tais matérias. Por fim, não havia menção às atividades regionais, metropolitanas ou intermunicipais: a prestação de serviços de interesse comum da RMF ocorreria mediante acordos, convênios ou ajustes com outros órgãos ou entidades – supõe-se que seriam aquelas com atribuição legalmente pré-definida dos serviços. Desta maneira, foi necessário definir uma forma de prover à SUDERF a capacidade de gerir e executar, de forma integrada, a mobilidade na RMF, o que ensejou propositura de anteprojeto de lei complementar estadual tendo por intuito a requalificação da SUDERF.

A requalificação da SUDERF tornou-se ainda mais premente com o advento – já então superveniente aos diagnósticos original e complementar da organização jurídica e institucional – da Lei Federal n. 13.089, de 12 de janeiro de 2015, a qual estabeleceu o chamado Estatuto da Metrópole, marco regulatório de fundamental importância não apenas para o direito urbanístico brasileiro, mas também para a gestão associada de serviços públicos no ambiente metropolitano. Se, por um lado, o Estatuto da Metrópole contribuiu para a assim chamada governança interfederativa das regiões metropolitanas, prevendo regras e procedimentos específicos para as entidades de criação ou, ao menos, funcionamento intergovernamental (especialmente entre Estado e Municípios), em alguma medida já adotados para a configuração inicial da SUDERF, por outro lado tal diploma legislativo apenas veio reforçar a necessidade de se combinarem a instituição e a operacionalização das atribuições da SUDERF com as formas constitucionais da tecnicamente denominada gestão associada de serviços públicos (Constituição Federal, art. 241), quais sejam, os consórcios e os convênios de cooperação, disciplinados pela Lei Federal n. 11.107/2005 e pelo Decreto n. 6.017/2007, as quais já haviam sido recomendadas por ocasião da propositura do modelo de gestão metropolitana.

Sob a ótica do diagnóstico legal, foi levantado um conjunto de competências legais e materiais dos municípios compreendidos no projeto em relação aos temas que devem ser objeto dos planos de mobilidade, bem como do próprio Estado de Santa Catarina, no que se refere a licitações, concessões e atribuições administrativas de seus órgãos.

De maneira geral, existem necessidades de revisões nas atribuições legais, visando a uma atuação mais integrada na RMF, além de atualizações nas legislações locais, referentes a urbanismo e zoneamento, e nas leis estaduais, concernentes a licitações, concessões e parcerias público-privadas, entre outros temas.

Merecem especial atenção as competências estaduais e municipais, à vista de seu componente institucional estar fortemente ligado à regionalização, na esfera metropolitana, e à municipalização, em

nível local, da prestação dos serviços de transporte coletivo de passageiros, tendo sido analisado como estes aspectos são tratados atualmente nos modelos de gestão metropolitana adotada pelo Estado de Santa Catarina, bem como nas leis orgânicas e nos planos diretores dos municípios incluídos no projeto. Esses foram interpretados à luz das políticas nacionais de mobilidade urbana, trânsito e transporte, notadamente no que tange às formas de delegação do transporte coletivo de passageiros à iniciativa privada – por meio de concessões, permissões e parcerias público-privadas.



Diversos impasses e desafios foram levantados nessa etapa do diagnóstico: faltam disposições normativas específicas sobre trânsito e transporte para a Região Metropolitana de Florianópolis, pois, ainda que o Estado de Santa Catarina tenha elaborado políticas e leis relativas ao trânsito estadual e transporte intermunicipal, não existem entes políticos com competência sobre a RMF e nem políticas específicas para a região.



Foi identificada ainda a presença de órgãos e entidades com atribuições semelhantes em praticamente todos os municípios, voltados aos serviços públicos de transporte de passageiros e à atuação fiscalizadora no trânsito. Essa proliferação de órgãos e repartições é feita de modo unilateral, sem diretrizes gerais e comuns, criando uma estrutura organizacional complexa e descentralizada, que pode inviabilizar a gestão integrada dos aspectos de interesse comum da região metropolitana.

Outro problema levantado é que, embora os planos diretores municipais se preocupem há algum tempo com temas de transporte e mobilidade, o tratamento mostra-se pontual e desalinhado com as diretrizes da Lei Nacional de Mobilidade Urbana. Desse modo, verifica-se a necessidade da edição de plano de mobilidade urbana e, em alguns casos, do próprio plano diretor, preferencialmente aderentes a diretrizes gerais e comuns, respectivamente sob a forma de plano metropolitano de mobilidade e plano diretor metropolitano, unificando as políticas, papel esse desempenhado pelo PLAMUS.

Percebeu-se também que as políticas estaduais de outorga de concessões e permissões estão desalinhadas com relação aos marcos federais. A Lei Estadual n. 5.684/1980 de Santa Catarina, que permite ao Poder Executivo estadual a delegação por meio de concessão dos serviços de transporte intermunicipal de passageiros, não está alinhada com os marcos federais posteriores acerca de concessão, permissão e autorização de serviços públicos, de modo que a legislação estadual sobre a matéria está sensivelmente desatualizada.

Sobre a delegação à iniciativa privada da prestação dos serviços de transporte coletivo de passageiros, identificou-se a necessidade de revisar as concessões e permissões em curso, com o objetivo de alinhá-las aos marcos legais mais atualizados, incluindo nesse caso o enquadramento ao marco regulatório federal sobre concessões,

especialmente no tocante ao princípio da obrigatoriedade da licitação.

A Lei Estadual de PPP também não está alinhada com a Lei Federal, uma vez que foi editada quando ainda não existiam normas gerais sobre PPPs, que são de competência exclusiva da União. O Estado de Santa Catarina deverá, portanto, revisar sua lei de PPP.

O diagnóstico apontou ainda a necessidade de revisão de papéis e responsabilidade para o programa estadual de PPP, inclusive no que diz respeito às competências da SC Parcerias. Essa revisão deve buscar eliminar disposições legais conflitantes (inclusive de diferentes níveis de hierarquia normativa) a respeito das entidades estaduais competentes em matéria de coordenação e execução do programa estadual de PPP.



Em resumo, o diagnóstico realizado na Grande Florianópolis indicou desafios importantes nas diversas dimensões consideradas no estudo. Serão necessárias ações dos mais variados conteúdos, passando pela revisão da urbanização da região, reestruturação do sistema de transporte coletivo, até a organização institucional e mudanças legais.



Todos esses temas, e vários outros, foram objeto de avaliação desse estudo e as recomendações do PLAMUS serão sumarizadas no Capítulo 4.

### 3. PARTICIPAÇÃO SOCIAL E CAPACITAÇÃO

Tomando-se por premissa que, para tornar perene um processo de planejamento, há que se contar com a participação da sociedade e sua capacitação, várias atividades foram desenvolvidas dentro do processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS com este objetivo.

O processo de planejamento participativo do PLAMUS prezou pela apresentação e divulgação do escopo do plano ao maior público possível. O processo de divulgação foi precedido pela definição de uma marca e um logotipo para o projeto, visando facilitar sua identificação pelo público interessado, e pela criação de canais de divulgação na internet de todas as suas fases e resultados: *site* ([www.plamus.com.br](http://www.plamus.com.br)), Facebook ([www.facebook.com/plamus](http://www.facebook.com/plamus)), Flickr ([www.flickr.com/photos/plamus](http://www.flickr.com/photos/plamus)), Twitter (@plamus\_sc) e *hashtag* (#plamus). As plataformas digitais de divulgação

serviram também como canais de comunicação e recebimento de contribuições, sugestões e críticas por parte da população em geral. Durante o período de pesquisa e levantamento de dados de campo, foi disponibilizado um número gratuito (0800) para checagem da credencial dos pesquisadores pelos moradores visitados.

As contribuições da sociedade, de autoridades, dos técnicos especialistas e dos diferentes grupos de interesse foram obtidas por meio de fóruns de discussão criados especificamente para esse fim, inclusive o Comitê Técnico de Acompanhamento. Ao longo de todo o processo foi constante a busca por parceiros para a implantação das propostas do PLAMUS e defensores de seus conceitos, por meio de contatos permanentes com a sociedade civil organizada e membros das diversas esferas de governo envolvidas na mobilidade na Grande Florianópolis.

As oficinas e eventos participativos para o desenvolvimento do plano ocorreram em duas fases, a primeira ocorrendo logo após a conclusão do diagnóstico técnico. Após o desenvolvimento das propostas, foi feita uma segunda rodada, para a sua consolidação.

Além da atividade de comunicação e divulgação, o PLAMUS comprometeu-se, desde o início, com a difusão dos conhecimentos reunidos no trabalho e com a capacitação técnica, para que os profissionais locais pudessem continuar o processo de planejamento e execução integrados da mobilidade após o encerramento das atividades do consórcio de consultores. Para tal, foram organizadas

oficinas de desenho urbano para mobilidade, com trabalhos de campo e exercícios de projeto, e um curso específico acerca do modelo de transportes utilizado nas simulações da rede proposta pelo PLAMUS. As reuniões, cuja lista é apresentada ao lado, contaram com a participação de diversos representantes políticos e técnicos da região.

Destaque-se, finalmente, que o PLAMUS foi citado como caso de referência de planejamento participativo em escala regional pela publicação “Urban Mobility Plans – National approaches and local practice”, da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, agência alemã de cooperação internacional.



foto: Cristiano Moraes | ZAPTA

Figura 9 Oficina em Palhoça. Foto: ZAPTA.

1ª Fase - Diagnóstico		
Municípios	Local	Data
São José	Centro de Atenção à Terceira Idade - São José	05 e 06/04/2014
Biguaçu, Antônio Carlos e Governador Celso Ramos	Sindicato dos Trabalhadores Rurais - Biguaçu	25 e 26/04/2014
Florianópolis	Sede da OAB - Florianópolis	09 e 10/05/2014
Palhoça, Angelina, Anitápolis, Águas Mornas, Rancho Queimado, São Bonifácio, São Pedro de Alcântara e Santo Amaro da Imperatriz	Faculdade Municipal de Palhoça	07/06/2014
2º Fase - Discussão das Propostas		
Municípios	Local	Data
São José	CATI - São José	03/12/2014
Florianópolis	Auditório do CDL	04/12/2014
Biaguaçu, Antônio Carlos, Governador Celso Ramos	UNIVALI - Biguaçu	10/12/2014
Palhoça, Angelina, Anitápolis, Águas Mornas, Rancho Queimado, São Bonifácio, São Pedro de Alcântara e Santo Amaro da Imperatriz	Auditório da Pedra Branca - Palhoça	11/12/2014

Tabela 5 Oficinas de participação.

Oficina de desenhos de espaços públicos com arquiteto Michael King		
Evento	Local	Data
Área de Estudo: Ruas Esteves Junior e Álvaro de Carvalho, em Florianópolis	Espaço Floripa Interativa, Sapiens Parque	24 e 25/07/2014
Área de Estudo: Praça São Luiz Orione, em São José	Espaço Floripa Interativa, Sapiens Parque	28 e 29/07/2014
Área de Estudo: Cruzamento da Av. Getúlio Vargas com a BR-101, em Biguaçu	Espaço Floripa Interativa, Sapiens Parque	31/07 e 01/08/2014
Capacitação para operação do modelo de simulação de transportes desenvolvido para o Plamus		
Evento	Local	Data
Módulo 1	Sede da Logit - Florianópolis	25 a 27/02/2015
Módulo 2	Sede da Logit - Florianópolis	9 a 13/03/2015

Tabela 6 Oficinas e eventos de capacitação.

Evento	Local	Data
Encontro de Apresentação do PLAMUS aos Colaboradores Potenciais da Grande Florianópolis	Centro Administrativo - Florianópolis	13/12/2013
Seminário de lançamento oficial do PLAMUS	Auditório Milton Fett (FIESC)	25/03/2014
Apresentação do PLAMUS no Fórum da Bacia do Itacorubi	Associação de Moradores Jardim Anchieta	11/03/2014
Apresentação do PLAMUS na COMVIT - Comissão pela Vida no Trânsito	Sede da Guarda Municipal de Florianópolis	12/03/2014
Apresentação do PLAMUS no 7º Fórum Urbano Mundial - ONU Habitat	Medellín, Colômbia	11/04/2014
1ª Semana de Arquitetura e Urbanismo da UNISUL - Debate com estudantes de Arquitetura e Urbanismo	Auditório do MPSC	06/05/2014
Apresentação do PLAMUS em evento promovido pela embaixada da Suécia	Hotel Majestic	12/05/2014
Apresentação do PLAMUS no Fórum Internacional de Mobilidade Urbana	Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina	13/05/2014
Apresentação dos resultados preliminares do PLAMUS durante o Dia Mundial Sem Carro	Auditório Guarapuvu - UFSC	22/09/2014
Apresentação do PLAMUS no Congresso Mobilidade Urbana 2020	SOCIESC, Joinville	18/11/2014
Apresentação do PLAMUS no Fórum da Cidade	Auditório CSE - UFSC	22/11/2014
Seminário de Apresentação de Resultados do PLAMUS e Palestras sobre Desenvolvimento Orientado pelo Transporte Público e <i>Traffic Calming</i>	Auditório do EFI - UFSC	28/11/2014
Reunião de apresentação para a imprensa e o Governador de Santa Catarina das propostas do PLAMUS para a mobilidade urbana da Grande Florianópolis	Centro Administrativo - Florianópolis	04/02/2015
Participação em Oficina de Alinhamento Estratégico para Projetos de Mobilidade (Embarq Brasil e Prefeitura de Florianópolis)	Hotel Castelmar	03/03/2015

**Tabela 7** Eventos de Divulgação e Apresentação do PLAMUS.

Evento	Local	Data
Oficina Participativa do PLAMUS para ciclistas da Grande Florianópolis	UFSC	19/03/2014 29/04/2014
Reunião entre técnicos do PLAMUS e do IPUF para discutir projetos cicloviários para Florianópolis	IPUF	26/05/2014 01/07/2014
Apresentação do PLAMUS ao Ministério das Cidades	Ministério das Cidades - Brasília	01/06/2014
Participação em Oficina de Diagnóstico do ICES - Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis - Prefeitura de Florianópolis	Centro de Educação Continuada - Florianópolis	18/08/2014
Apresentação dos resultados do PLAMUS e Discussão de questões logísticas, durante encontro da Câmara de Transportes e Logística na FIESC	FIESC	18/09/2014
Encontro de apresentação de dados do PLAMUS e discussão de soluções para a mobilidade urbana com membros da ACE e do Conselho Metropolitano para o Desenvolvimento da Grande Florianópolis	Associação Catarinense de Engenheiros	10/10/2014
Reunião entre diretora da Google/Waze, Prefeitura de Florianópolis e PLAMUS	Prefeitura de Florianópolis	30/05/2014
Encontro do PLAMUS com a Rede Vida no Trânsito	Auditório do DEINFRA	12/11/2014
Apresentação dos Resultados PLAMUS para o Fórum da Bacia do Itacorubi	Sede do CONFIA - Florianópolis	14/11/2014
Reunião de apresentação de propostas do PLAMUS para especialistas	Secretaria de Estado do Planejamento	20/01/2015
Reunião de apresentação das propostas do PLAMUS ao Governador de Santa Catarina	Centro Administrativo - Florianópolis	27/01/2015

**Tabela 8** Discussão com a sociedade e técnicos locais sobre questões da mobilidade e construção conjunta das propostas do PLAMUS, Eventos de Divulgação e Apresentação do PLAMUS.



Figura 10 Recomendação para a Grande Florianópolis.

## 4. PLANO DE MOBILIDADE URBANA | RECOMENDAÇÃO

### 4.1. INTRODUÇÃO E RESUMO DA RECOMENDAÇÃO

Realizado o diagnóstico da mobilidade urbana, apresentado acima, e com base nas expectativas dos agentes públicos e privados levantadas em diversas reuniões e oficinas, foram propostas alternativas de intervenção na área em estudo. As recomendações do PLAMUS para a Grande Florianópolis contemplam os diversos temas tratados no estudo e podem ser sumarizadas conforme a figura 10.

Tais propostas foram testadas em um modelo matemático de simulação para planejamento de transportes que tem como objetivo estimar a demanda em cada modo e eixo do sistema de transporte em função de uma dada configuração da oferta, fornecendo ainda outros parâmetros que permitem a avaliação do desempenho da configuração da oferta testada, como tempo e

distância percorrida pelos usuários, número de transbordos, nível de serviço das vias, entre outros. As análises foram então enriquecidas com parâmetros qualitativos para cada proposta, e um sumário das recomendações do PLAMUS contemplando os diversos temas tratados no estudo, é apresentado a seguir.

O **DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE** visa oferecer sustentabilidade ao crescimento urbano da Grande Florianópolis, por meio da reversão do processo de expansão urbana tradicional, que concentra o foco do desenvolvimento comercial na Ilha e o residencial no continente. Assim, o desenvolvimento urbano recomendado inclui algumas medidas, tais como o estímulo a melhorias urbanísticas e adensamento de uso misto (comercial e residencial) nos entornos dos

principais eixos de transporte público (evitando-se áreas com restrições ambientais) e à implantação de um novo eixo Norte-Sul entre Palhoça, São José e Biguaçu como sistema catalisador e estruturador. A proposta está orientada para a promoção de políticas públicas de desconcentração de atividades e maior adensamento em torno dos eixos de transporte – seja por meio de incentivos fiscais, legislação, instrumentos do Estatuto da Cidade ou ações diretas da administração pública (implantação de equipamentos sociais, órgãos públicos, autarquias, hospitais de referência, universidades, escolas técnicas, etc.). A expansão para a área oeste gera uma distribuição distinta das atividades, com a criação de novos polos. O desenvolvimento urbano com novos padrões urbanísticos deve atrair novos investimentos e migração para a nova área, equilibrando o território metropolitano.

A **REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO INTEGRADO PARA A REGIÃO METROPOLITANA** visa a implantação de um sistema troncal nos principais eixos de transporte da região (atuais e futuros), conectado a uma rede alimentadora. Esse sistema deverá ser construído e operado com uma visão metropolitana e com integrações física e tarifária. Algumas alternativas de tecnologias de transporte foram avaliadas para este sistema: BRT<sup>2</sup>, BRT + VLT<sup>3</sup> e BRT + Monotrilho. Os resultados das análises do PLAMUS indicaram que para o caso específico da

Grande Florianópolis, dadas as suas características e prioridades estabelecidas, o sistema BRT se apresentou como a solução que maximiza o resultado socioeconômico e atende melhor à combinação dos critérios utilizados para julgamento – cujos resultados e metodologia serão detalhados nas próximas seções deste documento.

A proposta de **PRIORIZAÇÃO DE MODOS NÃO-MOTORIZADOS** é também um componente central do PLAMUS e consiste em um conjunto de recomendações para a expansão da rede de cicloviárias e implantação de Zonas 30 (zonas nas quais a velocidade máxima de veículos é limitada a 30 km/h, harmonizando a convivência entre transporte motorizado e a pé ou por bicicleta) e Ruas Completas (conceito de que as vias devem incorporar espaços para todos os usuários: veículos motorizados coletivos e particulares, não motorizados e pedestres).

A **GESTÃO DA DEMANDA** concentrou-se na definição de políticas de incentivo à utilização do transporte público coletivo, sendo que em algumas situações é necessário rever a facilidade da circulação de automóveis nas regiões centrais. Como resultado, é proposta uma revisão na disponibilização de vagas e no modelo de cobrança de estacionamentos em áreas específicas na Grande Florianópolis.

A **REESTRUTURAÇÃO DO TRANSPORTE DE CARGAS** proposta pelo PLAMUS pode ser resumida em cinco ações que se complementam: a implantação do Anel Rodoviário da Região Metropolitana de Florianópolis (já prevista), a consolidação de atividades logísticas nas proximidades deste, a otimização da distribuição urbana de mercadorias por meio do uso de centros e plataformas logísticas, a definição de restrições de estacionamento para entrega de mercadorias e a adoção de medidas regulatórias ou de incentivo para a efetiva utilização do sistema proposto.

A **GESTÃO DE TRÁFEGO** consiste em ações relativamente simples de serem implantadas e de baixo custo, a fim de melhorar a circulação em pontos específicos da região metropolitana – incluindo ações imediatas e outras que requerem intervenções de pequeno e médio portes. Concentram-se principalmente na implantação de semaforização, placas de sinalização, separadores físicos de fluxos, canalizações e lombos-faixas para pedestres. Como essas obras são de baixo custo, e com potencial de ajudar diversos pontos de gargalo, essas alterações também são parte da recomendação do PLAMUS. Além das intervenções físicas, destaca-se a necessária estruturação de órgãos para o gerenciamento de trânsito e controle operacional do transporte coletivo.

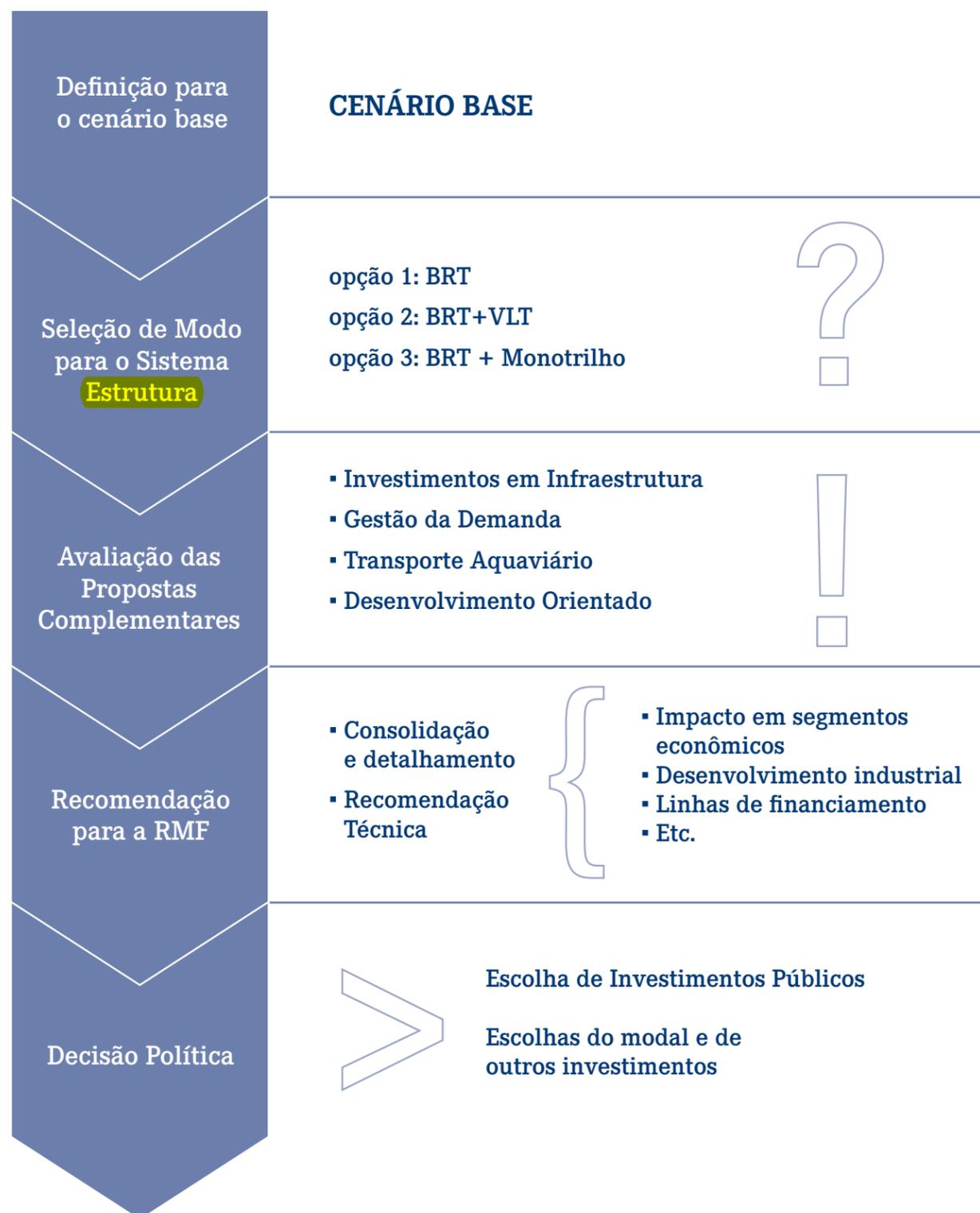
Finalmente, para a **EXPANSÃO DA CAPACIDADE VIÁRIA** analisou-se a viabilidade da realização das principais obras previstas nos planos diretores dos municípios da região, identificando as intervenções de ligação do futuro Anel Rodoviário à via expressa como obras que trarão benefícios significativos para a região.

As seções seguintes deste capítulo descrevem a metodologia e os resultados das análises, detalhando alguns dos temas mencionados acima, assim como apresentando algumas outras propostas complementares. Em seguida, são apresentadas propostas relativas ao modelo de contratação, organização institucional e arcabouço jurídico.

A estruturação das propostas associadas à mobilidade e urbanização utilizou modelos de transporte, socioeconômico e financeiro para embasar as recomendações. A metodologia seguiu um processo em quatro etapas, representado a seguir. O objetivo final é prover uma recomendação com base em análises técnicas específicas para a Grande Florianópolis de modo a embasar a tomada de decisão pelos agentes responsáveis – reconhecendo-se que as decisões, em muitos casos, podem também levar em consideração aspectos políticos ou demais externalidades não avaliadas no contexto deste estudo.

2. Bus Rapid Transit

3. Veículo Leve sobre Trilhos



### Definição do Cenário Base

A fim de se estabelecer uma base sólida para a comparação dos efeitos esperados das recomendações em análise, foi desenvolvido um cenário base para referenciar a avaliação das propostas. Trata-se de uma simulação da situação futura da Grande Florianópolis caso nenhuma das medidas propostas seja adotada, considerando apenas as intervenções que já estão em andamento e a continuação do perfil atual de desenvolvimento urbano da região.

### Seleção de Modo para o Sistema Estrutural de Transporte Coletivo Metropolitano

A proposta para o sistema de transportes da região se baseia em um sistema troncal a ser implantado nos principais eixos metropolitanos, formando uma rede viária abrangente de média e alta capacidade. As propostas de modo avaliadas eram concorrentes entre si (a escolha de um modo impedia a escolha de outro), e as três opções consideradas foram simuladas: BRT, BRT + VLT e BRT + Monotrilho. Tais proposições foram então comparadas entre si a partir de três análises: socioeconômica, financeira e multicriterial.

### Avaliação das Propostas Complementares

Após a escolha do modo estrutural, avaliaram-se propostas não concorrentes que possuíam potencial de complementar a solução. Essas propostas dividem-se em um grupo que teve seus benefícios avaliados quantitativamente, por meio do cálculo de seu valor presente líquido socioeconômico, e um grupo de propostas cujos benefícios não são percebidos em um modelo de transporte e, portan-

to, foram avaliadas qualitativamente e por meio de opiniões de especialistas e estudos de casos. As propostas que foram avaliadas de forma quantitativa foram: investimento em infraestrutura, gestão da demanda, transporte aquaviário e desenvolvimento orientado. As propostas analisadas de forma qualitativa foram a priorização de modais não-motorizados e a reestruturação do transporte de carga.

As propostas complementares foram avaliadas de maneira independente e, após a determinação da composição ideal das propostas complementares, foram simuladas em conjunto num cenário completo.

Recomendação para a Grande Florianópolis: A partir da escolha do modo e da avaliação de cada proposta complementar, foi feita uma simulação considerando-se as propostas de forma agrupada, a fim de se apurar os benefícios e investimentos agregados.

Uma característica importante das decisões de transportes e mobilidade urbana é que elas impactam diversos atores – usuários de transporte público e particular, operadores do sistema de transporte, empresas e moradores da região – cada um com uma perspectiva sobre o resultado das políticas de mobilidade. Por isso, decisões sobre projetos e de políticas públicas devem procurar avaliar seus impactos para a sociedade como um todo, da forma mais holística possível. Para realizar esta avaliação, adotou-se a metodologia de custo-benefício (cost benefit analysis) com perspectiva socioeconômica, adotada pelo Banco Mundial para avaliação de projetos de sistemas de transportes urbanos. Essa avaliação diferencia-se da financeira,

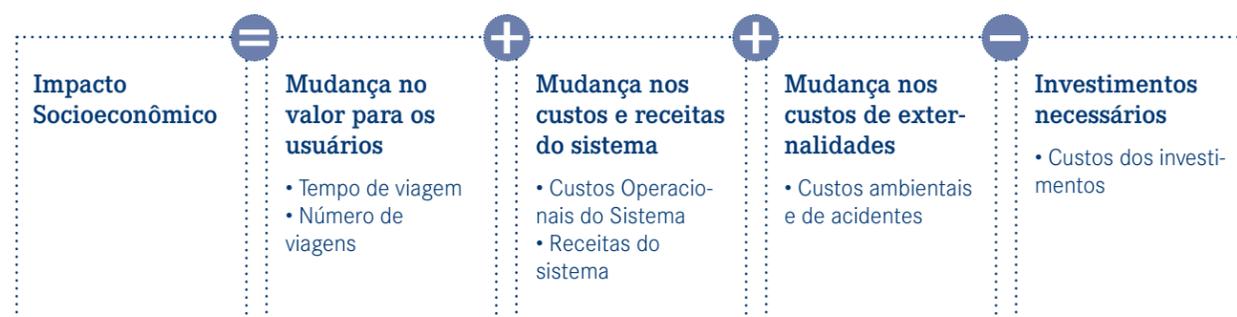
Figura 11 Metodologia para definição da recomendação para a RMF. Elaboração: PLAMUS.

pois analisa o desempenho de uma solução a partir dos benefícios sociais que produz, e não de seu retorno financeiro.

Dessa forma, os impactos das propostas do PLAMUS na mobilidade da Grande Florianópolis foram simulados em um modelo de transporte e os resultados dessas simulações serviram de base

para três avaliações: socioeconômica, financeira e multicriterial.

Na avaliação socioeconômica, a abordagem se concentra em avaliar os impactos gerados em usuários do sistema de transporte, operadores e governo, como ilustrado no esquema a seguir:



**Figura 12** Elementos da análise socioeconômica. Fonte: BID. Elaboração: PLAMUS

De forma geral, as soluções de mobilidade propostas envolvem a realização de investimentos com o objetivo de aumentar o valor para os usuários, reduzir os custos do sistema de transportes e mitigar as externalidades. Assim, os principais elementos avaliados na análise socioeconômica são: tempos de viagem, custos ambientais, custos de acidentes, custos operacionais e investimentos necessários.

A análise financeira possui como principais parâmetros de comparação entre os cenários o seu VPL financeiro, TIR financeira, CAPEX para implantação,

OPEX por passageiro e subsídio necessário por passageiro.

Essa análise tem papel secundário na escolha entre modos, pois a prioridade do projeto é a qualidade do transporte público na região e não o lucro gerado por este. Apesar disso, é essencial possuir esses valores para discutir a viabilidade do projeto, para entender o que esperar de seu funcionamento futuro e para compor os parâmetros da análise multicriterial.

A análise financeira também foi utilizada para comparar modelos tarifários dentro de uma mesma recomendação, de modo equivalente às análises de propostas complementares: mantém-se o restante dos parâmetros fixos e se compara o desempenho financeiro de dois modelos diferentes.

As análises socioeconômicas e financeiras capturam diferenças quantitativas entre as soluções, de modo que, para incorporar o valor dos benefícios qualitativos, utilizou-se a análise multicriterial, formulada a partir da metodologia AHP (Análise Hierárquica de Projetos). A AHP consiste, em resumo, na definição de critérios de escolha, com atribuição de pesos relativos a cada critério. Utilizando essa abordagem, define-se uma nota final para a solução, combinando aspectos quantitativos e qualitativos. Os pesos de cada critério foram calculados de forma participativa, com a inclusão ativa dos stakeholders envolvendo o Comitê Técnico e os inputs extraídos de oficinas realizadas junto a profissionais da área e representantes da sociedade civil, conforme lista abaixo.

### Viabilidade

Como os benefícios são comparados com os custos de implementação da alternativa:

» **Retorno socioeconômico:** balanço socioeconômico da implantação da solução de mobilidade, avaliado pelo VPL socioeconômico;

» **Investimentos necessários:** investimentos em infraestrutura e material rodante necessários para a implantação da solução, medidos através do valor presente dos mesmos ao longo do tempo;

» **Subsídio para a operação:** o valor do subsídio depende de determinações e escolhas políticas, mas para comparar a necessidade de subsídio entre as opções utilizou-se o OPEX/pass. em 2040;

» **Retorno financeiro:** taxa de desconto para a qual o fluxo de caixa resultante do modelo tarifário escolhido é zero (TIR).

### Impacto social

Intensidade dos impactos distributivos da solução proposta, privilegiando soluções que beneficiem com maior intensidade segmentos menos favorecidos da população ou habitantes de regiões mais distantes:

» **Abrangência territorial:** capacidade da solução em atender de forma eficaz os municípios mais afastados;

» **Inclusão social:** intensidade dos impactos distributivos da solução proposta, medido através da razão entre os benefícios em valor presente socioeconômico para a classe de menor renda (Faixa I) e os benefícios totais.

### Serviço ao Usuário

Qualidade do serviço prestado pelo sistema de transporte coletivo proposto:

- » **Tempo médio de viagem:** tempo médio de viagem dos usuários de transporte coletivo, incluindo caminhada e espera (minutos);
- » **Conforto:** Conforto físico, sonoro e visual proporcionado pela solução avaliada;
- » **Segurança:** impacto da solução proposta na ocorrência de acidentes de trânsito fatais e não fatais, medido através de seu custo equivalente.

### Perfil dos modais

Capacidade da solução proposta de promover a migração do transporte individual motorizado para o transporte coletivo:

- » % **Transporte coletivo:** participação do transporte coletivo no total de viagens;
- » % **Modal não motorizado:** participação do transporte não motorizado no total de viagens (qualitativo).

### Impacto ambiental

Intensidade das alterações no meio ambiente provocados pela implantação das soluções:

- » **Meio físico:** magnitude da intervenção necessária no meio físico para implantação da solução proposta (qualitativo);
- » **Poluição:** impacto da solução proposta na qualidade do ar, avaliado através das emissões de gás carbônico.

### Implementabilidade

Possibilidade e prazo necessário para que a solução proposta seja implementada:

- » **Tempo de implementação:** Prazo para implantação completa da solução proposta (anos);
- » **Inovação:** Imagem inovadora da solução proposta (qualitativo);
- » **Revisão dos contratos:** necessidade de revisão dos contratos vigentes e do modelo de concessão atual para implementação da solução (qualitativo).

A figura a seguir apresenta, de forma consolidada, os critérios definidos e seus pesos relativos.

VIABILIDADE (15%)			SERVIÇO AO USUÁRIO (20%)		
40%	Retorno Socio-econômico	VLP Socio-econômico	50%	Tempo Médio de Viagem	TMV Trans. Coletivo
25%	Investimentos Necessários	CAPEX	25%	Conforto	Qualitativo
20%	Subsídios para a Operação	OPEX/pass. (2040)	25%	Segurança	Custos de Acidentes
15%	Retorno Financeiro	TIR Financeira			

IMPACTO AMBIENTAL (10%)			IMPACTO SOCIAL (25%)		
55%	Meio Físico	Qualitativo	50%	Abrangência Territorial	Km de vias
45%	Poluição	Emissão CO <sub>2</sub>	50%	Inclusão social	Benefícios* Faixa I/ Total

PERFIL DOS MODAIS (20%)			IMPLEMENTABILIDADE (10%)		
60%	% Transporte Coletivo	% Viagens Coletivo	50%	Tempo de Implementação	Anos para implantar
40%	% Modal Não Motorizado	Qualitativo	30%	Inovação	Qualitativo
			20%	Revisão de Contratos	Qualitativo

Figura 13 Critérios, Métricas e Pesos Definidos. *Elaboração: PLAMUS.*

\* Calculado utilizando o VPL Socioeconômico.

## 4.2. DEFINIÇÃO DO SISTEMA TRONCAL METROPOLITANO INTEGRADO

### 4.2.1. Seleção do Sistema Troncal para RMF

As tecnologias de média capacidade consideradas como alternativas de investimento para esse sistema foram o BRT (*Bus Rapid Transit*), o VLT (veículo leve sobre trilhos) e o Monotrilho.

A grande vantagem dos sistemas de BRT é seu custo e rapidez de implantação, muito inferior aos dos sistemas sobre trilhos. Sua grande desvantagem competitiva é o fato de ocupar espaço no sistema viário, considerado privilégio de uso dos automóveis. Além disso, BRT é uma nomenclatura generalizada para diferentes sistemas de ônibus operando em faixa segregada, e seu custo está muito relacionado com o espaço disponível, necessidade de desapropriação e a característica e capacidade do sistema proposto.

O transporte por VLT inclui diferentes sistemas ferroviários urbanos, entre os quais figura o bonde moderno (*tram*), e sistemas de trens em nível ou elevados (*light rail*). Os sistemas VLT oferecem elevado conforto aos passageiros e usualmente apresentam vida útil bastante elevada. Em contrapartida, exigem investimentos significativos que variam dependendo do sistema, da infraestrutura necessária e de necessidade de desapropriação.

O Monotrilho consiste em um veículo elétrico que roda sobre pneus em vigas elevadas, apresentando como vantagem a criação de um novo espaço para circulação. Entretanto, costumam representar problemas em sua inserção na paisagem, pois implicam a implantação de infraestrutura aérea e consequentemente impactam visualmente a cidade.

Essas três alternativas foram comparadas segundo os critérios apresentados com a finalidade de escolher a que mais se adequa à região. Um dos principais componentes para essa análise é o retorno socioeconômico que a alternativa oferece, calculado a partir dos benefícios e investimentos que a mesma gera em comparação ao Cenário Base. Existem ainda outros benefícios indiretos que não são capturados pelo modelo, como o ganho potencial do desenvolvimento de novas indústrias, associado à escolha de um determinado sistema de transporte de massa em detrimento de outro, já que as análises não comparam, por exemplo, os benefícios econômicos para a região de uma eventual implantação de uma indústria de vagões versus uma nova fábrica de ônibus. Em nossa visão, existe uma grande incerteza com relação à

materialização destes eventuais benefícios e, considerando-se os volumes e dimensionamento do sistema para a Grande Florianópolis, uma elevada dependência de externalidades para viabilizar tais benefícios adicionais.

Nas avaliações realizadas, o BRT apresentou o melhor resultado de VPL socioeconômico, de

R\$ 415 milhões, ou seja, considerados os benefícios, custos e investimentos, o cenário gera um retorno positivo para a sociedade mensurado em R\$ 415 milhões. O VPL socioeconômico no caso do VLT é de R\$ 672 milhões negativos, enquanto o Monotrilho apresenta resultado negativo de R\$ 1.322 milhões, conforme ilustra a figura a seguir<sup>4</sup>.

#### Comparação do Balanço Socioeconômico

VPL, taxa de desconto = 12% - R\$ MM

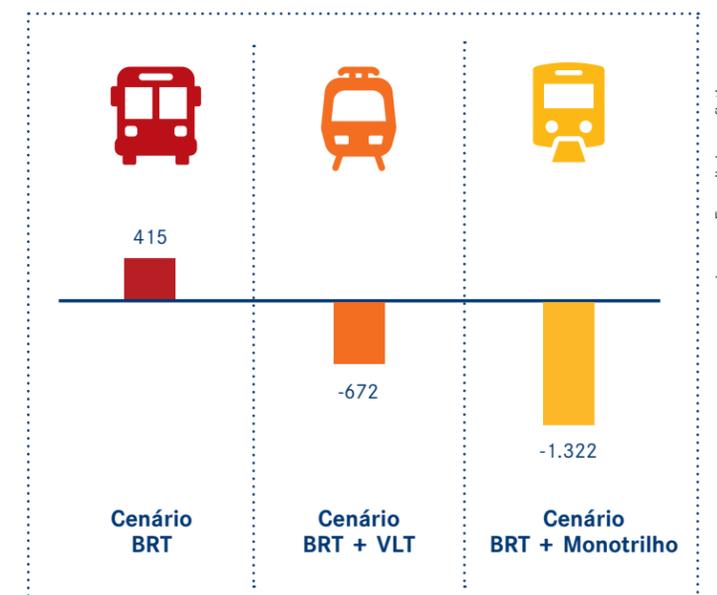


Figura 14 Elementos da Análise Socioeconômica. Elaboração: PLAMUS.

No caso do VLT, caso esse modo fosse associado a todas as propostas complementares recomendadas (descritas ao longo deste documento), o resul-

tado seria um VPL positivo de R\$ 87 milhões, contra R\$ 1.174 milhões do BRT no Cenário Completo, que também inclui as propostas complementares.

4. Como o Cenário Base é utilizado como referência, o foco da análise é calcular o benefício líquido marginal de cada alternativa.

Ainda que o VLT possua potencial de atingir um VPL positivo ao ser implantado em conjunto com as outras medidas, seus benefícios são similares aos do BRT, mas exigindo CAPEX mais elevado. Dessa forma, caso se identifique um benefício adicional significativo gerado pelo VLT não considerado nessa avaliação (tais como desenvolvimento de uma indústria sobre trilhos, existência de linhas de crédito mais atrativas, impactos no turismo, entre outros), a conclusão com respeito à priorização da tecnologia poderia ter que ser novamente analisada

e eventualmente revista. A solução que apresentar melhor resultado socioeconômico permite que se utilize, de forma mais eficiente, os recursos públicos, alocando mais recursos para outros investimentos necessários e que também geram impactos e benefícios para a população.

A figura a seguir apresenta os resultados consolidados de cada modo avaliado, com o VPL socioeconômico, TIR financeira e nota da análise multicriterial:



Figura 15 Resultados consolidados dos modos avaliados. Elaboração: PLAMUS.

#### 4.2.2. Descrição do Sistema Troncal Selecionado - BRT e Faixas Exclusivas

O conceito do BRT é que se pode transportar demandas elevadas por ônibus de forma rápida a um custo que é uma fração dos investimentos necessários para construir metrô ou outras versões de transporte sobre trilhos. O sistema BRT oferece muita flexibilidade sendo viável a partir de capacidade relativamente baixas (3 mil passageiros por hora por sentido) até demandas acima de 45 mil passageiros por hora por sentido.

As características que permitem atingir essas capacidades são:

- » Faixas exclusivas dedicadas totalmente à circulação dos ônibus do BRT;
- » Plataforma das estações nivelada com o piso dos ônibus para agilizar o embarque e o desembarque dos passageiros;

- » Espaçamento reduzido entre o piso da plataforma e o piso dos veículos;
- » Pagamento antecipado da tarifa na entrada das estações (fora do ônibus);
- » Estações amplas e fechadas;
- » Três ou quatro portas nos ônibus para embarque e desembarque;
- » Faixa de ultrapassagem para permitir estação com plataformas múltiplas e linhas expressas para aumentar a velocidade (acima dos 20 km/h);
- » Uso de tecnologia de controle da frota para aumentar a regularidade dos serviços; e
- » Uso de gestão de planejamento e de operação para baixar custos e garantir a qualidade do serviço.

Figura 16 BRT no Rio de Janeiro. Foto: WRI Brasil Cidades Sustentáveis.



O sistema proposto para a Grande Florianópolis segue o conceito de sistema tronco-alimentado com faixas segregadas no centro da via e com estação central. A operação pode ser fechada, com alimentação nos terminais, com serviços diretos ou sistema aberto. Algumas estações serão duplas ou simples, dependendo da demanda do trecho. No sistema com linhas diretas, parte dos serviços pode operar em faixas exclusivas ou mesmo vias normais fora da infraestrutura segregada do BRT, o que permite que o sistema possa ser construído em fases, com os trechos de maior capacidade sendo construídos antes.

A rede de BRT proposta no Cenário Tendencial usa a infraestrutura das vias estruturantes:

- » No continente, usa o espaço da BR-101 e BR-282
- » Na Ilha, usa o anel de contorno do Morro da Cruz, a SC-401 para o norte e a SC-405 para o sul, seguindo pela futura via de acesso ao novo terminal do aeroporto

De forma a criar uma infraestrutura de transporte para a área de expansão a oeste da Grande Florianópolis, induzida pelo desenvolvimento orientado pelo transporte (Cenário Orientado), são propostos dois novos corredores no sentido Norte-Sul na área entre a BR-101 e o Contorno Rodoviário. Além dos corredores Norte-Sul, são criados três eixos Les-

te-Oeste para conectar a futura expansão com os centros continentais de São José e de Florianópolis e conexão com a Ilha.

O sistema proposto inclui 11 terminais de integração para transferência protegida em áreas com facilidades. A área do entorno desses terminais deve ser objeto de projetos de reurbanização com uso de conceito de desenvolvimento orientado pelo transporte coletivo.

Complementarmente ao Sistema BRT, propõe-se a implantação de faixas exclusivas nos principais corredores de tráfego, reservando o espaço de uma faixa de tráfego para ônibus, separando-os do tráfego misto. A operação é mantida da forma tradicional com cobrança interna no ônibus e veículos convencionais. Os ônibus operam na faixa da direita, junto à calçada, onde são colocados os pontos de parada. As faixas à direita têm o inconveniente de conflito com entrada e saída de veículos e para os movimentos de conversão do tráfego misto nas interseções, mas para sistemas que requerem baixa capacidade, sem demanda concentrada, é uma solução razoável.

O sistema final forma uma rede de transporte coletivo prioritário ilustrado na figura a seguir, com 122 km de corredores com faixas segregadas de BRT e 90 km de faixas exclusivas para ônibus.



Figura 17 Sistema BRT. Elaboração: PLAMUS.

Após a definição do modal para o sistema troncal, foram selecionadas as propostas complementares que resultaram na potencialização dos resultados da implantação do sistema troncal com BRT e da alternativa de desenvolvimento urbano orientado ao transporte. Assim, a proposta de qualificação da mobilidade na Grande Florianópolis inclui as seguintes ações, descritas na sequência.

- » Estruturação do sistema BRT e revisão geral do sistema de transporte coletivo (descrito acima);
- » Ações de planejamento visando o Desen-

volvimento Orientado ao Transporte;

- » Gestão da Demanda, com implantação de restrição das áreas de estacionamento;
- » Integração tarifária parcial;
- » Expansão da Capacidade Viária em pontos específicos;
- » Implantação de sistema de Transporte Aquaviário como modo Complementar
- » Priorização de Modais Não Motorizados; e
- » Reestruturação do Transporte de Carga.

### 4.3. DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE

#### 4.3.1. Cenários de Desenvolvimento Urbano

Foram analisados dois cenários futuros de desenvolvimento urbano para os quais foram consideradas ações de investimento em infraestrutura, tratamento do espaço público e uso e ocupação do solo.

- » Desenvolvimento Urbano Tendencial – A área urbana continua a se expandir de acordo com os padrões atuais, considerando apenas as modificações existentes nos Planos Diretores dos municípios e as tendências imobiliárias atuais.
- » Desenvolvimento Urbano Orientado: O desenvolvimento urbano se volta mais para o continente com a ocupação planejada da área entre a BR-101 e a Via de Contorno, tendo como catalisador e estruturador a implantação de um novo eixo norte-sul entre Palhoça, São José e Biguaçu, aliado à promoção

de políticas públicas de desconcentração de atividades – seja por meio de incentivos fiscais, legislação, instrumentos do Estatuto da Cidade ou ações diretas da administração pública (implantação de equipamentos sociais, órgãos públicos, autarquias, hospitais de referência, universidades, escolas técnicas etc.). No Cenário Orientado são previstos ainda polos de adensamento junto à rede estrutural de transporte coletivo, nos locais onde o zoneamento atual, a disponibilidade de terrenos propensos à renovação urbana e os condicionantes ambientais sejam favoráveis.

Os resultados das análises e testes demonstraram o alto impacto positivo da adoção de uma política de Desenvolvimento Urbano Orientado ao transporte, sendo portanto recomendada para o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis.

Assim, o sistema de BRT apresentado na seção anterior já considera o desenvolvimento orientado.

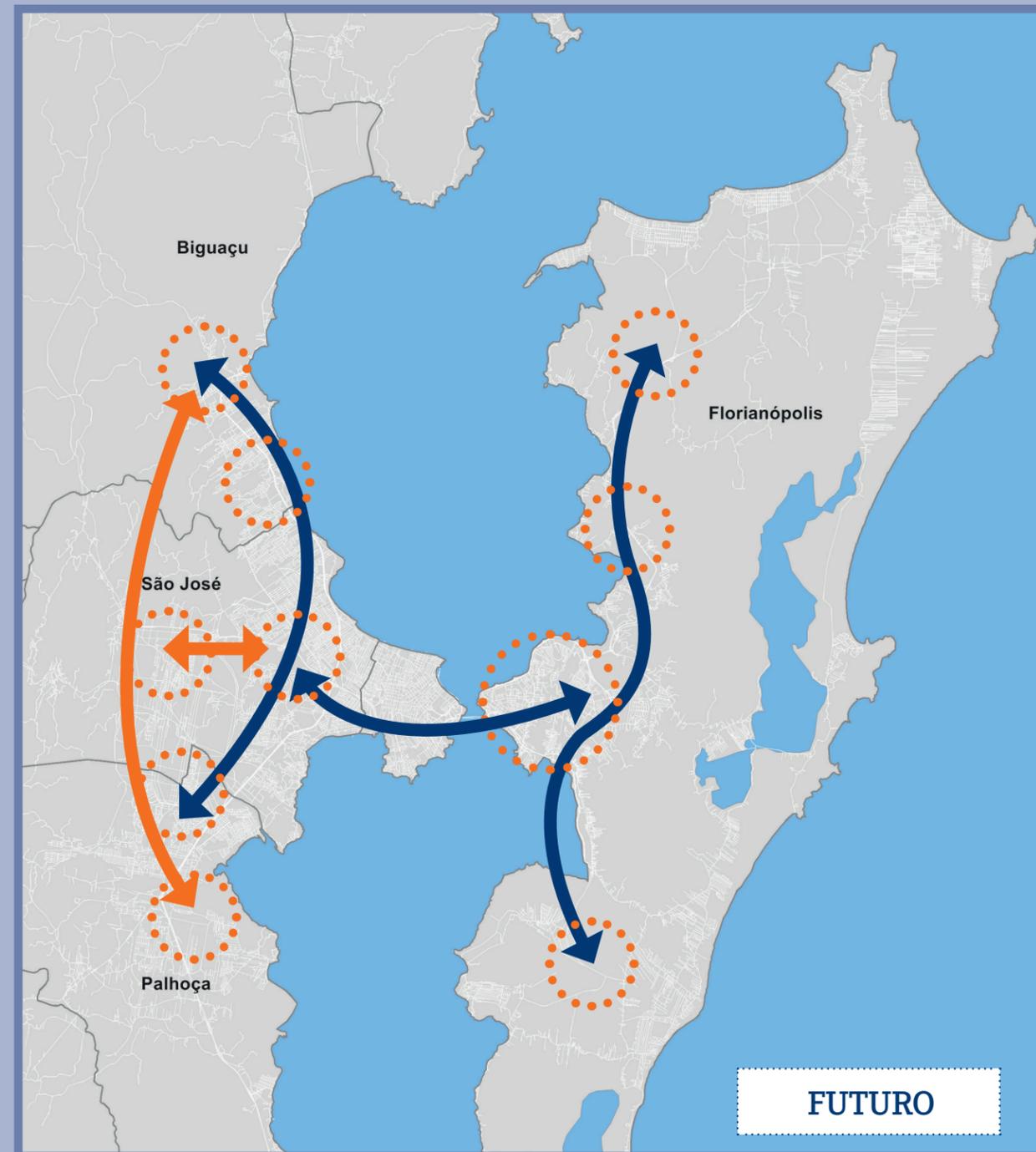
O desenvolvimento considerando conceitos de orientação para o transporte coletivo e de crescimento inteligente visa quebrar a lógica atual de produzir uma cidade que incentiva a dependência de uso do automóvel como modo de transporte. Para tal, são incentivadas ocupações junto às infraestruturas de transporte coletivo segundo um modelo de urbanização que favoreça a vida cotidiana com mais deslocamentos não motorizados: vias adequadas à escala do pedestre e do ciclista, fácil acesso às redes de transporte público, comércio local no térreo dos edifícios, arborização de passeios, quadras pequenas, diversificação de uso do solo.

Os mesmos princípios são aplicados à proposta de novo modelo de ocupação das glebas urbanizáveis entre a BR-101 e o futuro Contorno Rodoviário. Para que seja atrativa, a área deve concentrar empregos públicos, ter um hospital regional, um campus universitário e escolas públicas de qualidade, além de incentivos para atrair empresas de serviços e indústrias contemporâneas. O novo padrão urbanístico e de qualidade de vida deverá tornar essa área muito atrativa para empresas e pessoas, auxiliando no reequilíbrio territorial da Grande Florianópolis.

O desenvolvimento orientado endereça vários dos desafios identificados no diagnóstico do PLAMUS, conforme sintetizado na tabela a seguir:

Diagnóstico atual	Objetivo	Princípios do Desenvolvimento Urbano ORIENTADO
Baixas densidades e ausência de polos e eixos consolidados	Concentrar crescimento nos atuais eixos e polos de transporte coletivo	Adensamento de empregos e residentes junto aos eixos e polos de transporte coletivo, de modo a concentrar a geração e atração de viagens próximas à oferta de serviços de transporte  Promoção da diversidade de usos do solo ao longo dos eixos de transporte coletivo, de modo a criar sequências de polos atratores e geradores de viagem que tornem as linhas do sistema mais eficientes, com aumento do índice de renovação e redução da pendularidade
Predomínio dos usos residenciais distantes de áreas mistas	Diversificação de uso do solo	Fomentar a oferta de serviços e oportunidades de empregos próximos às áreas residenciais, viabilizando maior participação dos transportes não motorizados no total de viagens
Dispersão da urbanização	Estruturar a expansão com novo modelo de ocupação	Planejamento da expansão de áreas urbanizáveis no continente de modo a criar bairros estruturados por transporte coletivo e deslocamentos não motorizados, com novos conceitos de desenho de sistema viário, novo paradigma de espaços públicos, mobiliário urbano e mistura de usos de solo que permitam o desenvolvimento de bairros mais equilibrados.

Tabela 9 Desenvolvimento orientado pelo transporte coletivo



- ↔ Eixos de desenvolvimento atuais
- ↔ Eixos de desenvolvimento futuros
- ..... Centralidades
- ▭ Limite dos Municípios

Figura 18 Modificação da tendência de desenvolvimento. *Elaboração: PLAMUS.*

#### 4.3.2. Recomendações para efetivação do Desenvolvimento Orientado ao Transporte

O PLAMUS preconiza como fundamental a implantação de políticas que direcionem e ordenem o desenvolvimento urbano de maneira estruturada pela rede proposta de transporte coletivo metropolitano de média capacidade, fazendo-o de forma adequada ao incentivo aos modos não motorizados de deslocamentos. Assim, torna-se necessário indicar

diretrizes e ações para a discussão, nos municípios da Grande Florianópolis, de revisões em suas legislações urbanísticas tendo em vista o reequilíbrio regional da distribuição das atividades urbanas, o enfrentamento da segregação socioespacial e a qualificação dos espaços de circulação na cidade.

O foco dessas ações são os bairros nas áreas de influência da rede metropolitana de transporte coletivo de média capacidade, onde a ampliação projetada da acessibilidade deve ter seu aproveitamento maximizado com usos mistos do solo, controlando tendências de valorização imobiliária exacerbada e garantindo a qualidade do espaço urbano que incentiva o uso do transporte coletivo e o não motorizado.

Por outro lado, o PLAMUS propõe também ações que se relacionam à estruturação do desenvolvimento urbano de glebas ainda não urbanizadas no continente, de modo que o presente item também trata das diretrizes e estratégias para tal, segundo os princípios de crescimento inteligente e orientado pelo transporte coletivo.

##### Parâmetros Urbanísticos

A legislação urbanística utiliza, como instrumentos básicos de ordenamento da ocupação urbana, parâmetros como taxa de ocupação (porcentagem da área de terreno que pode ser ocupada pela projeção da edificação), índice de aproveitamento (potencial construtivo de cada lote em relação à área de terreno), gabarito máximo de altura, normas para

o parcelamento do solo, entre outros. Além disso, o zoneamento indica quais os usos permitidos em cada porção dos municípios, definindo zonas de acordo com as possibilidades de atividades residenciais, não residenciais, de interesse ambiental e preservação de patrimônio, além das áreas reservadas ao uso rural e à expansão urbana.

A legislação urbanística atual apresenta pontos a serem discutidos em uma perspectiva concentrada nas estratégias para direcionamento do desenvolvimento urbano junto às redes e polos de transporte, aliada a uma iniciativa voltada para incremento do número de empregos nos municípios da porção continental da Grande Florianópolis, pela ocupação estruturada das áreas ainda não urbanizadas.

É fundamental corrigir um problema primário do zoneamento atual nos municípios conurbados da Grande Florianópolis, qual seja, a dispersão de lotes com altos índices de aproveitamento, e o espalhamento de potencial construtivo que resultam na possibilidade legal do adensamento por todo o território. Ainda que os recentes planos diretores da capital e de Biguaçu tenham criado zonas com alto potencial junto a eixos viários estruturais, diversas áreas afastadas desses corredores também têm índices de aproveitamento muito atraentes à atividade imobiliária, o que dispersa demasiadamente o adensamento construtivo e incentiva novos empreendimentos fora da área de influência dos corredores de transporte coletivo de média capacidade propostos pelo PLAMUS.

Além da dispersão do potencial construtivo, os baixos valores de outorga onerosa do direito de construir, cobrados para o alcance do índice de aproveitamento máximo dos lotes, trazem um problema às administrações municipais: a contrapartida financeira obtida pelas prefeituras com o adensamento construtivo não é suficiente para cumprir seu papel de financiar intervenções na cidade ou recuperar parte da mais-valia urbana decorrente de ações municipais. Além disso, tais valores baixos tornam esses terrenos concorrentes de potenciais perímetros de operações urbanas que objetivem a dinamização de porções específicas da cidade onde houver interesses estratégicos, especialmente aqueles voltados ao adensamento junto a corredores e polos de transporte coletivo.

Assim, é fundamental que o dispositivo legal que regulamenta o uso do solo seja revisto nos planos diretores dos municípios de Palhoça, São José, Biguaçu e Florianópolis, de modo a compatibilizá-lo com uma estratégia de adensamento seletivo. Os municípios devem definir os potenciais cons-

trutivos de maneira dirigida, de modo a permitir que somente zonas na área de influência da rede metropolitana estrutural de transporte coletivo de média capacidade possam ter seu uso intensificado, uma vez que nelas haverá capacidade real de apoio ao adensamento.

##### Previsão de Áreas de Intervenção Urbana nos Planos Diretores

A definição de perímetros em que poderá ocorrer adensamento em virtude de aumento da capacidade de transportes, pela implantação da rede metropolitana estrutural de transporte coletivo de média capacidade, não pode ocorrer sem a adequação física dos espaços públicos dessas porções da cidade ao incremento de residentes e atividades econômicas. Tal adequação relaciona-se à qualificação, tanto dos espaços de circulação (calçadas, sistema viário, etc.), quanto dos equipamentos públicos que apoiam a vida cotidiana dos residentes, como escolas, postos de saúde, parques, entre outros.

Serão necessários terrenos para abrigar novos equipamentos públicos, planejamento relativo à demanda futura por matrículas escolares e unidades de saúde, definição de áreas verdes e de lazer, projetos habitacionais, entre outros temas que demandem planificação em escala local, objetivando a qualificação da vida urbana.

Para o atendimento dessa demanda existem os instrumentos urbanísticos previstos pelo Estatuto da Cidade (Lei 10.257 de 10 de julho de 2001), que indicam à Administração Municipal diversas maneiras de promover transformações no território, inclusive por meio de parcerias com a iniciativa privada. Destacam-se, entre os instrumentos listados no Artigo 4º da Lei 10.257, a instituição de zonas especiais de interesse social, o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, o direito de superfície, o direito de preempção, a outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso, o consórcio imobiliário e as operações urbanas consorciadas.

Para que tais instrumentos sejam passíveis de aplicação, devem estar previstos nos Planos Diretores Municipais, o que já ocorre nos municípios que serão diretamente beneficiados com as redes de transporte metropolitano propostas. Entretanto, tal previsão existe somente de forma conceitual, ou seja, não são definidos os objetivos específicos a serem alcançados com a instituição desses mecanismos legais, nem os perímetros sujeitos à incidência de tais instrumentos. Esses perímetros, denominados Áreas de Intervenção Urbana – AIU, constituem a institucionalização de unidades de projeto que possibilitem à municipalidade promover o planejamento de intervenções e alterações de legislação para o alcance de objetivos específicos.

Assim, recomenda-se que os processos de revisão dos Planos Diretores Municipais levem em conta a existência de centralidades potenciais vinculadas às estruturas de transporte coletivo propostas, para nelas definir parâmetros urbanísticos e projetos que dinamizem e qualifiquem essas áreas em que haverá ampliação da acessibilidade. Tal diretriz tem como premissa o fato de que todo ponto de acesso à rede de transportes regional deve ser objeto de planejamento e projeto, tanto relacionado à acessibilidade aí disponível, quanto pela busca do pleno aproveitamento dos investimentos feitos pelo Estado na qualificação da mobilidade no território.

#### Operações Urbanas Consorciadas

No processo de condução da evolução do uso do solo urbano, poderão também ser realizadas operações urbanas consorciadas.

No programa básico de ocupação da área, a municipalidade define a extensão das transformações que ali deseja implantar, o que inclui o volume de novas construções adequadas ao alcance do número de empregos e residentes previstos. O uso do potencial construtivo planejado para cada setor de uma operação urbana vincula-se ao uso de certificados de potencial adicional de construção (CEPACs), comercializados pelo gestor público de acordo com sua estratégia de arrecadação e livremente negociados, ainda que conversíveis em direito de construir unicamente na área objeto da operação.

Diferentemente do instrumento padrão da outorga onerosa do direito de construir, vigente nos locais da cidade em que se pode construir além do coeficiente de aproveitamento básico, os recursos obtidos pelo Poder Público municipal na alienação de CEPACs

devem ser aplicados exclusivamente dentro do perímetro da própria operação urbana consorciada.

Vale destacar, finalmente, que a Lei nº 13.089 de 2015 (Estatuto da Metrópole), incluiu no Estatuto da Cidade dispositivo prevendo que, nas regiões metropolitanas ou nas aglomerações urbanas instituídas por lei complementar estadual, poderão ser

realizadas operações urbanas consorciadas interferativas, aprovadas por leis estaduais específicas. Isso representa grande oportunidade para o planejamento em escala metropolitana na Grande Florianópolis, tendo em vista as novas estruturas institucionais em implantação pelo Governo de Santa Catarina na organização da Região Metropolitana.

#### Diretrizes para arruamentos: alinhamento viário e ampliação do sistema de circulação, regras de parcelamento do solo e tratamento das servidões

.....

A revisão de um Plano Diretor Municipal também é uma oportunidade de sistematizar propostas de alterações na organização do sistema de circulação na cidade, tanto pela definição de hierarquia viária quanto por proposição de abertura, prolongamento e alargamento de logradouros.

.....

Nesse sentido, as ações relativas ao arruamento necessárias para viabilizar propostas do PLAMUS são as listadas abaixo:

» **Alinhamento viário:** a lei de alinhamento viário dos municípios deverá ser alterada para incluir os alargamentos ou reserva de faixas não edificantes necessários à implantação de estruturas de mobilidade, tanto nas áreas já ocupadas das cidades, quanto nas glebas ainda não urbanizadas, de modo que futuros loteamentos e construções respeitem o espaço destinado aos eixos viários estruturantes, necessários à conexão entre os municípios metropolitanos, e aos preceitos de incentivo aos transportes não motorizados (ciclovias e vias de pedestres) e ao transporte coletivo.

» **Lei Municipal de Parcelamento do Solo:** os parâmetros para novos loteamentos devem incluir dispositivos que qualifiquem o desenho viário dos futuros bairros, tendo em vista a mobilidade por transporte não motorizado e transporte público na escala local, com limites para tamanho de quarteirões (faces de quadra menores que 150 metros), proibição de servidões (aumento da conectividade do viário local), requisitos mínimos para calçadas e travessias, obrigatoriedade de implantação de ciclovias e respeito à plena conexão dos novos bairros com o entorno, de modo a não se tornarem entraves à acessibilidade regional.

» **Tratamento viário e urbanístico das servidões:** a falta de boa conectividade viária, resultante do extenso uso do modelo de urbanização baseado em servidões, afeta tanto o trânsito de veículos (individuais ou coletivos) quanto de pedestres, em várias regiões da Grande Florianópolis. Fica evidente a necessidade de abertura de novas vias

para criar alternativas. Nesse sentido, planos de abertura de novas vias elaborados em parceria com os moradores dessas áreas são fundamentais para que tais intervenções sejam planejadas de modo sintonizado com as necessidades e anseios dos residentes, fortalecendo assim a democracia participativa.

### Terminais de transporte coletivo como unidades de projeto urbano

Os terminais da rede de transporte coletivo proposta para a Grande Florianópolis configurarão locais privilegiados na cidade pois, ao oferecer acesso ao sistema de transporte metropolitano, farão parte do cotidiano de milhares de pessoas, tornando-se espaços urbanos com enorme potencial para intensificação de uso de suas áreas internas, de seu entorno e até de seu espaço aéreo.

A qualificação das funções metropolitanas de transporte das estações enseja ampliação nas possibilidades de uso local desses equipamentos, tanto com atividades de apoio aos usuários, quanto com o aproveitamento econômico propiciado pelo volume desses passageiros. Além disso, a exploração de áreas para novos negócios incrementa as possibilidades de fontes de receitas acessórias à gestora do sistema de transporte público, podendo se transformar em investimentos na própria rede de transportes, sendo assim uma forma de a Administração Pública se apropriar de parte da valorização que ela própria gera na cidade.

Diante disso, são propostos pelo PLAMUS os seguintes tipos de iniciativas para aproveitamento do potencial dos terminais de transporte coletivo na Grande Florianópolis:

#### ▪ Entorno

- » **Operações Urbanas:** adensamento de residentes e empregos na área de influência do equipamento de mobilidade, com retorno financeiro da mais valia urbana gerada pela ampliação da acessibilidade local;
- » **Áreas de Intervenção Urbana:** definição de perímetros de requalificação urbanística, de forma a promover melhorias do espaço

público no acesso ao equipamento de transporte metropolitano (qualificação de calçadas, acessibilidade universal, vegetação para sombreamento de caminhos e travessias semaforizadas para pedestres); e

- » **Zonas Especiais de Interesse Social:** criação de garantia de inclusão de populações de baixa renda com acesso direto ao transporte coletivo, além de atenuação de processos de valorização imobiliária.

#### ▪ Espaço interno

- » **Concepção arquitetônica dos terminais:** os equipamentos de acesso ao sistema de transportes devem ser elementos referenciais na paisagem, levando qualidade arquitetônica aos bairros, segundo o princípio de que obras públicas devem ter alta performance, durabilidade e impacto positivo na vizinhança;
- » **Concepção dos espaços de circulação e de permanência:** oferta de espaços comerciais para apoio ao usuário do sistema de transportes, superando o simples aproveitamento de espaços ociosos, para de fato qualificar a experiência espacial dos passageiros em transbordo; e
- » **Destinação de espaços privilegiados para implantação de equipamentos sociais:** instalação de creches, postos de saúde, assim como praças de atendimento de serviços públicos ao cidadão (procedimentos para obtenção de carteira de identidade, seguro-desemprego, inscrição em programas sociais, postos do Detran, da Justiça Eleitoral, do Juizado de Pequenas Causas e similares).

#### ▪ Espaço aéreo

- » **Uso do espaço aéreo dos terminais para edificações variadas:** construções públicas ou privadas, como universidades, edifícios de escritórios, órgãos da Administração Direta ou Indireta, centros de compras, equipamentos culturais e edifícios de habitação social (inclusive aluguel social); e
- » **Utilização de instrumentos jurídicos adequados:** concessão, PPP, direito de superfície, etc.

#### Outros instrumentos de política urbana para desenvolvimento sustentável

Além das questões formais referentes aos parâmetros urbanísticos e áreas de intervenção urbana, tratados anteriormente, é fundamental destacar princípios de urbanismo que devem estar presentes no planejamento e no projeto dessas áreas, de modo que o padrão de ocupação futuro resulte em cidades mais equilibradas do ponto de vista da mobilidade urbana e dos aspectos socioambientais.

#### ▪ Mistura de classes sociais

As Administrações Municipais precisam estar atentas a eventuais processos de segregação socioespacial (elitização e valorização imobiliária exacerbada ou criação de guetos de baixa renda) resultantes da implantação dos corredores de transporte metropolitano e seus respectivos projetos urbanos, uma vez que a ausência da mistura de classes de renda é bastante prejudicial à mobilidade urbana, pelos desequilíbrios que geram no desempenho da rede de transportes, além de ser sintoma e causa de inequidade, incoerente

com uma sociedade democrática. Locais com alta concentração de renda tendem a ter uma divisão modal com predomínio de viagens por modo individual motorizado, dificultando a implantação de sistemas coletivos eficientes, enquanto a periferação dos habitantes de baixa renda distancia os residentes das oportunidades de trabalho e estudo, as quais tendem a se localizar onde a renda é mais alta, aumentando a pendularidade dos deslocamentos.

Torna-se fundamental, pois, que as políticas urbanas de adensamento incluam instrumentos de promoção de mistura de classes sociais, como os listados a seguir:

- » Definição de Áreas de Interesse Social nos

#### ▪ Mistura de usos

.....

A diminuição da segregação entre as áreas residenciais e a localização da atividade econômica tem o potencial de reduzir a pendularidade dos deslocamentos diários - e conseqüentemente seu peso na operação do transporte coletivo e no uso do sistema viário -, aumentar o índice de renovação de passageiros nos veículos coletivos e promover os modos não motorizados de transporte, pois aumenta a probabilidade de acesso a empregos e serviços a curtas distâncias das residências.

.....

Para fomentar o uso misto, as prefeituras podem incluir em seus códigos municipais de obras e de tributos alguns parâmetros específicos para as

perímetros das áreas de intervenção urbana, articuladas ao Plano Municipal de Habitação;

- » Permissão de aumento de potencial construtivo condicionada à diversificação das tipologias, metragem e padrões de acabamento das unidades em um mesmo empreendimento, segundo proporção definida pela administração municipal;
- » Implantação de unidades habitacionais para projetos de aluguel social; e
- » Restrição do número máximo de vagas de garagens por unidade, permitindo inclusive que parte dos apartamentos não tenha vaga de estacionamento.

áreas de intervenção urbana objeto de dinamização, como:

- » **Características edilícias:** incentivos / exigência de área mínima destinada a comércio no térreo de edifícios comerciais ou residenciais, aumento de área de passeio na testada do lote, com recuo coberto sob projeção dos andares superiores construídos sobre pilotis, criação de passagens livres para pedestres no térreo de edifícios comerciais, de modo a criar caminhos alternativos cobertos dentro das quadras, assim como definição de estoque potencial de construção adicional equilibrando a criação de áreas comerciais e residenciais; e
- » **Incentivos fiscais:** para promover os tipos de usos não residenciais planejados para cada área de intervenção urbana, podem ser definidas reduções de alíquotas nos tributos ou taxas municipais (ISS, IPTU, alvarás, licença de funcionamento) e estaduais (ICMS) para atividades específicas que sejam definidas como prioritárias ou estratégicas em cada região do município, de acordo com o projeto municipal para cada centralidade a ser dinamizada.

#### Desenvolvimento do Continente

Além da estruturação viária planejada pelo PLAMUS, a estratégia de desenvolvimento urbano proposta inclui a criação de novas centralidades na área continental da região, de modo a incentivar dinâmicas não residenciais fora da Ilha de Santa Catarina, de modo a equilibrar a distribuição de empregos na Grande Florianópolis.

São propostas duas novas centralidades ancoradas por polo industrial e logístico: uma no município

de Biguaçu próximo a Antônio Carlos, junto ao entroncamento da rodovia SC-407 com o futuro Contorno Rodoviário, e outra no município de Palhoça, junto ao entroncamento da rodovia BR-101 com o futuro Contorno Viário. Da mesma forma, é proposta ainda a criação de uma nova centralidade multiuso junto aos nós que seriam formados no entroncamento da SC-281 com duas novas linhas Norte-Sul de BRT que estruturariam a ocupação da região e configurariam conexão entre Palhoça, São José e Biguaçu, alternativa à BR-101.

Tal desenvolvimento da parte continental da Grande Florianópolis implica ações efetivas da administração estadual na dinamização desses territórios, listadas a seguir.

- » Implantação de grandes equipamentos públicos para atração de população e empregos;
- » Descentralização dos polos tecnológicos ;
- » Incentivos fiscais para promover os tipos de usos não residenciais planejados nas futuras áreas de desenvolvimento no continente.

Nas análises feitas pelo PLAMUS para a estruturação de áreas ainda não urbanizadas e com potencial ao adensamento nos municípios metropolitanos do continente, destacou-se a região de São José, junto à rodovia SC-281 (antiga SC-407), tanto pela acessibilidade representada por tal via (que será conectada ao futuro Contorno Rodoviário), quanto pela extensão das glebas disponíveis nos arredores do Aeroclube de Santa Catarina e do bairro Nova São José. Na Figura 19 apresenta-se a localização da centralidade proposta.



Figura 19 Localização da Centralidade Multiuso Proposta. *Elaboração: PLAMUS.*

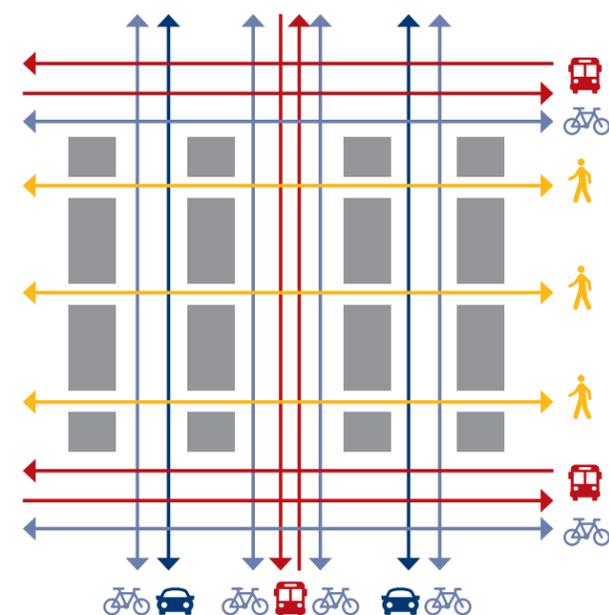
Sugere-se, assim, a indução de uma nova centralidade a nordeste do bairro planejado Pedra Branca, ancorada por polo multiuso (residencial, comércio e serviços diversificados), estruturada por sistema viário a ser implantado, aqui denominado de Sistema Trinário, constituído de um eixo central exclusivo para transporte coletivo operando com BRT, pedestres e ciclistas, e dois eixos laterais com fluxo em sentido único para o tráfego misto.

Nesse sistema, a distância entre as vias é de 60 metros, criando uma relação de complementariedade entre as três paralelas. A via exclusiva para transporte coletivo e para o não motorizado cria um ambiente comunitário e de encontro, e as vias paralelas, operando em apenas um sentido, permitem que o tráfego circule em ruas mais estreitas com maior segurança viária e melhor desempenho do sistema.

No sentido Leste-Oeste, as ruas de concentração de fluxo de veículos são implantadas a uma distância variando de 250 a 300 metros, com duas vias intermediárias estreitas (12 metros entre a testada dos lotes) com prioridade para o transporte não motorizado, onde o fluxo de veículos motorizados é permitido com uma velocidade máxima de 20 km/h e sem delimitação do leito carroçável. Nessas vias com prioridade para o transporte não motorizado, cafés e restaurantes podem colocar mesas nas ruas, criando um ambiente animado, como em muitas cidades do mundo que valorizam a fruição do espaço público. O comércio pode ser incentivado a promover recuo de fachada no andar térreo, dando melhor proteção aos pedestres.

O padrão geral de urbanização deverá obedecer critério de largura mínima de calçada de 2,5 m, arborização, cabeamento subterrâneo e controle de espaço para estacionamento de veículos. A Figura 20 e a Figura 21 ilustram a proposta descrita.

Essa área apresenta, entretanto, fragilidades ambientais que demandam a criação de instrumentos institucionalizados de preservação. Estas fragilidades são relacionadas à suscetibilidade a inundações na bacia dos rios Maruim, Forquilhas e Potecas, uma vez que as marés influenciam o escoamento fluvial, fazendo com que o rio transborde e ocupe suas várzeas. Além de adequar a indicação de áreas propícias ao adensamento, a fragilidade ambiental leva o PLAMUS a sugerir a criação de área de proteção ambiental metropolitana junto ao vale do Rio Forquilhas, com implantação de parque ecológico e respectivos mecanismos de proteção à área envoltória, para evitar a ocupação predatória da área suscetível a inundações, qualificando a urbanização estruturada proposta.



**Figura 20** Conceito para implantação do sistema trinário.  
Elaboração: PLAMUS.



**Figura 21** Ilustração do espaço público da via exclusiva para transporte coletivo e não motorizado. *Elaboração: PLAMUS.*

#### 4.4. EXPANSÃO DA CAPACIDADE VIÁRIA

A expansão da capacidade viária é a alternativa adotada com maior frequência para melhoria da mobilidade urbana. No entanto, observa-se que o aumento da oferta de capacidade tende a ser acompanhado por um aumento da demanda, levando à manutenção dos problemas atuais, de modo que as propostas do PLAMUS para implantação ou ampliação de vias foram concisas e localizadas em pontos estratégicos do território. Assim, foram incorporadas às recomendações finais as seguintes ampliações viárias na Grande Florianópolis:

- » Ligação Leste-Oeste entre o futuro Contorno Rodoviário e a BR-101 – além de sua

complementariedade ao sistema viário e boa interação com a implantação do sistema BRT, apresenta investimentos significativamente inferiores aos necessários para construção de outras obras de grande porte aventadas e cujos benefícios reais não se mostraram atraentes nas avaliações realizadas, como o túnel na Lagoa, a quarta ponte ou a Av. Beira Mar Continental Norte em São José;

- » Ampliação da capacidade viária das principais vias por onde passa o BRT, de forma a manter a capacidade disponível para o modo individual - BR-282, BR-101, SC-401 e SC-405.

#### 4.5. GESTÃO DE DEMANDA

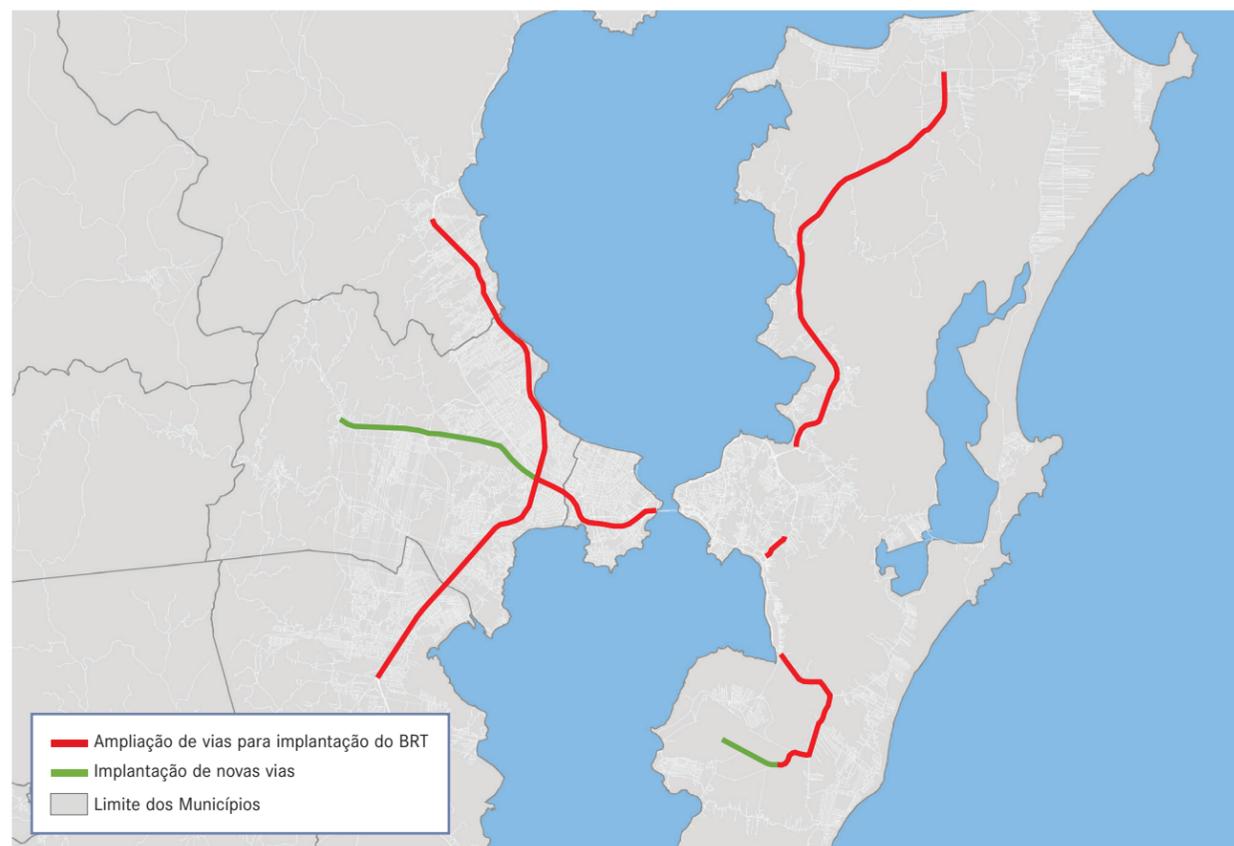
A restrição à circulação de automóveis proposta pelo PLAMUS prevê a implantação de um rigoroso sistema de cobranças de estacionamento para automóveis nas regiões de maior circulação, com o intuito de incentivar a migração para o transporte coletivo. Na alternativa estudada, foram conside-

radas a área central da capital, na qual o custo de estacionamento seria de R\$10,00 por viagem, e as regiões de Kobrasol/Campinas, Bacia do Itacorubi e Estreito/Coqueiros, com o custo de R\$6,00 por viagem, como mostra a Figura 23.

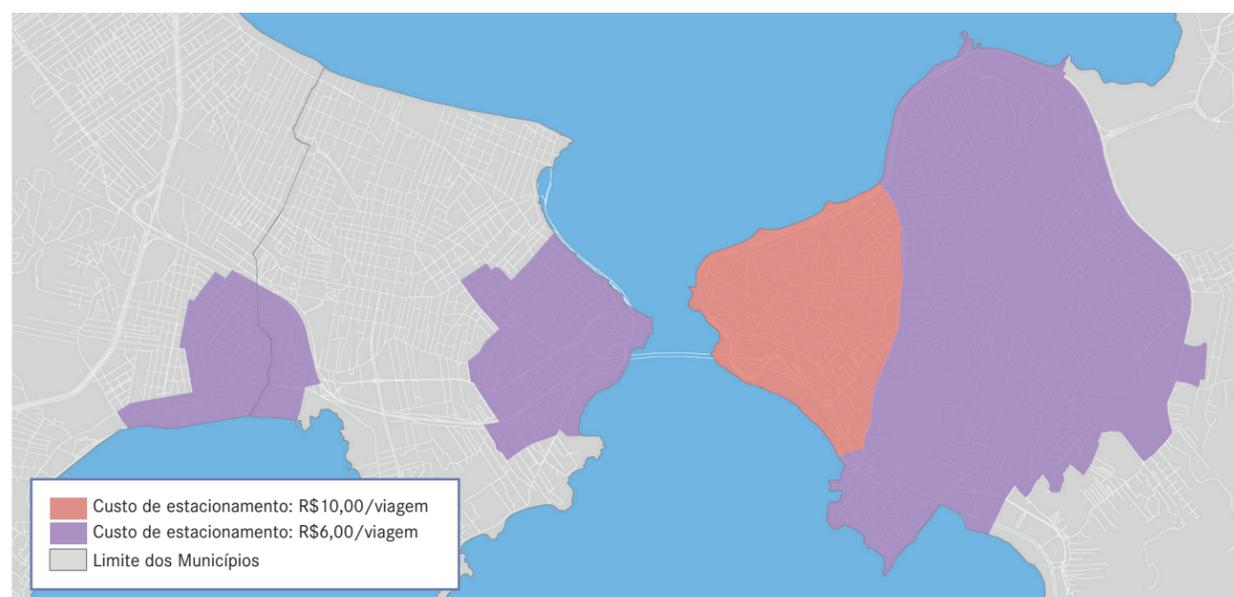
.....

A avaliação da cobrança de estacionamento no modelo de transporte resultou em grandes benefícios para a sociedade e portanto foi introduzida no PLAMUS. Além dos benefícios computados, a implantação dessa política dá ao governo uma nova fonte potencial de receita e um maior controle sobre o transporte na Grande Florianópolis.

.....



**Figura 22** Propostas para implantação ou ampliação de vias. *Elaboração: PLAMUS*



**Figura 23** Áreas estudadas para a cobrança de estacionamentos na RMF. *Elaboração: PLAMUS*

#### 4.6. INTEGRAÇÃO TARIFÁRIA PARCIAL

As análises realizadas no PLAMUS consideraram inicialmente, para fins da modelagem, uma tarifa única para todo o sistema de R\$2,65 (equivalente à praticada no sistema de ônibus municipal de Florianópolis no momento de desenvolvimento do plano), mas os resultados indicaram que isso exigiria grandes volumes financeiros de subsídio. Analisou-se então qual seria o valor adicional por transferência que melhorasse o equilíbrio financeiro do sistema, identificando que um acréscimo de 30% da tarifa (cerca de R\$0,80) atingia esse objetivo. Vale ressaltar que esse valor não seria cobrado para transbordos realizados internamente ao sistema de BRT, uma vez que o pagamento é feito pelo usuário apenas ao entrar na estação e não ao subir no veículo, e que o valor total de R\$3,45 para

a viagem integrada (alimentador + troncal) ficaria abaixo daquele pago atualmente para a maioria dos deslocamentos intermunicipais.

Ainda que o aumento da tarifa tenha levado a uma pequena diminuição dos benefícios socioeconômicos da implantação do sistema, a mudança do modelo tarifário elevou a tarifa média do sistema de R\$2,65 para R\$3,07, o que foi suficiente para aproximar o VPL financeiro próximo de zero, além de melhorar substancialmente os outros indicadores financeiros comparáveis entre os cenários.

Assim, diante do equilíbrio financeiro observado, o PLAMUS recomenda a adoção de integração tarifária parcial para o sistema tronco-alimentado da Grande Florianópolis.

#### 4.7. TRANSPORTE AQUAVIÁRIO COMO MODO COMPLEMENTAR

O transporte aquaviário foi considerado, entre as propostas do PLAMUS, como um modo complementar do sistema estrutural de transporte coletivo regional, dado que os atuais padrões de deslocamento e de ocupação urbana do território na Grande Florianópolis não concentram as demandas de viagem junto a rotas que o transporte marítimo pudesse atender. Verificou-se também que, mesmo nos casos em que os deslocamentos pela água podem atender pares de origem e destino de muitas viagens, as capacidades e velocidades do sistema hidroviário têm pouca competitividade frente ao desempenho funcional e econômico dos modos terrestres de deslocamento.

Foram analisadas possíveis rotas e os condicionantes para que essas ligações fossem realmente ope-

racionais e sustentáveis, alguns serviços já tendo sido autorizados pelo DETER para operar em caráter experimental por dois anos com investimento privado. Entretanto, vale destacar que o transporte aquaviário necessita de infraestruturas e serviços complementares, uma vez que a maioria das atividades urbanas e residências não está próxima ao mar, de modo que a maior parte dos deslocamentos que utilizaria o serviço dependeria de transbordos de sistemas alimentadores advindos das áreas geradoras de viagem. Ademais, nas simulações do modo aquaviário associado à implantação do sistema BRT, constatou-se que a demanda do primeiro se torna muito reduzida, com a demanda de algumas rotas tendendo a zero dependendo da tarifa estipulada dada a velocidade e abrangência territorial que os ônibus apresentam.



Figura 24 Rede de transporte aquaviário - rotas simuladas. *Elaboração: PLAMUS*

Porém, o transporte aquaviário mostra-se interessante como complementar no curto prazo pois já existem iniciativas para implantação desse modo e ele possui um potencial grande de mitigação das dificuldades criadas pelas obras de infraestrutura

do sistema troncal. Dessa forma a recomendação é que seja realizado um estudo técnico para confirmar a possibilidade de implantação no curto prazo, principalmente para melhorar a mobilidade antes da implantação do sistema troncal.

#### 4.8. PRIORIZAÇÃO DE MODAIS NÃO MOTORIZADOS

##### 4.8.1. Requalificação do Sistema Viário

A priorização dos modais não motorizados passa pela requalificação do sistema viário, o que inclui os conceitos de Ruas Completas, Zonas 30, calçadas contínuas e ainda a implantação de ciclovias e alteração do projeto e uso de algumas vias de grande importância.

O PLAMUS propõe uma rede de Ruas Completas baseada nas características de uso e potencialidades existentes nas localidades, considerando os usuários de sistema de transporte coletivo e não motorizados como prioridade. Em última instância recomenda-se que todas as vias arteriais devam se tornar em algum momento uma Rua Completa, embora o ideal fosse que sua concepção já as previsse como tal. A rede de Ruas Completas é ilustrada na Figura 27.

##### Ruas Completas

Em uma metodologia de planejamento integrado, as vias arteriais podem e devem se adensar, porém sua geometria precisa incorporar espaços para que todos os usuários (veículos motorizados, não motorizados e pedestres) se locomovam com segurança e conforto. Para tanto, seu projeto deve incluir calçadas largas, ciclovias e espaços exclusivos para circulação de transporte coletivo. Sua velocidade é determinada, não só pela sinalização, mas também pelo seu desenho e tipo de pavimento. O conceito prevê espaços para o trânsito de bicicletas, proporciona melhores condições de uso do transporte público e privado, permite um deslocamento a pé mais confortável, além de criar áreas de convivência para as pessoas. A esta concepção de via dá-se o nome de Rua Completa (ver Figura 25).



Figura 25 Exemplo de Rua Completa em Nova York. *Fonte: Urban Street Design Guide, National Association of City Transportation Officials.*

## Zonas 30

Outras situações que necessitam de intervenção para adequação de projeto viário são as ruas com função de atendimento predominante ao tráfego local e com grande fluxo de pedestres devido a comércio, parques, etc. Para estes casos o PLAMUS apresenta o conceito de Zona 30, ou seja, vias cuja velocidade máxima deve ser de 30 km/h, condizente com uma convivência harmoniosa entre os deslocamentos motorizados e aqueles realizados a pé ou por bicicleta. A limitação da velocidade é garantida, não só pela sinalização da via, mas também por medidas de *traffic calming*, como faixas de pedestres elevadas (lombo-faixas), chicanes, mudança de textura e cor do pavimento e diminuição do leito carroçável.

Recomenda-se implantar Zonas 30 em locais em que haja conflito real ou latente entre pedestres e ciclistas e o fluxo de veículos motorizados, como em áreas comerciais, próximo a escolas e até em bairros predominantemente residenciais. A principal função de uma Zona 30 é promover a segurança de pedestres e ciclistas com relação ao tráfego automotor. As Zonas 30 não devem ser implantadas em vias que tenham função de passagem ou conexão entre bairros.

Na Figura 26 apresenta-se um exemplo de Zona 30. A proposta de Zonas 30 para a Grande Florianópolis é ilustrada na Figura 27.



Foto: Maurício Feijó Cruz | LOGIT

Figura 26 Exemplo de Zona 30 em Amsterdam, Holanda. Foto: Acervo Logit.

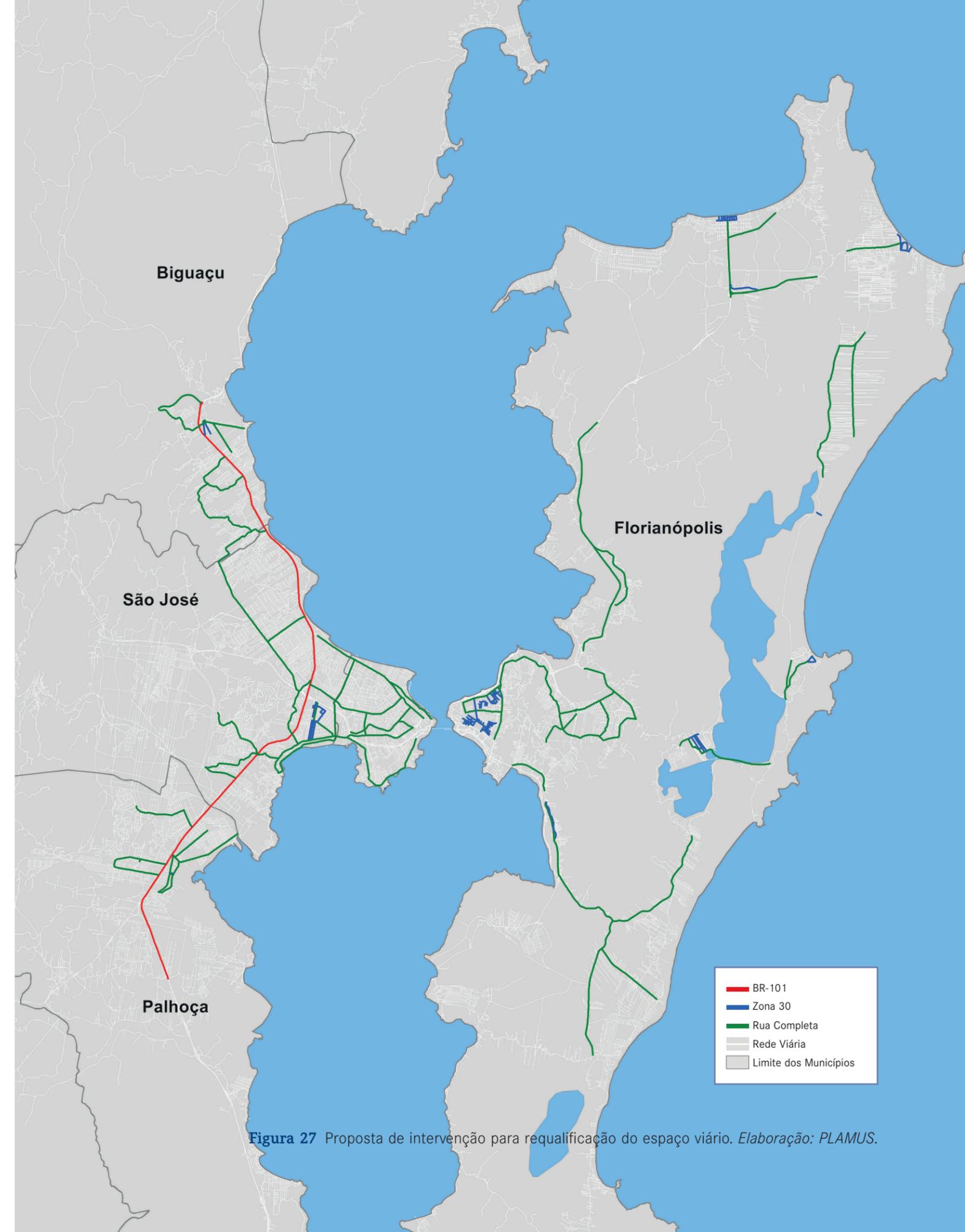


Figura 27 Proposta de intervenção para requalificação do espaço viário. Elaboração: PLAMUS.

## Calçadas Contínuas

Reforçando que os cruzamentos são áreas preferenciais para os mais vulneráveis e que os veículos devem diminuir a velocidade como forma de respeito ao pedestre, o PLAMUS recomenda que nos cruzamentos em zonas de maior fluxo de passantes (áreas centrais e zonas comerciais) as calçadas estejam no mesmo nível que o leito carroçável, mantendo seu nível contínuo para os pedestres nas intersecções viárias (conceito de calçada contínua). A construção de uma rede de calçadas contínuas representa, assim, uma cidade humanizada que respeita valores sociais elevados de inclusão de todos e de respeito à vida.

Quanto ao dimensionamento das calçadas, a NBR 9050/2004 estabelece uma largura mínima de 1,5m para a livre circulação de pedestres, sendo que tal largura deve ser compatível com o volume de usuários e as características do uso do solo. Em grande parte das áreas urbanas do Brasil essa norma não é respeitada e na Grande Florianópolis não é diferente. O que se vê normalmente são calçadas muito estreitas (com menos de um metro de largura) ou mesmo inexistentes.

### Gestão do espaço aéreo e subterrâneo das calçadas

Para a garantia do desempenho das calçadas, o PLAMUS propõe ações relativas à gestão da utilização de seu espaço aéreo e subterrâneo, de modo a evitar conflitos e interferências nos trajetos utilizados pelos pedestres, e reduzir a poluição visual urbana. Nesse sentido, são indicados estudos e projetos para organização dos seguintes elementos:

- » Unificação de suportes à sinalização viária (postes necessários a placas indicativas de trânsito, informações turísticas, nome de logradouros, etc.), de modo a reduzir o número de objetos implantados nas calçadas;
- » Estímulo à implantação de redes subterrâneas de gás natural, reduzindo a movimentação de caminhões de entrega de gás, especialmente nas regiões centrais;
- » Planejamento da arborização urbana para sombreamento de passeios e melhoria do microclima, sempre com espécies nativas indicadas ao meio ambiente urbano e de forma adequada ao crescimento da vegetação (copas acima da altura média dos transeuntes e com espaço para desenvolvimento de raízes) e à inserção no espaço público (interferência com postes de iluminação, fiação área, placas de sinalização, pontos de inspeção, instalações subterrâneas, mobiliário urbano e afastamento de esquinas);
- » Enterramento de fiação elétrica e redes de cabeamento de telecomunicações, com criação de “valas técnicas” que facilitem atividades de manutenção;
- » Implantação de sistema de iluminação pública visando ao conforto e segurança de pedestres, inclusive nas faixas de travessia; e
- » Criação de cadastros de interferências subterrâneas, facilitando intervenções futuras no sistema viário.

## Transformação de rodovias em Avenidas Urbanas

O PLAMUS propõe a utilização da BR-101 para a implantação de eixo estrutural de transporte coletivo por BRT, o que implicaria a transformação de 15,7 km da rodovia em avenida urbana após a implantação do Contorno Rodoviário. O projeto de intervenção para a criação dessa nova avenida metropolitana deve incluir todas as facilidades do conceito de Rua Completa, porém com uma geometria mais generosa devido à grande largura do logradouro.

Além da BR-101, foram selecionados trechos urbanos de rodovias estaduais na Ilha de Santa Catarina para adequação ao conceito de Ruas

### 4.8.2. Proposta de Rede Cicloviária

Com base no diagnóstico da infraestrutura cicloviária disponível na RMF, o PLAMUS organizou sua proposta de expansão da rede cicloviária na Grande Florianópolis para um horizonte de dez anos, com ações imediatas, ligações internas nos bairros e conexões regionais. O projeto da rede cicloviária metropolitana foi discutido amplamente com grupos de ciclistas da região, onde o número de usuários desse meio de locomoção é grande e crescente.

Para implantação imediata, foi proposta a complementação básica da rede cicloviária existente, evitando interrupções abruptas que representam trechos perigosos para os ciclistas. Com a construção de pequenos trechos é possível consolidar

Completas, uma vez que são estruturas cujos usos lindeiros demandam que sua forma seja coerente com as atividades urbanas que ali ocorrem.

Na Tabela 10 apresentam-se as extensões de cada tipo de intervenção de requalificação do sistema viário proposto pelo PLAMUS, ilustradas na Figura 27.

Tipologia	Extensão (km)
Zona 30	31,03
Rua Completa	146,64
BR 101	15,7
<b>TOTAL DE INFRAESTRUTURA A SER QUALIFICADA</b>	<b>193,37</b>

Tabela 10 Extensão da proposta de intervenção.

uma rede coesa e segura. Para implantação em um prazo de cinco anos, foram propostas redes cicloviárias intrabairros, que permitirão deslocamentos curtos e médios, com o principal intuito de incentivar o uso da bicicleta para atividades cotidianas. Para um prazo de dez anos, propôs-se a implantação de infraestrutura de interligações entre bairros, passando por vias mais movimentadas e rodovias, permitindo longos trajetos com proteção adequada.

A proposta da rede cicloviária transforma a atual rede de ciclovias descontínua, com 64 km de extensão, em uma rede contínua, com 473 km de extensão. A previsão de custo de implantação desta rede é de aproximadamente R\$ 95 milhões,



Figura 28 Ciclovía.

com diferentes tipos de ciclovias (descritos abaixo) que variam de acordo com a velocidade e o fluxo de veículos na via, e com o espaço disponível para implantação de novas infraestruturas. Quanto maior o fluxo e velocidade, mais protegidas e segregadas devem ser as ciclovias. A maior parte da rede proposta constitui-se de ciclovias e ciclofaixas bidirecionais. A ciclovía é o espaço destinado à circulação exclusiva de bicicletas, separado fisicamente do tráfego comum por desnível

ou elementos delimitadores e segregadores. As ciclofaixas bidirecionais utilizam o espaço contíguo à pista de rolamento de veículos automotores, sendo dela separadas de modo permeável, através de pintura, tachões ou elementos balizadores.

Procurou-se, quando possível, inserir as ciclovias e ciclofaixas nos locais atualmente reservados a vagas de estacionamento das vias, uma vez que têm a largura ideal para uma ciclovía bidirecional (2,50 metros).

.....

A redução das vagas de estacionamento insere-se tanto na política de priorização do transporte público e não motorizado do PLAMUS quanto nas ações para gestão da demanda através da redução de oferta de estacionamento nas vias.

.....

Em muitos casos, as faixas de rolagem das vias apresentam larguras muito elevadas (4 metros em alguns casos), o que, além de constituir um desperdício de espaço público, acaba incentivando velocidades incompatíveis com o ambiente urbano. Nesses locais foram propostos estreitamentos

das pistas para a inserção da infraestrutura para bicicletas.

A Tabela 11 apresenta a extensão da rede cicloviária por tipo de intervenção. A Figura 30 ilustra a infraestrutura cicloviária proposta.

Tipologia	Implantação Imediata (2015)	Implantação em 5 anos (2020)	Implantação em 10 anos (2025)	TOTAL
Ciclovía Bidirecional	5,20	72,68	211,52	289,4
Ciclofaixa Bidirecional	5,00	75,18	63,67	143,85
Ciclofaixa Unidirecional	0	4,38	0	4,38
Ciclovía Bidirecional no canteiro central	0	0	5,68	5,68
Ciclofaixa no canteiro central	1,01	4,80	3,29	9,10
Compartilhada com faixa exclusiva de ônibus	0	3,00	0	3,00
Passeio Compartilhado	1,26	1,39	0	2,65
Sharrows (Vias Compartilhadas)	0	3,75	11,18	14,93
TOTAL DE INFRAESTRUTURA ADICIONAL	12,47	165,18	295,34	472,99
<b>INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA TOTAL NO CENÁRIO</b>	<b>76,47</b>	<b>241,65</b>	<b>536,99</b>	-

**Tabela 11** Extensão (km) das propostas de rede cicloviária do PLAMUS. *Elaboração: PLAMUS.*

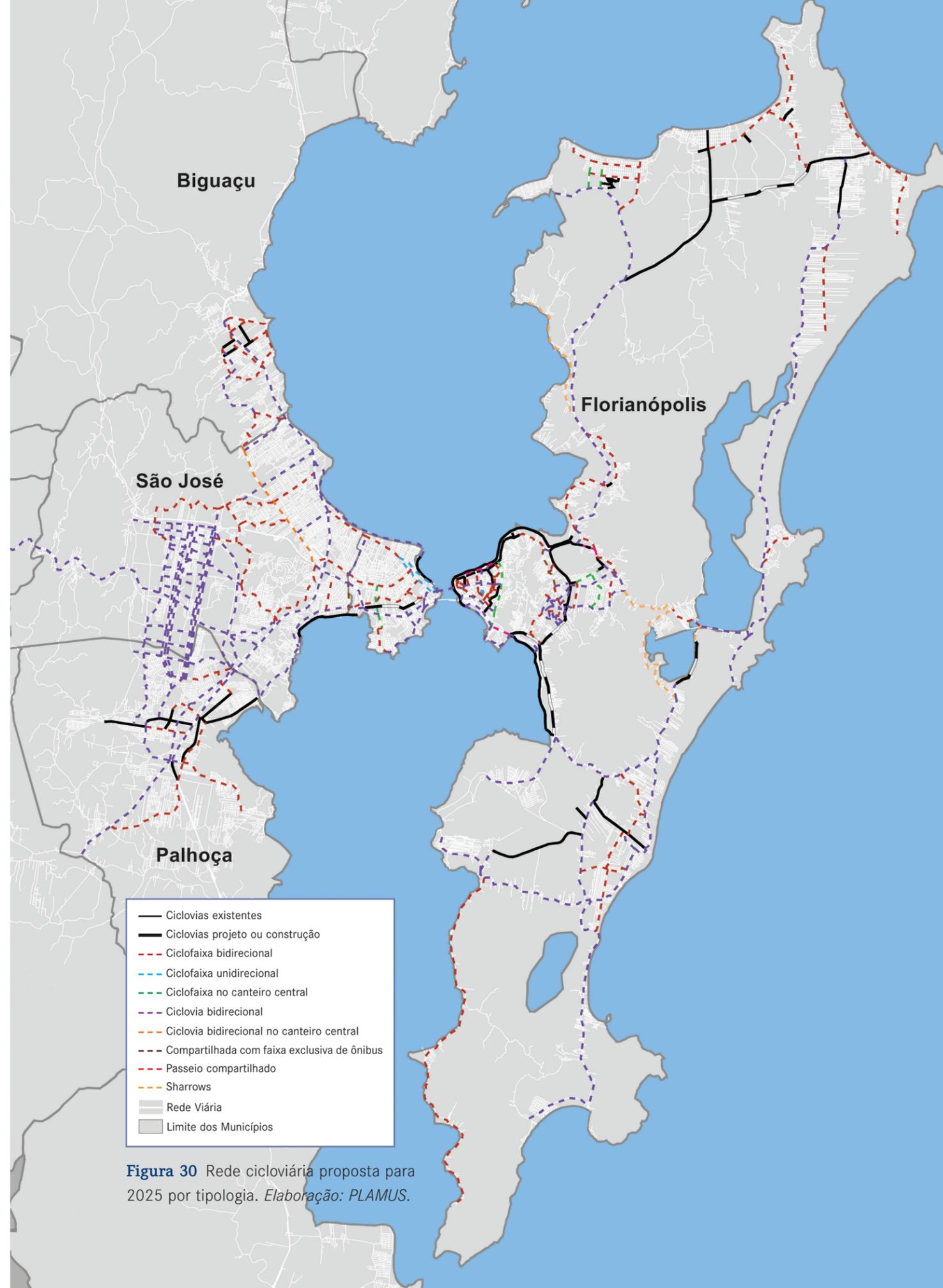
Entre os serviços que devem ser fomentados, a instalação de uma rede de estruturas voltadas ao estacionamento e manutenção de bicicletas mostra-se

fundamental, de modo a oferecer apoio aos deslocamentos da população nesse meio de transporte, com bicicletários, paraciclos e oficinas para reparos.

### Bicicletários

Investimentos em bicicletários adequados são importantes para incentivar a utilização da bicicleta para a integração com outros modos do sistema de transporte público. Sendo assim, propôs-se a implantação de uma série de bicicletários públicos nos terminais de integração, no campus da UFSC e em alguns dos grandes polos geradores de viagens com

altas demandas para ciclistas, como universidades, órgãos públicos, centros comerciais e centros tecnológicos, listados na Tabela 12. É importante que seus custos sejam previstos e considerados no orçamento total do sistema de transporte público, pois tornam-se componentes importantes para a intermodalidade.



**Figura 30** Rede cicloviária proposta para 2025 por tipologia. *Elaboração: PLAMUS.*

Nome	Construção / Gestão	Vagas	Área Prevista (m <sup>2</sup> )
TITRI	Pública	60	90
UFSC	Pública	200	300
TICEN	Pública	60	90
TILAG	Pública	60	90
TIRIO	Pública	60	90
TISAN	Pública	60	90
TICAN	Pública	60	90
UDESC	Pública	100	150
Sapiens Parque	Privada	100	150
TIPAL (a construir)	Pública	60	90
Terminal São José	Pública	60	90
Terminal de Barreiros	Pública	60	90
Terminal Aeroporto	Pública	60	90
Terminal São José (a construir)	Pública	60	90
Terminal de Palhoça (atual)	Pública	60	90
Terminal Biguaçu (a construir)	Pública	60	90
Terminal Saco dos Limões	Pública	60	90
Centro Administrativo SC	Pública	60	90

**Tabela 12** Bicicletários propostos.

### Paraciclos

Os paraciclos desempenham um papel muito importante para o desenvolvimento de uma cultura urbana voltada ao transporte por bicicleta, uma vez que permitem seu estacionamento junto à

calçada, em local adequado e geralmente com grande circulação de pessoas e, consequentemente, mais vigiado.

Foto: Djessica Correia Leite | ZAPTA



**Figura 29** Paraciclos com bicicletas no Campus da Universidade Federal de Santa Catarina, Trindade, Florianópolis *Fonte: ZAPTA.*

### Compartilhamento de Bicicletas (Bikesharing)

A prefeitura de Florianópolis lançou o projeto Bicicleta Pública para Florianópolis, o 'Floribike', cujo processo licitatório foi publicado no Diário Oficial do Município em 2012 (nº 147/SMAP/DLC/2012) e relançado em maio de 2015 (nº 294/SMA/DLC/2015). Segundo a previsão inicial do

IPUF, a proposta comportará um total de 85 pontos de aluguel e 850 bicicletas distribuídos pelo município. O PLAMUS propõe uma expansão da cobertura do sistema, abrangendo a porção continental de Florianópolis e a região de São José, por haver ali demanda elevada para o uso de bicicletas.

#### 4.8.3. Propostas de Remodelação do Espaço Viário

Como forma de elucidar as potencialidades de projeto urbano para promoção de melhorias no compartilhamento democrático do espaço de circulação nas ruas da Grande Florianópolis, foram realizados dez projetos-pilotos com propostas de remodelação do espaço viário de acordo com os contextos em que estão inseridos e com as

possibilidades de desenvolvimento dentro do Cenário Orientado. Foram consideradas as larguras mínimas entre as testadas dos lotes (caixa viária) para a proposição das alterações, resultando em propostas que não necessitam desapropriação de imóveis. Tais propostas são apresentadas brevemente a seguir.



Figura 31 Vista atual da Av. Mauro Ramos. Fonte: Vitor Sadowski.



Figura 32 Perspectiva ilustrada de transformação da Av. Mauro Ramos. Elaboração: PLAMUS..

## Avenida Mauro Ramos, Florianópolis

Constituída por uma via de mão dupla, com duas faixas por sentido, canteiro central e calçadas, a Avenida Mauro Ramos faz a ligação entre a Avenida Beira Mar Norte e a Baía Sul, contendo escolas, universidades, shopping center, igrejas, edifícios comerciais, de uso misto e residenciais de alto gabarito, posto de saúde, hospitais, entre outros. É uma via bastante movimentada tanto por pedestres quanto por veículos automotores, por onde passam diversas rotas de ônibus. A velocidade máxima permitida é de 40 a 60 km/h, com semáforo nos principais cruzamentos, contando com faixas de segurança em meio de quadra com rebaixamento da calçada. Um aspecto importante é a presença de estacionamentos sobre as calçadas, diminuindo o conforto e a segurança dos pedestres.

Para essa avenida foram articuladas as seguintes propostas:

- » preservar a vegetação existente no canteiro central e incrementá-la;
- » reduzir o leito carroçável e também a largura do canteiro central para instalar ciclofaixas unidirecionais em cada lado do canteiro,

aproveitando a sombra das árvores e dando mais conforto aos ciclistas, diminuindo também os conflitos nos cruzamentos;

- » reservar faixa exclusiva à direita para transporte coletivo, dando mais agilidade ao grande fluxo e frequência de ônibus na avenida;
- » eliminar os estacionamentos sobre as calçadas, permitindo que sejam consolidadas as zonas de portas, de deslocamento e de mobiliário urbano<sup>5</sup>;
- » fazer travessias elevadas para pedestres nas esquinas e em meio de quadra, proporcionando maior segurança ao tráfego não motorizado e maior conforto aos usuários de transporte coletivo; e
- » bloquear o acesso de veículos a algumas ruas transversais, que continuariam a poder ser acessadas pelas vias paralelas, para gerar espaços de convivência para pedestres e população da área.

5. No planejamento e projeto de calçadas, são adotadas três delimitações conceituais de espaço na seção transversal das mesmas de acordo com a função que desempenham: (i) as zonas de portas, porção da calçada junto ao lote lindeiro que promovem o acesso às aberturas das edificações (portas, janelas e vitrines); (ii) a zona de mobiliário urbano, junto à via, que deve concentrar lixeiras, bancos, postes, orelhões, caixas de correio e as rampas de acesso de veículos; e (iii) a zona de deslocamento, que deve permanecer desimpedida, sem inclinação transversal e com largura mínima de 1,5 m para garantir o fluxo livre, seguro e confortável dos transeuntes.



**Figura 33** Vista atual da Rua Delfino Conti. *Fonte: Vitor Sadowski.*



**Figura 34** Perspectiva ilustrada de transformação da Rua Delfino Conti. *Elaboração: PLAMUS.*

## Rua Delfino Conti, Florianópolis

A Rua Delfino Conti está localizada dentro do campus da Universidade Federal de Santa Catarina, fazendo a ligação entre os bairros da Trindade e do Córrego Grande. Com sentido duplo e duas faixas por sentido, tem calçada compartilhada em metade de seus 400 metros de extensão. Atualmente existem quatro pontos de cruzamento de pedestres com faixas de segurança: dois nas extremidades e dois ao longo de sua extensão. Entretanto, por se tratar de uma área de grande atratividade de pessoas, estes dois cruzamentos em meio de quadra mostram-se insuficientes. Além dos motoristas que a usam como passagem de um bairro a outro, seu leito carroçável é utilizado para dar acesso a cinco estacionamentos da universidade em suas imediações.

Foram articuladas as seguintes propostas para a Delfino Conti:

- » Com o intuito de aumentar a segurança aos pedestres e ciclistas, foi proposta a inversão das prioridades de deslocamento, tendo pedestres e ciclistas a preferência de uso promovida pelo fechamento do leito carroçável para o trânsito de passagem,

permitindo que a circulação de veículos automotores seja apenas para acesso aos estacionamentos;

- » A permissão de uso da via como passagem seria dada apenas ao transporte coletivo, com velocidade controlada por meio de medidas de suavização de tráfego, como deflexão horizontal na pista de rolamento;
- » Além das modificações para o tráfego de veículos, foram implantadas medidas que tornam o transporte não motorizado mais agradável, como nivelamento de todo o espaço da rua, aumento da vegetação no local, introdução de mobiliário urbano (bancos, lixeiras, iluminação, etc.), enterramento da fiação aérea e ampliação da ciclovia para toda a extensão da via; e
- » Foi proposta a retirada de alguns estacionamentos que seriam transformados em áreas de convivência, como pequenas praças, escassas no campus e nessa região da cidade.



Figura 35 Vista atual da SC-401. Fonte: Vitor Sadowski.



Figura 36 Perspectiva ilustrada de transformação da SC-401. Elaboração: PLAMUS.

## SC-401, Florianópolis

Responsável pelo acesso rápido entre o centro e o norte da Ilha de Santa Catarina, a rodovia SC-401 foi construída na década de 1970, possibilitando e impulsionando o desenvolvimento de bairros como Jurerê, Canasvieiras e Ingleses, entre outros. A via é de sentido duplo, com duas faixas por sentido, velocidade máxima permitida de 80 km/h e as travessias de pedestres são feitas por passarelas.

Nos trechos que cortam os bairros do Saco Grande e Santo Antônio de Lisboa, verifica-se um aumento da ocupação de suas margens com empreendimentos de grande porte, como centros empresariais, instituições públicas, shopping centers, entre outros, produzindo um aumento dos deslocamentos motorizados e não motorizados nestes trechos. Atualmente todas as rotas paradoras de ônibus para o norte da Ilha utilizam os pontos de parada localizados em seus acostamentos, ainda que em muitos trechos não existam calçadas. Não há ciclovias e a travessia de pedestres pode ser realizada somente por duas passarelas, um elevador e um viaduto, distribuídos em 19 km de rodovia com ocupação lindeira predominante institucional e comercial. Evidentemente, veem-se muitas pessoas atravessando a via em pontos que não promovem segurança adequada para pedestres e ciclistas.

A proposta de remodelação da SC-401 é guiada pelas seguintes premissas:

- » Implantação de sistema de transporte coletivo BRT, com os corredores exclusivos dispostos junto ao canteiro central, estações em plataformas elevadas para que o embarque e desembarque ocorra em nível, garantindo assim eficiência e acessibilidade ao sistema;
- » Junto às estações, dispostas a cerca de 600 metros, encontram-se as faixas de segurança, com ilhas de proteção aos pedestres para travessia em nível da via, que passará a ter caráter de avenida urbana; e
- » Calçadas largas e ciclovias bidirecionais que possam garantir o acesso às edificações em ambos os lados da via, complementadas pela presença de árvores, postes de iluminação de baixa altura, bancos e lixeiras, entre outros.



**Figura 37** Vista atual da Avenida das Torres. *Fonte: Vitor Sadowski.*



**Figura 38** Perspectiva ilustrada de transformação da Avenida das Torres. *Elaboração: PLAMUS.*

## Avenida das Torres, São José

A Avenida Álvaro Leme, no município de São José, é conhecida como Avenida das Torres pelas linhas de transmissão de alta tensão que acompanham seus quase seis quilômetros de extensão. As torres estão localizadas no canteiro central da via, que conta com duas faixas de rolamento por sentido. É uma via com terrenos ociosos nas cercanias, além de residências unifamiliares, pequenos edifícios residenciais, pequenas empresas e pequenas lojas de comércio. A calçada tem largura variável e pouco conforto, sem sombreamento, e não há ciclovias.

Por se tratar de uma área não consolidada, mas com alto potencial de desenvolvimento, decidiu-se aplicar o conceito de Ruas Completas nessa via. O novo projeto para a avenida prevê as seguintes propostas:

- » Sistema BRT com pista de ultrapassagem nas estações;
- » uma faixa para veículos automotores por sentido;
- » ciclovia bidirecional sobre o canteiro central;
- » calçadas com largura mínima de três metros.

A implantação do Sistema BRT é possibilitada pela largura da via, dispostas as estações de forma defasada para cada sentido, com ciclovia acompanhando toda a extensão dos corredores.

Além da proposta de intervenção no sistema viário, é sugerido o aumento do índice de aproveitamento das edificações próximas à avenida, além de usos comerciais e de serviços nos térreos, com torres residenciais ou de escritórios, garantindo a demanda necessária para o sistema de transporte coletivo. O cruzamento da via por pedestres e ciclistas é realizado por faixas de segurança, com calçada rebaixada e ilhas de proteção ao pedestre. Outra medida para aumentar o conforto de pedestres e ciclistas é a sugestão da construção de arcadas e marquises nos pavimentos térreos dos edifícios, promovendo sombra e abrigo contra intempéries.



Figura 39 Vista atual da Av. Pres. Kennedy. Fonte: Vitor Sadowski.



Figura 40 Perspectiva ilustrada de transformação da Av. Pres. Kennedy. Elaboração: PLAMUS.

## Avenida Presidente Kennedy, São José

A Avenida Presidente Kennedy tem grande importância para o município de São José e região metropolitana, tanto por ser via onde circulam diversas linhas de ônibus, como pelo comércio variado e serviços em suas imediações. Essa avenida faz parte de um binário junto à Avenida Beira Mar de São José. Recentemente passou por processo de reforma, contando, hoje, com calçadas com boas condições de uso, faixas elevadas em meio de quadra e semáforos, porém sem ciclovia. Possui três faixas de rolamento, uma preferencial para o transporte público e outras duas para tráfego geral, sendo as três no mesmo sentido. A via conta, ainda, com estacionamento paralelo à calçada em um dos lados. Atualmente as atividades ao longo do trecho são predominantemente de comércio de grande porte, como lojas de material de construção, de móveis e concessionárias.

Para garantir o uso racional do sistema viário, foram propostas as seguintes ações:

- » retirada da faixa de estacionamento;
- » redução da largura das faixas de rolamento, resultando em duas faixas para o tráfego

geral, uma faixa de corredor exclusivo para ônibus e uma ciclovia segregada por canteiro arborizado;

- » alargamento de calçadas;
- » eliminação de estacionamentos;
- » intensificação da ocupação do entorno da via, aproveitando seu grande potencial comercial (lojas, restaurantes) e habitacional, por ser muito bem servida pelo transporte coletivo;
- » redesenho e inserção de vegetação de grande porte de modo a melhorar o atual aspecto árido da via e tornar o espaço mais agradável às pessoas;
- » adoção de uma política habitacional com redução das vagas de garagem pela grande oferta do transporte coletivo; e
- » o estímulo a comércio atrator de pessoas (restaurantes, lojas e serviços) e adoção de infraestrutura cicloviária, fazendo dela uma avenida mais agradável, com mais vitalidade e maior fluxo de pessoas.



**Figura 41** Vista atual da Av. Max Schramm. Fonte: Vitor Sadowski.



**Figura 42** Perspectiva ilustrada da transformação proposta para a Av. Max Schramm, no pico da manhã, com faixa reversível no sentido Centro. Elaboração: PLAMUS.



**Figura 43** Perspectiva ilustrada da transformação proposta para a Av. Max Schramm, no pico da tarde, com faixa reversível no sentido BR-101. Elaboração: PLAMUS.

## Avenida Max Schramm, Florianópolis

A Avenida Max Schramm é a principal ligação do bairro do Estreito, em Florianópolis, ao bairro de Barreiros, em São José, além de ser uma importante conexão metropolitana, pois pode ser utilizada como ligação entre a Ilha de Santa Catarina, São José e a BR-101. A avenida tem usos diversos, como concessionárias, instituições de ensino superior, supermercados, oficinas mecânicas, residências unifamiliares e comércio, dentre outros. É uma via de mão dupla, com duas faixas de rolamento por sentido, calçadas de diferentes larguras, e sem área destinada ao trânsito de ciclistas.

A proposta de remodelação dessa via se deu a partir da menor distância entre as testadas dos lotes (caixa viária) - de 16,5 metros - de sua função de ligação intermunicipal e da proposição de novos usos do solo. Partindo do conceito das Ruas Completas, em que os modos não motorizados e o transporte público têm preferência, optou-se pela redução de quatro para três faixas destinadas a veículos automotores, possibilitando a implantação de uma ciclofaixa bidirecional e o aumento

da calçada para três metros. As três faixas são utilizadas em conjunto, sendo as das extremidades com sentido fixo durante todo o dia e a faixa do meio reversível para o fluxo de maior demanda. Em horário de pico da manhã, com maior demanda em direção à Ilha de Santa Catarina, duas das três faixas seguirão neste sentido, a mais próxima à calçada sendo exclusiva para o transporte coletivo e a pista do meio para outros veículos. A faixa que segue no sentido Florianópolis-São José será utilizada por todos os veículos. Já no horário de pico do final da tarde, onde o maior fluxo é no sentido Florianópolis-São José, a faixa de rolamento mais próxima à ciclovia será utilizada para transporte coletivo e a do meio trocará de sentido. Modificações nas imediações também são propostas, como a adoção de usos mistos, aumento da densidade e incentivos à construção de arcadas nos pavimentos térreos dos edifícios. Para garantir maior conforto aos usuários de transporte não motorizado, além das arcadas, foi proposto aumento da largura das calçadas, permitindo a criação da zona de mobiliário urbano.





Figura 44 Vista atual da Rua Santana. Fonte: Vitor Sadowski.



Figura 45 Perspectiva ilustrada da transformação proposta para a Rua Santana. Elaboração: PLAMUS.

## Rua Santana, Santo Amaro da Imperatriz

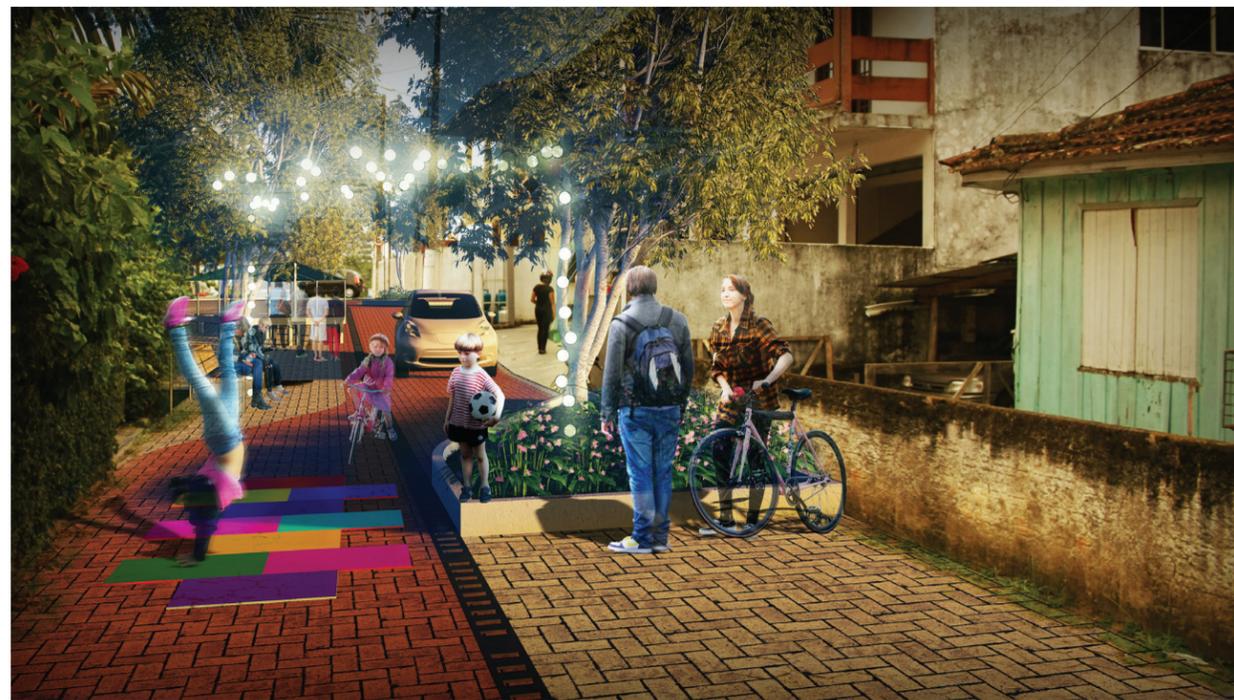
O município de Santo Amaro da Imperatriz, quinto maior em população na Região Metropolitana de Florianópolis, possui grande atrativo turístico por suas águas termais. Apesar de sua área ser bastante extensa, o centro urbano é pequeno, pois grande parte do município é composta por propriedades rurais. Esta proposta de projeto para Santo Amaro da Imperatriz tem a intenção de promover o incentivo ao uso dos meios de transporte não motorizados em municípios de pequeno porte.

A Rua Santana, via em frente à Prefeitura Municipal de Santo Amaro da Imperatriz, faz parte do binário com a Avenida Beira Rio, contando com uma faixa larga de rolamento e estacionamento nas duas laterais. Os usos adjacentes são do tipo comercial, residencial ou misto, com gabaritos que variam de

um a seis pavimentos. A utilização do afastamento frontal das edificações como estacionamento ocorre em apenas alguns estabelecimentos, sendo proposta a sua eliminação. Como forma de incentivar o deslocamento não motorizado, propõe-se a redução do número de faixas e seu redimensionamento. O projeto prevê duas faixas de rolamento de 3,3 metros de largura e eliminação de uma faixa de estacionamento para a construção de ciclofaixa bidirecional. O redimensionamento das faixas de rolamento permite que sejam aumentadas as calçadas, que passariam a ter zona de mobiliário. Como medida de *traffic calming*, a Rua Santana possuirá cruzamentos em nível e faixas elevadas em meio de quadra. Além da deflexão vertical, foi proposta, também, a deflexão horizontal na pista de rolamento.



**Figura 46** Vista atual da Rua Antônio Joaquim de Freitas. *Fonte: Eduardo Leite Souza.*



**Figura 47** Perspectiva ilustrada da transformação proposta para a Rua Antônio Joaquim de Freitas. *Elaboração: PLAMUS.*

## Servidão | Rua Antônio Joaquim de Freitas, Florianópolis

As servidões configuram vias estreitas, entre 3 e 5 metros de largura, com comprimentos variando de cem metros a um quilômetro e duzentos metros, como no caso do bairro do Rio Vermelho, e com baixa conectividade, pois, muitas vezes, são construídas sem saída ou com extensões muito longas. Isso faz com que estas vias recebam somente tráfego local e sejam inadequadas a altas velocidades.

A sugestão para as servidões é que seu uso seja compartilhado entre pedestres e veículos, e que sejam implementadas medidas de redução de velocidade, como obstáculos a serem passados pelos veículos e aumento da sinuosidade através de canteiros e espaços de uso coletivo, uma vez em servidões muito longas há a tendência de os veículos transitarem em velocidades maiores que as compatíveis à sua geometria e função.

Os estacionamentos, em alguns casos, devem ser restringidos para viabilizar as intervenções e readequações. O escoamento pluvial pode ser direcionado para o meio da rua, aumentando o conforto do pedestre, sendo também positivo o uso de pisos permeáveis. A criação de espaços vegetados deixaria o ambiente mais agradável, aumentando o conforto da via, devendo ser estimulada sua

adoção nos limites dos lotes, gerando sombra aos transeuntes. Do mesmo modo, propõe-se evitar os muros altos, adotando-se estruturas com gradil, que aumentam visualmente o tamanho da rua e dão segurança ao pedestre.

Como projeto piloto para as servidões dos municípios da Grande Florianópolis, escolheu-se a Rua Antônio Joaquim de Freitas, no bairro do Itacorubi em Florianópolis. Esta servidão apresenta largura uniforme de seis metros e não possui saída. Por se tratar de uma servidão em que o fluxo de veículos é muito baixo, foram enfatizadas atividades sociais e de lazer para o projeto, resultando em um espaço compartilhado para pedestres e motoristas. Optou-se por reservar 3,3 m da largura da servidão para veículos, sendo necessário que um dos veículos espere que o outro passe no sentido contrário. Como medida de *traffic calming* foi adotada a deflexão horizontal ao longo da via. Nos 2,7 m de largura que não são utilizados para a circulação de veículos foram distribuídas vagas de estacionamento, mobiliário urbano e canteiros. A drenagem pluvial ocorre no centro da via, evitando a erosão das fundações das casas adjacentes, quando construídas junto ao limite do terreno.



**Figura 48** Vista atual da Rua Caetano Silveira de Matos. *Fonte: Eduardo Leite Souza.*



**Figura 49** Perspectiva ilustrada da transformação proposta para a Rua Caetano Silveira de Matos. *Elaboração: PLAMUS.*

## Rua Caetano Silveira de Matos, Palhoça

Localizada em meio ao centro antigo de Palhoça, a Rua Caetano Silveira de Matos faz parte de um binário juntamente com a Rua Barão do Rio Branco. Atualmente a via possui duas faixas no sentido Sul-Norte, calçadas estreitas, estacionamento sobre as calçadas e não há presença de espaço adequado para o trânsito de bicicletas. A ocupação lindeira é formada por edificações de baixo gabarito, com usos residenciais, comerciais e mistos. Segundo o Plano Diretor de Palhoça, a área permite a construção de edifícios de alto índice de ocupação, o que gerará maior quantidade de veículos no sistema viário.

Por se tratar de uma área que possui grande oferta de transporte coletivo, com várias rotas, uso misto do solo e sistema viário sem flexibilidade,

optou-se por priorizar o uso dos transportes não motorizados nesta região, transformando-a em uma Zona 30. A redução para uma faixa destinada aos veículos automotores garantiu espaço para a criação de uma ciclofaixa bidirecional, assim como o aumento das calçadas para o mínimo de 1,5 metros de zona de deslocamento. Nos locais onde a edificação possui afastamento frontal suficiente para o estacionamento de veículos sobre a calçada, estes afastamentos foram incorporados a esta, possibilitando a inserção da zona de mobiliário urbano e vegetação. Como medidas de *traffic calming*, os cruzamentos são realizados no nível da calçada, reduzindo a velocidade dos veículos com a deflexão vertical, além de deflexão horizontal na pista de rolamento.



**Figura 50** Vista atual da da BR-101. *Fonte: Eduardo Leite Souza.*



**Figura 51** Perspectiva ilustrada da transformação proposta para a da BR-101. *Elaboração: PLAMUS.*

## BR-101, Palhoça, São José e Biguaçu

A BR-101 tem extrema importância metropolitana, pois além de ser uma via de grande capacidade e um eixo Norte-Sul, faz a ligação entre os municípios da região metropolitana. É uma rodovia de mão dupla, com duas a três faixas por sentido, acostamento e marginais. Os passeios lindeiros às marginais são muitas vezes precários e não há área destinada ao trânsito de ciclistas. Quanto à demanda de transportes, ela recebe um grande fluxo de veículos de passagem, e há paradas de ônibus em suas marginais. Com a construção do Contorno Rodoviário, o fluxo de passagem será modificado para a área a oeste de Biguaçu, São José e Palhoça, possibilitando que o percurso atual da rodovia seja utilizado predominantemente pelo tráfego da região metropolitana.

A proposta de remodelação da BR-101 no trecho que corta os municípios da Região Metropolitana de Florianópolis apresenta, como principais alterações, a mudança de caráter de rodovia para avenida urbana, seguindo o conceito de Ruas

Completas. Esta medida se torna necessária por estar a rodovia inserida em meio à área urbana e promover a desarticulação entre as porções leste e oeste dos municípios cortados por ela. Para reverter esta situação, a presente proposta visa a humanização tanto da via quanto da sua ocupação lindeira com a criação de um Sistema BRT junto ao canteiro central, cruzamentos semaforizados, quando as marginais e a BR-101 estão em mesmo nível, e usos mistos em toda a extensão analisada. De modo a tornar o ambiente mais agradável para a realização do deslocamento não motorizado, foram propostas ciclovias, calçadas com largura mínima de cinco metros, mobiliário urbano, vegetação e uso misto do solo, criando destinos acessíveis em distâncias compatíveis com a caminhada e o uso da bicicleta. A velocidade máxima será reduzida e o tratamento dado a ela visa unir os dois lados dos bairros, atualmente separados pela alta velocidade da via e impossibilidade de travessia dos pedestres.

#### 4.9. REESTRUTURAÇÃO DO TRANSPORTE DE CARGA

As principais propostas para a reestruturação do transporte de cargas na Grande Florianópolis são:

- » Implantação do Contorno Rodoviário;
- » Consolidação de atividades logísticas nas proximidades do novo Contorno Rodoviário;
- » Otimização da distribuição urbana de mercadorias através do uso de centros e plataformas logísticas e de veículos mais adequados;
- » Restrições ao estacionamento para entrega de mercadorias; e
- » Adoção de medidas regulatórias ou de incentivo para a efetiva utilização do novo sistema proposto.

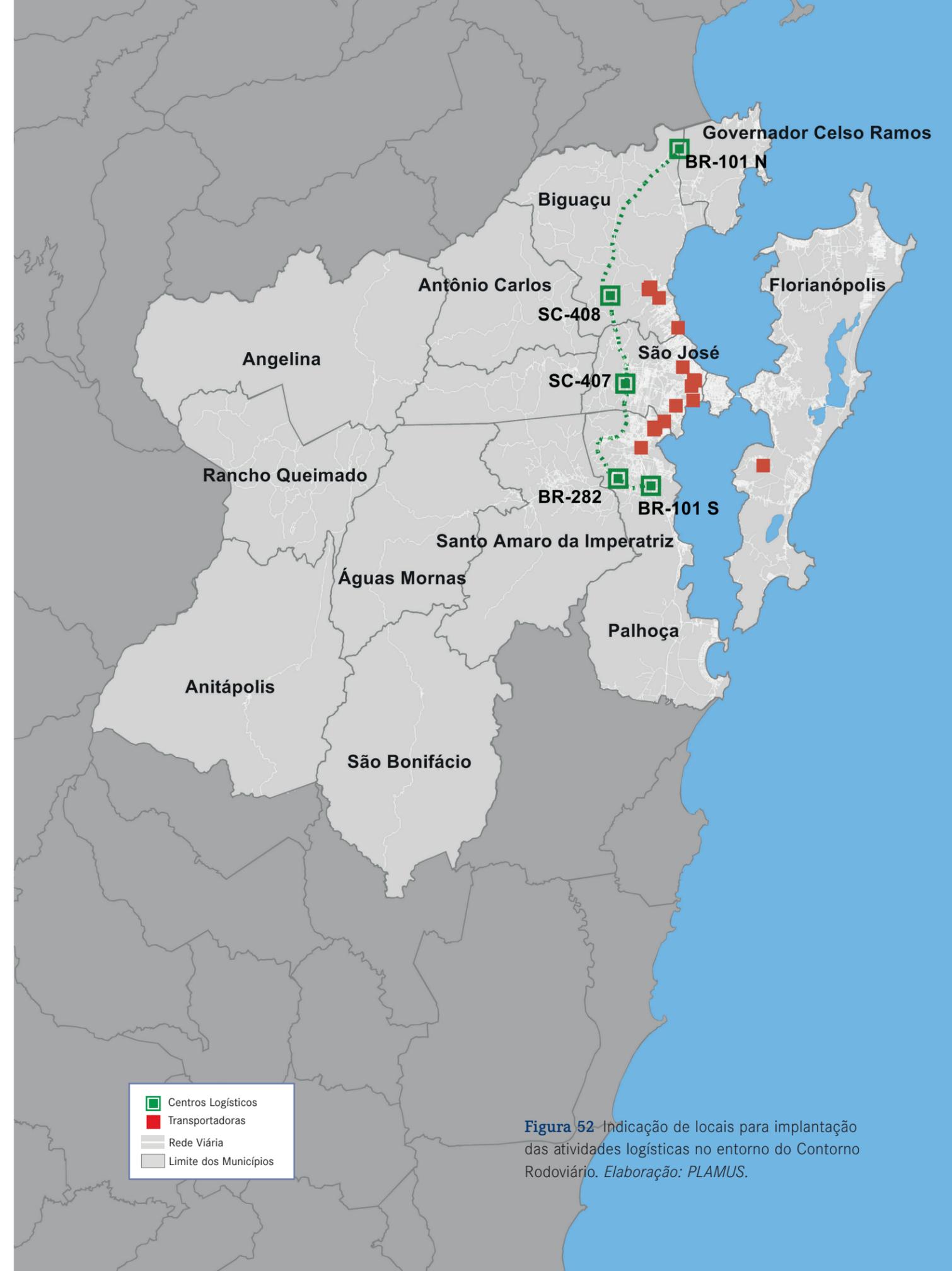
.....

A implantação do Contorno Rodoviário de Florianópolis, com 50 km de extensão, irá promover a conexão entre as rodovias BR-101, SC-408, SC-407 e BR-282, desviando o tráfego de passagem que atualmente atravessa a região urbana da rodovia BR-101. Estima-se que o volume de veículos desviados diariamente seria em torno de 17,1 mil automóveis e 9,3 mil caminhões, o que melhoraria o nível de serviço da BR-101 em um ou mais níveis, aumentando a fluidez e reduzindo emissão de poluentes e reduzindo o tempo de percurso do tráfego de passagem.

.....

Através da implantação de centros logísticos nos principais entroncamentos, o Contorno Rodoviário servirá também como um vetor para o desenvolvimento de atividades comerciais e logísticas, melhorando a acessibilidade para os veículos de carga, aumentando a eficiência do sistema de distribuição e reduzindo o nível de interferência desses veículos no sistema viário das áreas urbanas mais adensadas.

A utilização de centros logísticos levará à reestruturação do esquema de distribuição das cargas, cujo objetivo é a redução no número de viagens e de veículos e aumento de sua ocupação. Os centros logísticos permitem o recebimento de mercadorias, trazidas por caminhões maiores, provenientes de outras regiões do estado ou do país, o armazenamento e consolidação de cargas e a distribuição urbana de mercadorias, utilizando veículos menores. Os locais indicados para implantação dos centros logísticos são ilustrados na Figura 52.



**Figura 52** - Indicação de locais para implantação das atividades logísticas no entorno do Contorno Rodoviário. *Elaboração: PLAMUS.*

Recomenda-se ainda a implantação de centros de distribuição próximos às áreas urbanas na Ilha de Santa Catarina e em São José. Estes apresentam as seguintes vantagens:

- » Realização de viagens com maior taxa de ocupação dos veículos, o que reduz o número de viagens necessárias em relação ao sistema tradicional;
- » Possibilidade de utilização de veículos elétricos ou híbridos (diesel-elétricos) que, apesar da menor autonomia, podem ser utilizados em deslocamentos de menor distância entre centros de distribuição e destino final;

- » Possibilidade de entregas com modos não motorizados, no caso de destinos mais próximos e de mercadorias de menor peso e volume; e
- » Criação de zonas de baixa emissão ao utilizar formas mais sustentáveis de locomoção nas áreas mais urbanizadas.

São propostos, no mínimo, dois centros de distribuição ou, idealmente, três centros, como ilustrado na Figura 53. Na primeira proposta, um deles atenderia a região Norte da Ilha, e o segundo atenderia a região Sul. Ambos os centros de distribuição poderiam ser utilizados para distribuição de mercadorias na área central da Ilha, dependendo da localidade de entrega.

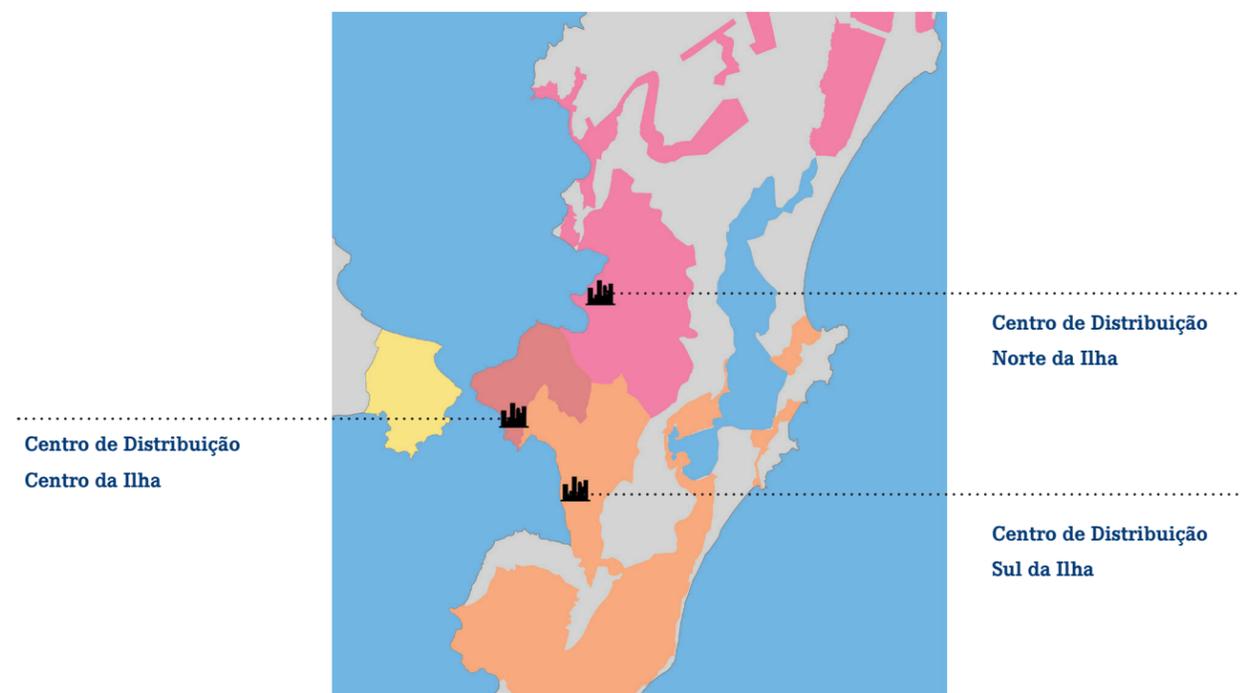


Figura 53 Proposta de Localização de três centros logísticos na Ilha

No caso do Município de São José, recomenda-se como alternativa de distribuição urbana a implantação de um centro logístico em uma parcela do terreno hoje ocupado pela Cassol, próximo às rodovias BR-101 e a SC-282.

### Restrições de Circulação

As restrições de circulação existem somente no município de Florianópolis, tendo sido adotadas por decretos municipais de 2013. O primeiro decreto (nº 11.942), de 01/08/2013, proibia o tráfego de veículos comerciais maiores que 7,0 m e com peso maior que 7,0 t na área central de Florianópolis e nas principais vias de acesso às diferentes regiões da Ilha, incluindo também vias do calçadão no centro de Florianópolis, nas quais somente é permitido o tráfego de pedestres e de veículos através de autorizações especiais.

O Decreto nº 11.942 foi revisto após ter sido considerado muito restritivo pelos agentes do setor de transporte, sendo substituído pelo Decreto nº 12.374, de 28/11/2013, que limita a circulação de caminhões maiores que 10 t, permitindo-a no contra fluxo de algumas das vias restritas.

Ressalta-se que restrições maiores não trazem necessariamente benefícios compatíveis com as desvantagens das restrições impostas. Por exemplo, caso o tráfego atual de caminhões fosse totalmente proibido nas pontes entre 07h e 10h da manhã e entre 17h e 20h, haveria uma redução de 11% no número de veículos equivalentes na hora mais crítica do pico da manhã e somente de 1% na hora mais crítica do pico da tarde, o que não traria nenhuma melhoria no nível de serviço da Ponte.

Sendo assim, não é recomendado que restrições adicionais de circulação para veículos comerciais sejam consideradas no município de Florianópolis, pelo menos em curto prazo, sem que tais restrições estejam combinadas com outras medidas para tornar mais eficiente a distribuição de mercadorias (utilização de centros de distribuição, plataformas logísticas e vagas específicas para entrega de mercadorias com agendamento de uso). É recomendável, ainda, a definição de rotas para disciplinar a circulação de caminhões, sendo fundamental prever restrições para estacionamento de veículos comerciais junto ao meio-fio, especialmente nas vias de maior circulação de tráfego.

Recomenda-se, portanto:

- » A proibição de parada de veículos comerciais junto ao meio-fio ou sobre calçadas, preferencialmente em toda extensão das vias, ou, no mínimo, próximo às interseções, uma vez que as paradas nestes locais diminuem a capacidade do cruzamento e da via, induzindo a formação de filas e dificultando o escoamento dos veículos;
- » A obrigatoriedade de utilização de vagas específicas para carga e descarga, sendo que, nos locais de maior demanda, as entregas devem ser agendadas previamente; e
- » Para a entrega de mercadorias nos estabelecimentos localizados nos corredores viários (vias coletoras e algumas arteriais), deve ser obrigatório o uso de vagas internas dos estabelecimentos ou recuos para estacionamento do veículo de carga fora da via de circulação e calçada.

O sistema de fiscalização a ser adotado é fator preponderante na escolha das melhores alternativas. Sempre que possível, a estratégia de distribuição urbana de mercadorias deve ser planejada de forma a minimizar a necessidade de fiscalização. Além disso, a tecnologia de monitoramento através de câmeras pode ser adotada para reduzir os custos com pessoal empregado na tarefa.

A legislação deve ser formulada em consonância com os setores envolvidos na circulação e distribuição urbana de mercadorias dentro do município, ouvindo ainda a polícia ou responsável pela fiscalização.

Um trabalho de divulgação das regulações e diretrizes para circulação e parada de veículos deve ser realizado com os motoristas de veículos de carga, como forma de incentivo para que a regulação seja cumprida.

#### 4.10. GESTÃO OPERACIONAL DO TRÁFEGO E DO TRANSPORTE COLETIVO

A gestão operacional de sistemas implica em planejamento operacional, monitoramento e fiscalização. A rigidez na aplicação de regras e regulamentos é um dos fatores mais importantes na solução dos problemas de mobilidade, assim como a gestão operacional integrada de trânsito e transporte coletivo em nível metropolitano. Seria recomendável a criação de um organismo de gerenciamento da mobilidade com profissionais capacitados para a gestão de trânsito e de transporte coletivo.

##### 4.10.1. Gestão Operacional de Tráfego

A gestão operacional do trânsito é essencial para ordenar o tráfego e melhorar a fluidez. As atividades de gestão incluem o planejamento operacional, o monitoramento do tráfego, a realização de

pequenos projetos de melhoria da geometria viária, a definição da localização de pontos de ônibus, o controle da sinalização viária e a promoção de ajustes de tempo de semáforos.

É importante integrar as atividades de engenharia de trânsito e de policiamento (fiscalização). A polícia de trânsito deve ser dedicada à função de vigilância e fiscalização e treinada especificamente para o exercício dessas funções.



Figura 54 Centro de Controle Operacional do BRT da cidade do Rio de Janeiro.

Foto: WRI Brasil Cidades Sustentáveis.

A engenharia de trânsito deve ser capaz de realizar atividades de:

- » Planejamento operacional do trânsito (mãos de direção, circulação, segurança viária);
- » Planejamento e controle de áreas de estacionamento na via e em frente aos edifícios (um dos fatores de congestionamento

é justamente a manobra de veículos estacionados em frente a edifícios);

- » Projetos de canalização e de acertos geométricos menores para melhorar a circulação e segurança viária;
- » Análises de capacidade viária e de variáveis que influem na capacidade;

- » Planejamento, implantação e controle de sinalização viária;
- » Monitoração da circulação e agilidade e eficiência na mitigação de eventos;
- » Implantação e operação segura de medidas operacionais temporárias, como faixas;
- » Análise e solução de pontos com problemas de visibilidade;
- » Análise e aprovação de polos geradores que atendam requisitos de mitigação de impacto no trânsito.

O aparato de fiscalização deve:

- » Operar os serviços de vigilância automática por radares ou câmeras;
- » Emitir multas por infrações de trânsito;
- » Contestar solicitações de revisão de multas;
- » Efetuar operações de trânsito para verificação de documentação de veículos;
- » Atuar em operações de emergência como acidentes, protestos, inundações ou qualquer outro incidente que provoque congestionamentos.

#### 4.10.2. Gestão Operacional do Transporte Coletivo

A gestão do transporte coletivo visa principalmente garantir um serviço de qualidade para o usuário e incentivar o uso desse modo de transporte. A gestão deve considerar os seguintes parâmetros:

- » Garantia de intervalos inferiores a 15 minutos fora da hora de pico e inferiores a 10 minutos na hora de pico - exceções devem ter tabelas horárias precisas;
- » Minimização da ocorrência de irregularidade na frequência de serviços;
- » Garantia da cobertura dos serviços (pelo menos 95% das pessoas devem estar a uma distância inferior a 500 metros de uma parada de transporte coletivo).

O gestor de transporte coletivo deve ser capaz de monitorar a prestação de serviços e aplicar multas pelo não cumprimento dos requisitos estabelecidos, como cumprimento de frequências, pontualidade e

regularidade. Esse organismo gestor deve ser responsável pela definição dos itinerários das linhas, cálculo de frequência de serviço considerando níveis máximos de ocupação, estimativa de demanda, projetos de melhoria de acesso ao transporte coletivo, conforto nos pontos de parada e gestão de qualidade de pavimentos nas vias onde circula o transporte coletivo.

O organismo gestor deve ser capaz de manipular modelos de simulação, estimar impactos de otimização de itinerários e serviços, fazendo todo o planejamento operacional do sistema. O gestor deve, ainda, dispor de instrumentos e tecnologia para monitorar a prestação dos serviços e controle da bilhetagem. Para isso, deve utilizar hardware e software com sistemas AVL (Automatic Vehicle Location - localização automática de veículos) e controle de frota.

#### 4.11. RECOMENDAÇÃO PARA ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Para que a solução proposta para a região tenha realmente um caráter metropolitano, foi proposto que uma entidade interfederativa (por iniciativa e/ou funcionamento) contemplasse planejamento, gestão e execução para os temas críticos de mobilidade, integrando estado e municípios. Essa entidade deveria, ainda, permitir que funções específicas e com caráter prioritariamente local per-

maneçam no âmbito municipal, mas com decisões alinhadas às diretrizes metropolitanas.

Em alguma medida, superveniente à proposta da entidade, a criação da Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis - SUDERF absorveu a contento tais características, sob a premissa da oportuna revisão, especialmente à luz do Estatuto da Metrópole.

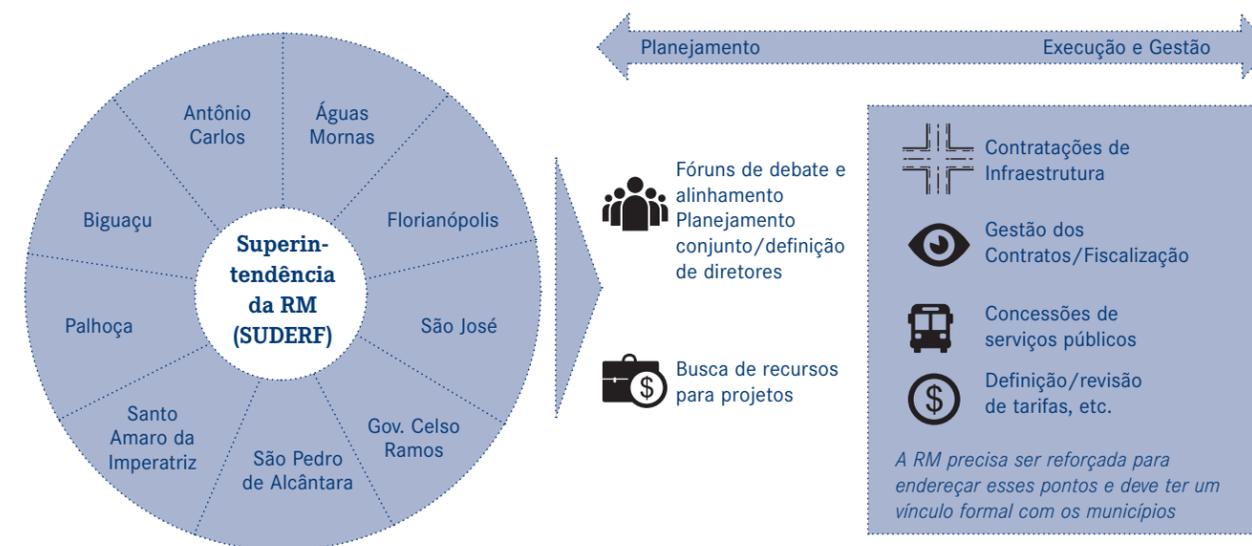


Figura 55 Funções do Estado e dos Municípios para Planejamento, Execução e Gestão. Elaboração: PLAMUS.

Com efeito, a gestão associada de mobilidade na RMF deve buscar endereçar os temas mais relevantes para os desafios da região. Dessa forma, os assuntos relacionados à gestão e execução de transporte coletivo, infraestrutura viária e regulação de transporte de carga devem ser objetos de integração metropolitana.

Assim, a recomendação da organização institucional para a RMF buscou assegurar que a SUDERF, recentemente criada, tenha atuação sobre esses temas, conciliando papéis de instrumentos de gestão e de poder concedente, conforme a figura a seguir:

		DIMENSÕES DO ESCOPO		
PAPEL	Transporte Coletivo	Infraestrutura Viária	Transporte de Cargas	
Instrumento de Gestão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento do transporte coletivo (linhas, rotas, etc)</li> <li>Alteração no transporte coletivo (linhas, rotas, etc)</li> <li>Definição de tarifas</li> <li>Definição de critérios de gratuidade</li> <li>Fiscalização da operação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento de investimentos</li> <li>Integração entre planos de mobilidade e investimentos na infraestrutura</li> <li>Centro de controle (fiscalização, multas, guinchos, socorro, monitoramento, controle de semáforos, etc)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento para transporte de cargas</li> <li>Regulação de restrições</li> <li>Emissões de autorizações</li> <li>Fiscalização</li> </ul>	
Poder concedente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licitação para concessão de transporte coletivo</li> <li>Licitação de obras de investimentos para transporte coletivo (estações e terminais)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licitação para concessão de operação</li> <li>Licitação para obras de infraestrutura</li> <li>Licitação para manutenção de infraestrutura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não se aplica</li> </ul>	

Figura 56 SUDERF como Instrumento de Gestão e Poder Concedente. *Elaboração: PLAMUS.*

O escopo da SUDERF deverá contemplar responsabilidade sobre todo o transporte coletivo da região metropolitana – linhas municipais e intermunicipais. Os municípios deverão manter a competência de licitar sistemas locais de menor abrangência, como forma de garantir que situações particulares sejam tratadas no âmbito municipal. Com relação à infraestrutura viária, a SUDERF deverá ter competência para concessão da exploração de determinadas vias, de forma a resguardar sua independência quando da licitação de sistemas de transporte coletivo. Por fim, a superintendência deverá ter responsabilidade sobre o planejamento e a regulação de restrições do transporte de carga – no âmbito municipal e intermunicipal, enquanto

que os municípios e o estado deverão permanecer responsáveis pelas autorizações e fiscalização.

Para que a SUDERF tenha competência sobre esses temas, determinadas ações que envolvem o estado e os municípios serão necessárias. A lei de criação da Superintendência deverá ser alterada, conforme já adiantado acima, ajustando as suas competências para que as funções de execução (ex.: concessão de operação de sistemas de transporte) sejam previstas. Além disso, será necessário estabelecer convênios de cooperação padronizados com os municípios integrantes da RMF para transferência de responsabilidades e equipes para a SUDERF.

O que está sendo proposto para mobilidade pode ser replicado, com as devidas adaptações, a outros serviços públicos de interesse comum como saneamento, resíduos sólidos, entre outros. As estruturas

atualmente previstas para a SUDERF devem ser utilizadas para as diversas atribuições possíveis da Superintendência, evitando a redundância de funções, equipes e níveis de decisão.

#### 4.12. RESUMO DAS RECOMENDAÇÕES PARA ARCABOUÇO LEGAL

Assim como a organização institucional para gestão integrada, a estruturação de arcabouço legal sólido é um pilar fundamental do PLAMUS e as diversas alterações em leis, regulamentos, estatutos, entre outros são detalhadas nos documentos do estudo. Abaixo, é apresentado um resumo dos principais temas:

- » Para viabilizar a gestão integrada por meio da SUDERF, serão necessárias alterações na sua lei de criação que atribuam competência a esta entidade para executar funções associadas à mobilidade, assim como o estabelecimento de convênios de cooperação entre essa autarquia e os municípios da região metropolitana. A função destes convênios é formalizar a transferência de atribuições dos municípios para a SUDERF, oferecendo segurança jurídica para esse arranjo institucional e, por consequência, para a iniciativa privada nos contratos de PPP e concessão. No mesmo sentido, aproveitando o ensejo, a SUDERF deverá estar atualizada com as previsões do Estatuto da Metrópole, editado supervenientemente à criação da autarquia estadual;
- » Aprovação do PLAMUS como Plano Metropolitano de Mobilidade, a integrar futuramente o chamado Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da RMF

(verdadeiro Plano Diretor Metropolitano), conforme previsto pelo Estatuto da Metrópole, objetivando seu efeito vinculante dos planos municipais (diretores e de mobilidade). A aprovação do PLAMUS como Plano Metropolitano de Mobilidade representa o primeiro passo em direção a uma gestão de mobilidade para a Região Metropolitana e sustenta temas relevantes para todas as propostas contidas nesse mesmo plano, tais como desenvolvimento orientado, adensamento em torno de eixos de transporte, priorização de transporte não motorizado, dentre outros;

- » Edição e revisão da Lei Estadual de PPP, de forma a adequá-la à legislação federal sobre a matéria; e
- » Regularização da operação do transporte coletivo de passageiros na RMF, não apenas quanto à realização de licitação, mas também quanto à adequação às diretrizes da LNMU, mediante a realização de licitação após edição de planos de mobilidade urbana por parte dos municípios e, preferencialmente, da aprovação do PLAMUS como Plano Metropolitano de Mobilidade.

## 5. BENEFÍCIOS PARA A MOBILIDADE

A seguir, são apresentados os benefícios calculados resultantes da implantação da solução recomendada pelo PLAMUS, aqui denominada de 'Cenário BRT Completo'. Vale destacar que os indicadores de mobilidade obtidos pelas simulações foram muito superiores aos cenários previamente analisados, visto que foram selecionadas ações que geraram impactos positivos no sistema não só do ponto de vista operacional mas também do ponto de vista da análise multicritério, que inclui impacto ambiental e social, viabilidade econômica e financeira, entre outros.

### 5.1. DIVISÃO MODAL

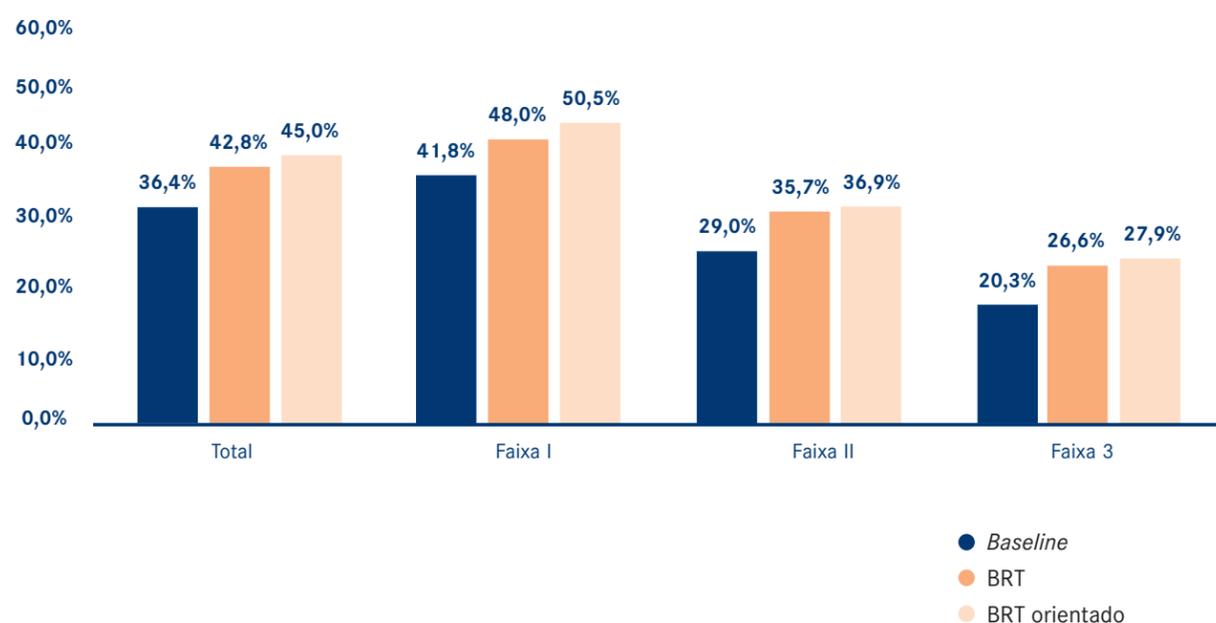
Na tabela 13 e na figura 57 verifica-se que os usuários de transporte coletivo passam de 36,4% no Cenário Base em 2040 para 45% no Cenário Orientado com a implantação do BRT, enquanto no Cenário Tendencial este percentual foi de 42,8%. Isso significa que o Desenvolvimento Orientado potencializa os efeitos na implantação do sistema trocal, aumentando em mais 2,2 pontos percentuais a migração do transporte individual para o coletivo em 2040. Isso ocorre em todas as faixas de renda, mas de forma mais acentuada na de menor renda (Faixa I).

Faixa de Renda <sup>1</sup>	2020			2030			2040		
	Individual	Coletivo		Individual	Coletivo		Individual	Coletivo	
I	532.877	510.765	48,9%	611.936	608.282	49,9%	686.570	701.710	50,5%
II	241.892	131.441	35,2%	279.648	158.421	36,2%	314.282	184.162	36,9%
III	116.049	40.779	26,0%	134.266	49.662	27,0%	150.967	58.297	27,9%
Total	890.819	682.985	43,4%	1.025.850	816.364	44,3%	1.151.819	944.169	45,0%

<sup>1</sup> Faixas de renda domiciliar mensal, por salários mínimos (s.m.) de 2014 (R\$724,00) - Faixa I: até 2 s.m.; Faixa II: de 2 a 5 s.m.; Faixa III: acima de 5 s.m.

**Tabela 13** Número de viagens diárias por modo e classe de renda - BRT Orientado. *Elaboração: PLAMUS.*

**Uso do Transporte coletivo por faixa de Renda Horizonte 2040**



**Figura 57** Divisão Modal - Cenário Base x Cenário Tendencial BRT e Orientado BRT. *Elaboração: PLAMUS.*

## 5.2. VOLUME DE TRÁFEGO E SATURAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

Na Tabela 14 verifica-se que, apenas com a implantação do BRT no Cenário Tendencial, o percentual de vias saturadas aumenta, pois ele ocupa uma parte das vias. Isso se reverte no Cenário Orientado em função da redistribuição das viagens, como já mencionado. No entanto, com a implantação do Cenário Completo, que inclui a manutenção da capacidade viária destinada aos veículos individuais, a redução de vias saturadas é drástica, melhorando em muito o nível de serviço geral.

Em 2040, no Cenário Base, 14% das vias expressas e 10% das vias arteriais apresentam-se saturadas na hora de pico da manhã. Com a implantação do BRT no Cenário Tendencial, esses percentuais passam, respectivamente, para 32% e 14%, e no Cenário Orientado para 13% e 7%. No Cenário Completo esses percentuais passam para 2%, o que impacta positivamente os tempos de viagem e as velocidades tanto para o transporte coletivo como para o individual.

Hierarquia viária	Relação Volume/Capacidade	Cenário Base	BRT Tendencial	BRT Orientado	BRT Completo
Expressa	0 a 0,8	64%	55%	64%	84%
Expressa	0,8 a 1,2	22%	14%	23%	14%
Expressa	> 1,2	14%	32%	13%	2%
Arterial	0 a 0,8	74%	69%	81%	87%
Arterial	0,8 a 1,2	16%	17%	12%	11%
Arterial	> 1,2	10%	14%	7%	2%

**Tabela 14** Nível de saturação do sistema viário - Cenário Base x BRT Tendencial x BRT Orientado x BRT Completo, na HPM. *Elaboração: PLAMUS.*

Na Tabela 15 verifica-se a redução do volume de veículos individuais cruzando as pontes, resultado da migração para o modo coletivo na alternativa de implantação do sistema BRT no Cenário Tendencial (redução de 18%) e também da redistribuição das viagens na hipótese do Cenário de Desenvolvimento Orientado (redução de mais 23%). As medidas adicionais do Cenário Completo resultaram em mais 5% de redução do volume de veículos individuais que cruzam as pontes. Verifica-se ainda

a melhor distribuição direcional do tráfego no Cenário Orientado: enquanto no Cenário Tendencial a distribuição era 36% em um sentido e 64% no outro, no Cenário Orientado passou a 42% e 58%, e com o Cenário Completo passou a 49% e 51%.

No caso do transporte coletivo (Tabela 16), o número de viagens cruzando as pontes aumentou bastante do Cenário Base para o Cenário Tendencial com implantação do BRT. Em 2040, o volume passa

de 9.679 usuários, no Cenário Base, para 23.859 no Cenário Tendencial, aumento de 146%. Isso foi resultado da migração para o modo coletivo e da melhoria da acessibilidade entre o continente e a Ilha. No Cenário Orientado, apesar do aumento de participação do modo coletivo, os volumes na ponte permaneceram praticamente os mesmos. Esse resultado mostra dois elementos importantes:

- » A possibilidade de atendimento da demanda sem necessidade de aumento da capacidade da ponte ou construção de nova ponte; e
- » A necessidade de investir na reorientação da política pública para potencializar ainda mais o crescimento orientado para o transporte coletivo.

2040						
VIA	SENTIDO	PISTA	Linha de Base	BRT Tendencial	BRT Orientado	BRT completo Orientado
Ponte	LO	C	9.369	7.613	6.853	7.627
	OL	C	16.305	13.486	9.443	7.809
BR-101 SJ-BI	NS	M	2.479	2.247	1.904	1.486
	NS	C	4.291	3.034	2.452	3.369
	SN	C	2.487	1.524	1.497	2.501
	SN	M	981	1.306	1.283	755
BR-101 SJ-PAL	NS	M	2.658	3.166	2.611	2.468
	NS	C	4.031	2.521	2.128	3.187
	SN	C	5.865	3.605	2.460	3.738
	SN	M	3.931	4.574	3.595	2.845
BR-282	LO	C	6.364	4.560	4.817	6.854
	OL	C	9.472	6.859	5.417	7.291
Beira Mar Sul - Acesso ao túnel	NS	C	8.640	7.665	5.208	4.489
	SN	C	3.870	3.341	3.317	2.788
Beira Mar Norte	OL	M	2.538	2.471	1.617	1.586
	OL	C	3.537	2.350	1.828	1.778
	LO	C	2.745	1.956	2.031	1.954
Contorno Rodoviário - BR-101	LO	C			2.859	2.952
	OL	C			3.615	3.300

**Tabela 15** Volume de veículos equivalentes modo individual – Cenário Base x BRT Tendencial x BRT Orientado x BRT Completo, na HPM. *Elaboração: PLAMUS.*

2040						
VIA	SENTIDO	PISTA	Linha de Base	BRT Tendencial	BRT Orientado	BRT completo Orientado
Ponte	LO	C	3.149	5.017	5.217	4.965
	OL	C	6.530	18.841	18.049	20.868
BR-101 SJ-BI	NS	M	5.802	78	167	166
	NS	C	0	6.851	6.806	6.890
	SN	C	57	1.313	1.232	1.149
	SN	M	776	0	0	0
BR-101 SJ-PAL	NS	M	683	1	0	0
	NS	C	14	3.416	3.365	3.105
	SN	C	0	12.433	10.390	10.995
BR-282	SN	M	3.522	0	0	0
	LO	C	227	3.331	3.456	3.103
Beira Mar Sul - Acesso ao túnel	OL	C	1.411	16.206	16.310	17.963
	NS	C	0	5.314	5.717	5.712
Beira Mar Norte - Acesso ao túnel	SN	C	0	4.599	5.040	5.440
	OL	M	3.674	98	161	214
	OL	C	2.578	8.299	5.421	5.358
	LO	C	1.013	2.956	4.430	5.305

**Tabela 16** Volume de passageiros modo coletivo – Cenário Base x BRT Tendencial x BRT Orientado x BRT Completo, HPM. *Elaboração: PLAMUS.*

### 5.3. VELOCIDADE, TEMPO E DISTÂNCIA DE VIAGEM

Como se observa na figura 58, no Cenário Orientado o sistema troncal de BRT, as medidas de gestão de demanda e a ampliação da capacidade viária tornam-se ainda mais eficientes, potencializando os indicadores de mobilidade dos modos individual e coletivo. A principal razão desta potencialização é a redução das distâncias percorridas em função da melhor distribuição do uso do solo. A

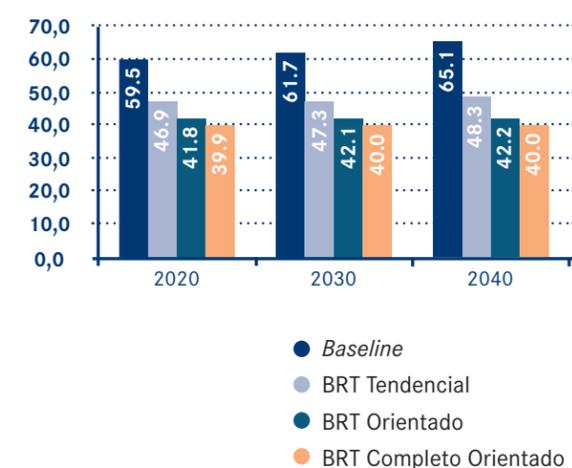
priorização do transporte não motorizado também apresenta maior sinergia com os deslocamentos na cidade, visto que é mais adequado para distâncias menores. Por último, o planejamento do uso do solo pode complementar a reestruturação do transporte de carga ampliando os ganhos da otimização do sistema.

O tempo de viagem do modo coletivo, em 2040, se reduz em 35% (23min) com a implantação do BRT no Cenário Orientado, e, no Cenário Completo, o tempo do modo coletivo é reduzido em 38% (25min).

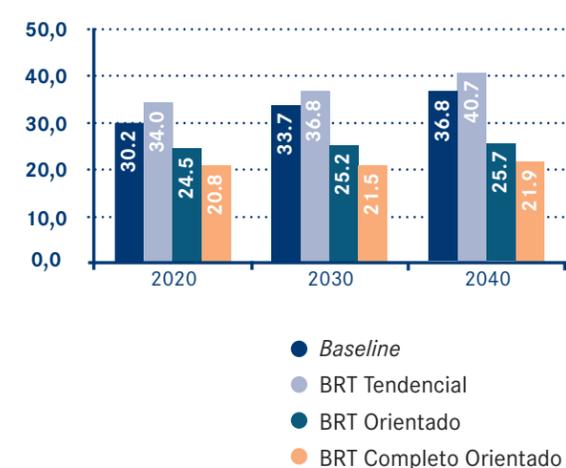
No caso do transporte individual, as diferenças são ainda maiores. O tempo de viagem do modo

individual diminui em 30% (11min) com a implantação do BRT no Cenário Orientado, em relação ao tempo gasto no Cenário Base. Com a implantação do Cenário Completo, esta redução passa para 40% (15min), devido às ampliações de capacidade das vias onde o BRT ocupa parte do espaço viário e das medidas de gestão da demanda.

**Tempo médio de viagem - Modo Coletivo (min)**



**Tempo médio de viagem - Modo Individual (min)**



**Figura 58** Tempo Médio de Viagem Coletivo x Individual. *Elaboração: PLAMUS.*

Observa-se na Tabela 17 que as linhas de ônibus alimentadoras que operam fora do corredor BRT, tiveram um aumento de 50% em sua velocidade média, pois o trecho da linha que apresentava menor velocidade era a parte que operava nos principais corredores, onde, na proposta do PLAMUS, será implantado o BRT. Já o trecho de BRT, devido a operação em via segregada e redução dos tempos de embarque e desembarque, apresenta velocidade de 31 km/h, similar à velocidade do transporte individual. Verifica-se então que a velocidade dos

modos individual e coletivo ficam bastante parecidas; o que leva o tempo de viagem do transporte coletivo a ser quase o dobro do individual são os tempos de caminhada e espera.

Observando-se a Tabela 18, verifica-se que a implantação do sistema troncal e a reestruturação geral do sistema de transporte coletivo reduzem bastante os tempos de espera, devido ao aumento da frequência. Esse impacto, embora não computado pelo modelo, será ainda maior nos horários

fora de pico, que atualmente oferecem baixíssima frequência por um período muito longo. Os tempos de caminhada poderão também ser reduzidos em função de melhorias nos itinerários e alteração do

uso do solo, itens que também não estão contemplados no modelo em função do nível de planejamento de que trata o PLAMUS.

Velocidade	Cenário	2015	2020	2030	2040
Velocidade Média Ônibus Alimentadores (km/h)	Base	18,39	18,45	17,43	16,52
	Completo	18,39	24,92	24,57	24,28
Velocidade Média Articulado /BRT (km/h)	Base	17,89	16,59	15,88	14,73
	Completo	17,89	31,23	31,18	31,14
Velocidade Média Transp. Coletivo (km/h)	Base	18,37	18,39	17,38	16,46
	Completo	18,37	28,65	28,49	28,35
Velocidade Média Transp. Individual (km/h)	Base	24,92	24,58	22,36	20,58
	Completo	24,92	32,62	31,43	30,63
Velocidade Global (km/h)	Base	22,22	21,97	20,36	18,93
	Completo	22,22	30,57	29,92	29,47

**Tabela 17** Comparação de Velocidades, Cenários Base e Completo. *Elaboração: PLAMUS.*

Componente do Tempo de Viagem	Cenário	2015	2020	2030	2040
Tempo de Espera (min)	Base	8,06	6,82	6,79	6,86
	Completo	8,06	4,07	4,03	4,00
Tempo de Caminhada (min)	Base	13,39	13,75	14,32	15,22
	Completo	13,39	10,98	11,03	11,07
Tempo no Veículo (min)	Base	38,40	38,93	40,59	43,00
	Completo	38,40	24,81	24,93	24,95
Tempo Total de Viagem T. Coletivo (min)	Base	59,84	59,50	61,70	65,08
	Completo	59,84	39,86	39,99	40,01

**Tabela 18** Componentes do Tempo de Viagem do Transporte Público, Cenários Base e Completo. *Elaboração: PLAMUS.*

#### 5.4. DADOS OPERACIONAIS DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO

O Índice de Passageiros por Quilômetro aumenta indicando uma melhora na eficiência do sistema, significativamente em relação ao Cenário Base, como indicado na Tabela abaixo.

Cenário	2015	2020	2030	2040
Base	1,53	1,67	1,71	1,83
Completo	1,53	4,67	4,49	4,73

Tabela 19 Índice de Passageiros por Quilômetro - IPK, Cenário Base x Completo. *Elaboração: PLAMUS.*

## 6. ANÁLISE SOCIOECONÔMICA

### 6.1. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

Os custos para a implantação do BRT são de R\$ 1,6 bilhão, incluindo os 35 km de vias de BRT adicionais na porção oeste do continente, compreendidos nos investimentos para o desenvolvimento orientado, e a necessidade de um maior número de ônibus articulados para percorrer essas vias.

Além do custo do sistema BRT, são necessários investimentos para infraestrutura no Cenário Orientado, priorização de modos não motorizados, expansão viária, implantação do estacionamento pago e do transporte aquaviário.

Estimativas Iniciais do CAPEX para Implantação do Cenário Recomendado Completo  
Valor Total Investido no Horizonte de 5 anos - R\$ MM

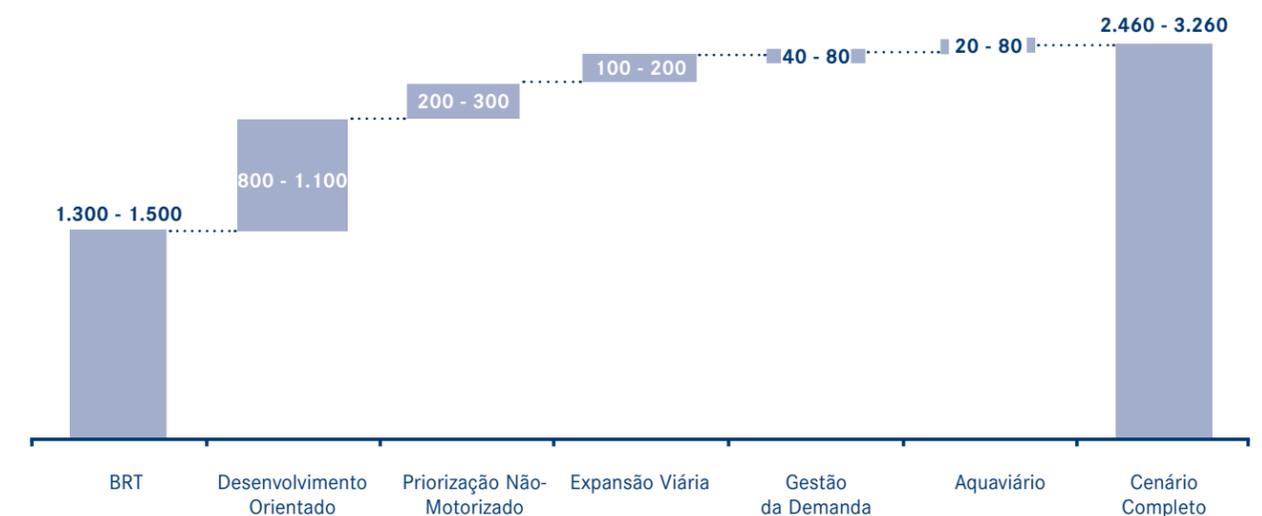
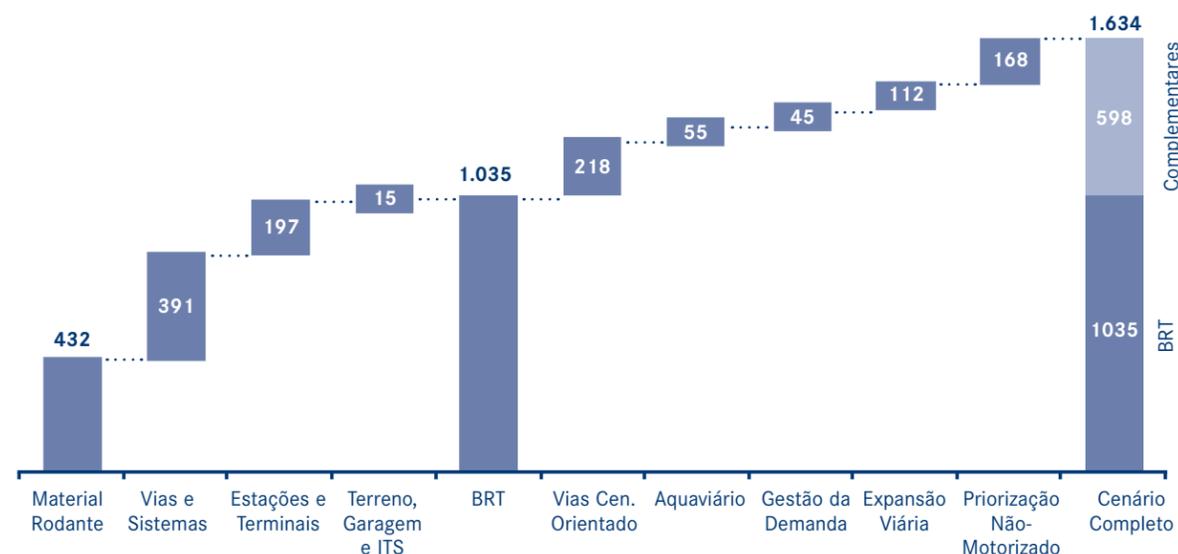


Figura 59 CAPEX para Implantação do Cenário Recomendado Completo. *Elaboração: PLAMUS.*

Esse valor é o total investido num horizonte de cinco anos, que é consideravelmente diferente do CAPEX Econômico do cenário. O CAPEX Econômico é calculado a partir do preço sombra dos investimentos de CAPEX entre 2015 e 2040, trazidos para o Valor Presente Líquido. Esse valor é apresentado na Figura 60.

**CAPEX Econômico do Cenário Recomendado Completo**  
Valor Presente, taxa de desconto 12% - R\$ MM

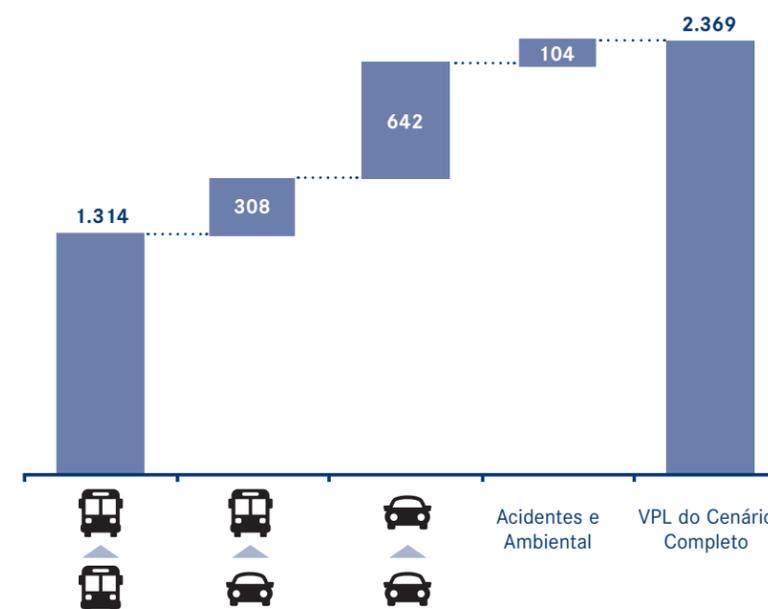


**Figura 60** CAPEX Econômico do Cenário Recomendado Completo. *Elaboração: PLAMUS.*

## 6.2. BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS

Os benefícios socioeconômicos do cenário completo foram os maiores obtidos nas simulações, totalizando R\$ 2,37 bilhões em Valor Presente. A decomposição desses benefícios é apresentada no gráfico abaixo.

**Composição dos Benefícios Socioeconômicos - Cenário Completo**  
R\$ MM, custo de capital = 12%

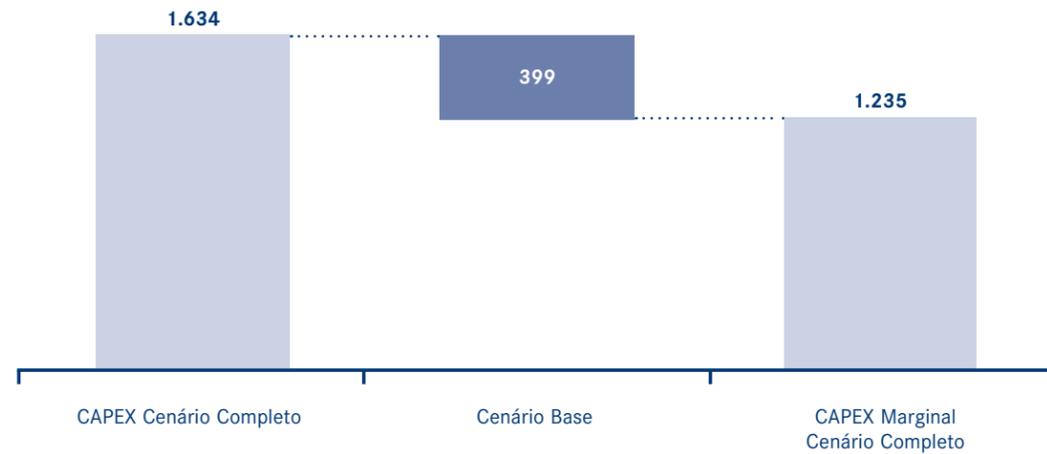


**Figura 61** Composição dos Benefícios Socioeconômicos - Cenário Recomendado Completo. *Elaboração: PLAMUS.*

Como se pode notar, a grande maioria dos benefícios é absorvida pelos usuários do transporte público, seguido pelos usuários do transporte privado e por último pelos usuários que migram do transporte privado para o transporte coletivo. O valor absoluto dos benefícios para os usuários que migram é menor, pois o tempo de viagem do transporte privado, que já era rápido, passa a ser mais rápido ainda, mantendo uma diferença considerável em relação ao tempo do transporte público. Dessa forma, embora muitas pessoas migrem, os benefícios individuais advindos dessa migração são menores que os benefícios dos usuários que se mantiveram no mesmo modal.

O CAPEX Econômico foi apresentado anteriormente, porém para a avaliação da implantação dessas propostas é necessário calcularmos a diferença entre os CAPEX Econômicos do cenário completo e o do cenário base. Obtém-se assim o CAPEX Econômico Marginal, apresentado na Figura 62.

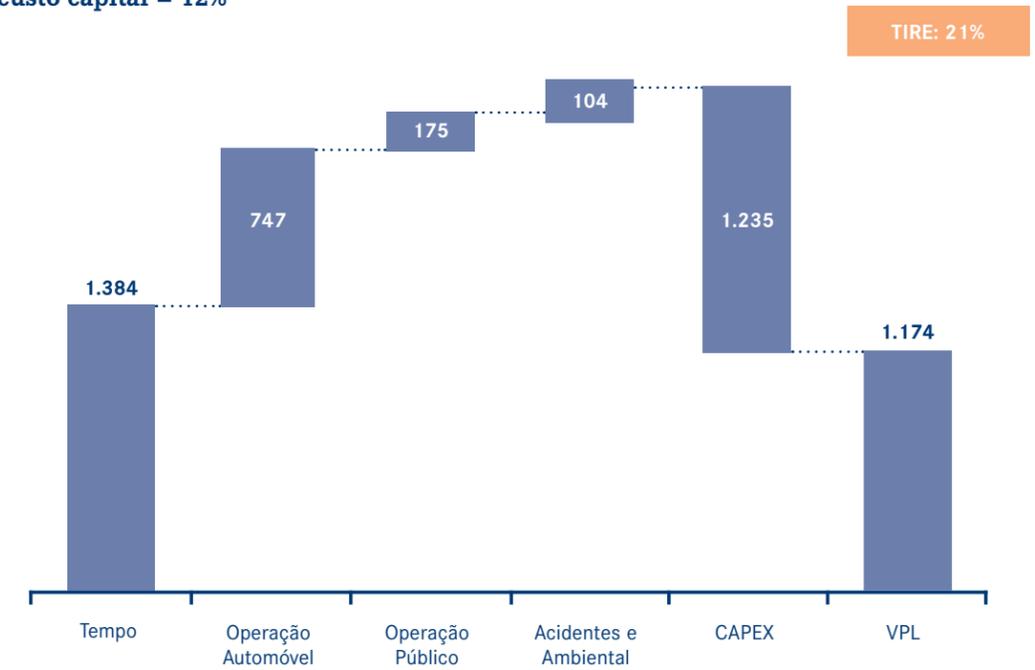
**CAPEX Econômico Marginal do Cenário Completo**  
Valor Presente, taxa de desconto 12% - R\$ MM



**Figura 62** CAPEX Econômico Marginal – Cenário Recomendado Completo. *Elaboração: PLAMUS.*

Por fim, para quantificar o valor socioeconômico gerado pela implantação das propostas, calcula-se a diferença entre os benefícios e o CAPEX Econômico Marginal. Na Figura 63 é apresentado o balanço do VPL Socioeconômico, com os benefícios separados nos itens: Custo do Tempo, Custos de Operação dos Automóveis, Custos de Operação do Transporte Público, Custo de Acidentes e Poluição.

**Composição do VPL Socioeconômico - Cenário Completo**  
R\$ MM, custo capital = 12%



**Figura 63** Composição do VPL Socioeconômico – Cenário Recomendado Completo. *Elaboração: PLAMUS.*

Como pode ser observado, o principal benefício para a sociedade é o ganho de tempo, com R\$ 1,38 bilhão economizado, seguido pela diminuição dos custos de operação do automóvel, com R\$ 747 milhões. A diminuição dos custos operacionais do transporte público não é tão significativa quanto em outros cenários, pois, embora o sistema seja muito mais eficiente, o número de passageiros transportados e a oferta de ônibus aumentam significativamente.

A diminuição de acidentes e de poluição é pequena perto do total de benefícios, porém é uma das maiores obtidas entre os cenários simulados. Isso se deve à grande migração modal, uma vez que o automóvel é significativamente menos eficiente do que o transporte público do ponto de vista ambiental e de acidentes.





**Figura 64** Modelo de Contratação para Implementação do Sistema Troncal na RMF.  
Elaboração: PLAMUS.

## 7. MODELO DE CONTRATAÇÃO DO SERVIÇO

Para implementar e gerir de forma eficiente um novo sistema de transporte, maximizando os impactos do plano, é necessário estruturar um modelo de contratação e gestão eficiente. A solução sugerida foi a utilização de um modelo inovador, no qual existe uma segregação entre a construção e a operação da infraestrutura do sistema, e a operação dos serviços de transporte propriamente ditos. Assim, a construção e manutenção da infraestrutura são integradas em uma concessão comum, sob o regime da Lei de Concessões, enquanto a operação do sistema BRT é viabilizada por uma PPP, na modalidade concessão patrocinada, sob o regime da Lei Federal de PPP. O modelo desenhado encontra-se representado na figura 64.

A decisão pela estruturação da operação do sistema de transporte por meio de uma PPP se deve à menor incerteza jurídica quanto à caracterização de prestação de serviço público, em sentido estrito,

o que justifica a previsão da contraprestação pública, como item de despesa orçamentária voltada à equalização de taxas e preços (uma espécie de subsídio). Para a construção, operação e manutenção da infraestrutura, a viabilização por meio de concessão é alternativa por se tratar de uma obra pública passível da cobrança de tarifas, nesse caso pagas pelo operador do sistema troncal, indiretamente custeadas pelas tarifas cobradas por esse último aos usuários diretos, bem como pela contraprestação pública, sob o fundamento da expressa permissão de subsídios cruzados intrassetoriais e intersetoriais, conforme art. 9º, § 5º, da LNMU, conforme definido abaixo.

Nesse modelo proposto, o operador do sistema troncal recebe tarifas dos usuários e contraprestação do governo, e paga tarifa pela utilização da infraestrutura, enquanto bilhetagem e gestão financeira poderão ser, ainda, concedidas a um terceiro.



Ainda, especialmente aplicável no caso de projetos que envolvem uma rede de mobilidade urbana composta de diversos modos e redes de transporte, é a tarifa de integração. A tarifa de integração visa garantir o acesso ao serviço de transporte coletivo e à modicidade tarifária, permitindo a cobrança de um preço único do usuário pelo uso de diferentes redes e modos de transporte, conseqüentemente inferior ao preço individual cobrado por trecho em cada rede ou modo de transporte.

Outro aspecto que ganha destaque na política tarifária do projeto é a implantação de uma câmara de compensação tarifária, que teria o objetivo de pagar os diferentes concessionários pelos serviços efetivamente prestados. Isso ocorreria por meio da arrecadação centralizada das tarifas na câmara de compensação tarifária e a apuração do custo de todo o sistema operacional para, posteriormente, remunerar as empresas por meio da distribuição desse valor em conformidade com o custo operacional real de cada linha.

A instituição de uma câmara de compensação tarifária se mostra de extrema relevância, no contexto do PLAMUS, por se tratar de um sistema de transporte em âmbito metropolitano, garantindo a centralização da política tarifária, a distribuição dos recursos no sistema de transporte de forma mais eficiente e maior fiscalização sobre a prestação do serviço de transporte. Em conclusão, a exemplo de boas práticas identificadas em outros locais, como Londres, a recomendação do PLAMUS

é que a gestão da arrecadação e distribuição das receitas geradas pelo sistema seja realizada de forma separada, estabelecida por uma concessão independente daquela associada aos serviços de infraestrutura e transporte.

Evidentemente, a modelagem jurídica da contratação, conforme proposta acima, e detalhada nos relatórios específicos que compõem o PLAMUS, não exclui alternativas emergentes dos processos de audiência pública e consulta pública que deverão ocorrer em benefício da viabilidade contratual e da efetiva competição nas licitações que deverão ser processadas para a consecução dos resultados apresentados. Pode-se cogitar, exemplificativamente, de uma PPP, na modalidade concessão administrativa, para a construção, operação e manutenção da infraestrutura do Sistema Troncal, combinada com uma concessão comum da operação e manutenção dos serviços de transporte coletivo de passageiros que se fará sobre o Sistema Troncal. Para fins de modicidade tarifária, não se exclui, ademais, que a segunda outorga, exemplificativamente modelada como concessão comum, venha, em última análise, a ser configurada como uma segunda PPP, na modalidade concessão patrocinada. Os serviços inerentes às funções de bilhetagem e gestão financeira poderão integrar o primeiro contrato ou, ainda, serem outorgados por uma terceira modalidade contratual (eventualmente, outra PPP, na modalidade concessão administrativa).

## 8. CONSOLIDAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO

As recomendações do PLAMUS podem ser agrupadas em oito temas complementares que, para serem implementadas, dependem de ações e entregas de curto, médio e longo prazo. Para o sucesso da implantação, é essencial a atuação efetiva e liderança de um órgão institucional para

a gestão integrada da RMF – a ser desempenhada pela SUDERF, conforme proposto neste Estudo. Na figura a seguir, encontra-se uma visão geral do plano de implementação, com os grupos de recomendações separados e, para cada um, uma análise dos períodos de maior demanda.



**Figura 66** Visão Geral do Macro Plano de Implementação. *Elaboração: PLAMUS.*

O PLAMUS possui ações distribuídas ao longo do tempo, de modo que suas diferentes fases permitem entregas relevantes para a população ao longo

dos próximos anos. A seguir, encontra-se a consolidação dos marcos da implementação do PLAMUS:

#### Marcos de curto prazo/imediatos

- » Ações de curto prazo para resolução de gargalos (Ligação Continente – Ilha; SC-401 e SC-403; Praia Brava, Cachoeira do Bom Jesus e Lagoa da Conceição);
- » Implantação de Ruas Completas e Zonas 30 nas principais áreas das cidades;
- » Expansão da rede de ciclovias, com infraestrutura de apoio para o ciclista;
- » Implantação do sistema aquaviário;
- » Otimização das linhas e modelo de gestão das alimentadoras;
- » Redução das vagas de estacionamento gratuitas e aumento da fiscalização;
- » Revisão de Planos Diretores Municipais focando o Desenvolvimento Orientado pelo Transporte; e
- » Elaboração de Plano de Desenvolvimento Urbanístico para a área continental da RMF.

#### Marcos de médio prazo

- » Implantação do sistema de BRT (Fase I: continente, Fase II: Ilha);
- » Aumento da oferta de vagas pagas;
- » Expansão da capacidade viária Fase I (por exemplo, ligação da BR-282 à Av. das Torres);
- » Continuidade da expansão da rede cicloviária;
- » Início de ações para modificação do padrão de desenvolvimento urbano para um modelo de maior equilíbrio na distribuição de atividades urbanas; e
- » Regulação do transporte de mercadorias.

#### Marcos de longo prazo

- » Implantação continuada de intervenção urbanística orientada na região oeste do continente (Polo multiuso em São José e Polos logístico-industrial em Biguaçu e Palhoça) e desenvolvimento urbano equilibrado com usos mistos;
- » Expansão da capacidade viária Fase II (por exemplo, ligação do Contorno Rodoviário à via expressa);
- » Continuidade das ações de priorização de modos não motorizados; e
- » Implantação de ações estruturantes para o transporte de mercadorias.

.....

A implantação das medidas propostas pelo PLAMUS representa, ao mesmo tempo, um desafio e uma oportunidade para a Grande Florianópolis. As mudanças propostas terão um impacto significativo na região, com melhorias profundas para a sociedade, mas exigirão grande esforço da Administração Pública na integração estado-municípios, na conciliação de interesses de diversos grupos, na capacidade de atração da iniciativa privada e na gestão e execução do plano. A região tem a oportunidade de passar por uma transformação na mobilidade metropolitana, tornando-se uma referência de inovação e eficiência da gestão pública.

.....

## 9. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Geral 2012*. [S. l.]: ANTP, 2014.

BEN-AKIVA, Moshe E.; LERMAN, Steven R. *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand*. Cambridge (MA): MIT Press, 1985.

BRASIL. *Lei 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto das Cidades)*. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm). Acesso em: 6 jul. 2009.

BRASIL. *Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm). Acesso em: 16 jan. 2012.

BRASIL (Ministério das Cidades / Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana). *Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana*. Disponível em <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroPlanoMobilidade.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2012.

CAMPOS, E. T. *A Expansão Urbana na Região Metropolitana de Florianópolis e a Dinâmica da Indústria da Construção Civil*. 2009. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CERVERO, R. "Integration of urban transport and urban planning". In FREIRE, M. & STREN, R. E. (org). *The challenge of urban government: Policies and practices*. Washington (DC): The World Bank Institute, 2001.

CRUZ, Maurício Feijó. *Condicionantes metropolitanos para políticas públicas: Análise dos transportes coletivos na Região Metropolitana de São Paulo (1999-2009)*. São Paulo: Hucitec, 2012.

DANEVA, M; LINDBERG, P.O. *Improved Frank-Wolf directions through Conjugation with Applications to the Traffic Assignment Problem*. Lnkoping: Lnkoping University, Dept. of Mathematics, 2003.

GEHL, Jan. *Cidades para pessoas*. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GOLDMAN, Todd; GORHAM, Roger. "Sustainable urban transport: Four innovative directions". In *Technology in Society*, v. 28, p. 261-273, 2006.

HERCE VALLEJO, Manuel. *Sobre la movilidad en la ciudad: propuestas para recuperar un derecho ciudadano*. Barcelona: Editorial Reverté, 2009.

JOCHEM, T. *Caminhos da Integração Catarinense: do Caminho das Tropas à Rodovia BR-282*. Disponível em: <[http://www.tonijochem.com.br/livro\\_caminhos\\_integracao.htm](http://www.tonijochem.com.br/livro_caminhos_integracao.htm)>. Acesso em: 23 abr. 2014.

KASS, G.V. "An exploratory technique for investigating large quantities of categorical data". In *Applied statistics*, v.29, n.2, p.119-27, 1980.

MAGIDSON, J. "The CHAID approach to segmentation modelling: CHI-squared automatic interaction detection". In: BAGOZZI, R.P. *Advanced methods of marketing research*. Oxford, cap.3, 1993.

MCCORD, M. R. *Urban transportation networks: Equilibrium analysis with mathematical programming methods: Yosef Sheffi*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall, 1985.

MEYER, Regina Maria Prospero Meyer; CRUZ, Maurício Feijó; RAMALHO, Thomaz Machado Teixeira. "Mobilidade viária versus contexto urbano". In SCHICCHI, Maria Cristina; BENFATTI, Dênio (org.). *Urbanismo: dossiê São Paulo - Rio de Janeiro. Oculum Ensaio: Revista de Arquitetura e Urbanismo (edição especial)*. Campinas: PUCAMP/PROURB, 2004.

OLIVEIRA, Francis Graeff de. *Affordances da rua: interações homem-ambiente no processo projetual do espaço urbano. 2015*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ORTUZAR, J.D. & WILLIMSEN, L.G. *Modeling Transport*. West Sussex (England): John Wiley & Sons, 2001.

PERARDT, J. F. *História Demográfica de Angelina 1860 - 1950. 1990*. Dissertação (Mestrado em História) - Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1990.

PITZ, C. E. *O despertar de Rancho Queimado: de caminho das tropas a destino turístico. 2013*. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental) - Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

REIS, Nestor Goulart. *Notas sobre urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano*. São Paulo: Via das Artes, 2006.

RUBIM, Barbara; LEITAO, Sérgio. "O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades". *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 27, n. 79, 2013. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000300005-&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000300005-&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 26 Jul. 2014.

SCHMITZ, Rutsnei. *Sensoriamento remoto aplicado no estudo de expansões urbanas e conurbações induzidas por novas ligações rodoviárias: um estudo de caso (BR-101/SC - trecho Biguaçu-Palhoça). 1993*. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

SOUZA, Eduardo Leite. *A periferização dos empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida e suas consequências na dinâmica urbana e na mobilidade da área conurbada de Florianópolis*. (no prelo). Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

SUGAI, M. I. *As intervenções viárias e as transformações do espaço urbano. A via de contorno norte-Ilha. 1994*. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

SUZUKI, Hiroaki; CERVERO, Robert; IUCHI, Kanako. *Transforming Cities with Transit: Transit and Land-Use Integration for Sustainable Urban Development*. Washington (DC): World Bank, 2013.

VEIGA, E. V. DA. *Florianópolis: memória urbana*. Florianópolis: Fundação Franklin Cascaes, 2008.

VIACICLO; SUSTRAN-LAC; ITDP. *Bacias Cicloviárias: interpretação e aplicação em Florianópolis*. Florianópolis: [s.n.], 2010.

WARDROP, John Glen. "Road paper. Some theoretical aspects of road traffic research". In: *ICE Proceedings: Engineering Divisions*. Thomas Telford, 1952. p. 325-362.

#### Sites

- » Geoprocessamento Corporativo Prefeitura Municipal de Florianópolis. <http://geo.pmf.sc.gov.br>
- » ViaCiclo (2014) Ciclobservatório. <http://www.viaciclo.org.br/portal/ciclobservatorio>
- » Bicicleta na Rua. <http://bicicletanarua.wordpress.com>
- » MobFloripa. <http://www.mobfloripa.com.br/>

## Estudos técnicos

- » 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários - Ministério do Meio Ambiente, Janeiro de 2011
- » Anuário Estatístico de Energia Elétrica - Empresa de Pesquisa Energética, Ministério de Minas e Energia, 2014
- » Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras em 2003 - IPEA / ANTP
- » Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidade. Eduardo Vasconcellos, Corporación Andina de Fomento, 2010
- » Low Carbon Country Studies Brasil, Christophe de Gouvello, Banco Mundial, Maio 2010
- » Estudo dos Custos do Serviço Regular de Transporte Coletivo, Secretaria e Transportes, Mobilidade e Terminais da Prefeitura de Florianópolis, Abril 2013
- » Manual de Especificações da Frota - Rede Integrada de Transporte de Curitiba
- » Edital de Concorrência para Concessão de Serviços Públicos de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros do Município de Florianópolis (2013)
- » Licitação para exploração das linhas de ônibus do sistema de transporte público de Vitória/ES, 2013

## Parâmetros referenciais

- » Intercontinental Exchange Inc. (ICE)
- » Parâmetros de custos de Operação do Sistema - SPTrans,
- » Banco de Dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção
- » Tabela de Preços de Insumos e Salários - Prefeitura de Curitiba
- » Quadro de Custos de Mobilidade - VLT do Rio de Janeiro

## Guias e Manuais

- » Manual de BRT, Guia de Planejamento. ITDP, dezembro 2008.
- » Highway Capacity Manual, H. C. M. Transportation Research Board. Washington, DC, 2000.
- » Travel Demand Modelling with TransCAD 6.0, User's Guide. Caliper, 2013

## Planos Diretores

- » Plano Diretor de Águas Mornas ("PDAM"), instituído pela lei Complementar 06, de 28 de agosto de 2008;
- » Plano Diretor Participativo do Município de Anitápolis ("PDA"), instituído pela Lei nº 712, de 16 de dezembro de 2008.

- » Plano Diretor do Município de Antônio Carlos ("PDAC"), aprovado pela Lei nº 1.292, de 09 de novembro de 2010.
- » Plano Diretor de Biguaçu ("PDBI"), instituído pela Lei Complementar nº 12, de 17 de fevereiro de 2009;
- » Plano Diretor do Município de Florianópolis ("PDFL"), instituído pela Lei Complementar nº 482, de 17 de janeiro de 2014.
- » Governador Celso Ramos: o website da Prefeitura menciona que o plano diretor foi instituído pela Lei Complementar nº 389, de 19 de julho de 1996; alterado pela lei nº 585, de 06 de maio de 2008 ("Lei 585/08").
- » Plano Diretor do Município de Palhoça ("PDP"), aprovado pela Lei nº 15, de 07 de abril de 1993, em conjunto com a Lei do

- Zoneamento nº 16, de 07 de abril de 1993, e a Lei do Parcelamento do Solo nº 18, de 07 de abril de 1993.
- » Plano Diretor de Rancho Queimado ("PDRQ"), instituído pela Lei Complementar nº 02, de 24 de junho de 2008.
- » Plano Diretor de São Bonifácio ("PDSB"), instituído pela Lei Complementar nº 39, de 07 de abril de 2010.
- » Plano Diretor do Município de São José ("PDSJ"), instituído pela Lei nº 1.604, de 17 de abril de 1985.
- » Plano Diretor do Município de São Pedro de Alcântara ("PDSPA"), aprovado pela Lei nº 80, de 20 de dezembro de 2011.



Foto: Felipe Finger



REALIZAÇÃO



APOIO

CONSÓRCIO



COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL



PESQUISAS



COOPERAÇÃO TÉCNICA



ESTUDO DE MERCADO



TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO



ASSESSORIA DE IMPRENSA



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-69793-01-4



9 788569 793014



foto: Zé Paiva | Vista Imagens