



PLAMUS

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

Articulação e Caracterização das Soluções Propostas

Florianópolis

Abril/2015



CONSORCIO:



Sumário

1. Introdução.....	8
2. Descrição do cenário proposto.....	9
2.1. Sistema BRT e revisão do modelo de transporte público.....	10
2.1.1. Descrição da proposta.....	10
2.1.2. Investimentos necessários.....	15
2.2. Desenvolvimento orientado ao transporte.....	16
2.2.1. Descrição da proposta.....	16
2.2.2. Investimentos necessários.....	18
2.3. Gestão da demanda.....	20
2.3.1. Descrição da proposta.....	20
2.3.2. Impacto financeiro.....	22
2.4. Gestão do tráfego e expansão da capacidade viária.....	22
2.4.1. Ações imediatas e resolução de gargalos.....	22
2.4.2. Continuidade das obras iniciadas ou contratadas.....	24
2.4.3. Atuação seletiva na realização de obras de grande porte.....	28
2.5. Transporte aquaviário complementar.....	29
2.5.1. Descrição da proposta.....	29
2.5.2. Investimentos necessários.....	30
2.6. Priorização de modais não-motorizados.....	31
2.6.1. Descrição da proposta.....	31
2.6.2. Investimentos necessários.....	39
2.7. Reestruturação do transporte de cargas.....	40

2.7.1.	Implantação do Contorno Rodoviário da Região Metropolitana de Florianópolis.....	40
2.7.2.	Consolidação de atividades logísticas nas proximidades do novo Contorno Rodoviário	41
2.7.3.	Otimização da distribuição urbana de mercadorias através do uso de centros e plataformas logísticas.....	44
2.7.4.	Restrições de Estacionamento para Entrega de Mercadorias.....	46
2.7.5.	Adoção de medidas regulatórias ou de incentivo para a efetiva utilização do novo sistema proposto.....	48
3.	Investimentos e custos estimados.....	50
4.	Caracterização dos benefícios	51
5.	Modelo de Contratação do Serviço	57
5.1.	Envolvimento da Iniciativa Privada	57
5.2.	Modelos Usualmente Utilizados no Brasil.....	59
5.2.1.	Modelo Tradicional	59
5.2.2.	PPP Integrada	60
5.3.	Modelo Sugerido Para o PLAMUS	62
5.3.1.	Descrição do Modelo	62
5.3.2.	Especificações de Contrato	63
5.4.	Financiamento do Projeto	68
5.4.1.	Potenciais Modelos de Financiamento	69
6.	Modelo de Gestão.....	72
6.1.	Modelo Operacional.....	73
6.1.1.	Planejamento Tático	73
6.1.2.	Divulgação de Informações	75

6.2.	Gestão Financeira	75
6.2.1.	Gestão e Operação Financeira do Sistema	75
6.2.2.	Modelo de Remuneração.....	78
7.	Macro plano de implementação.....	80
7.1.	Responsabilidades e Prazos.....	80
7.1.1.	Implantação do sistema BRT e revisão do modelo de transporte público	81
7.1.2.	Desenvolvimento orientado ao transporte.....	82
7.1.3.	Gestão da demanda	83
7.1.4.	Gestão do tráfego e expansão da capacidade viária	84
7.1.5.	Implantação do transporte aquaviário complementar.....	85
7.1.6.	Priorização de modais não-motorizados.....	86
7.1.7.	Reestruturação do transporte de carga	87
7.1.8.	Organização institucional para gestão integrada na RMF	88
7.2.	Marcos da implementação do PLAMUS	89
8.	Avaliação e gestão de riscos para viabilização	91
8.1.	Avaliação de Riscos.....	91
8.2.	Gestão de Riscos.....	92
8.2.1.	Riscos Regulatórios.....	93
8.2.2.	Riscos Externos e Institucionais	93
8.2.3.	Riscos de Execução e Operação	94

Índice de Figuras

Figura 1 – Consolidação das Propostas para a Região Metropolitana de Florianópolis.....	9
Figura 2 – Sistema BRT Cenário Tendencial	12
Figura 3 – Sistema viário por onde circula o BRT Cenário Tendencial	14
Figura 4 – Investimentos para a Implantação do Sistema BRT – Em R\$ Milhões	15
Figura 5 - Modificação da tendência de desenvolvimento	17
Figura 6 - Sistema BRT Cenário Orientado	19
Figura 7– Modelo de estacionamentos simulado na RMF.....	21
Figura 8 – Locais de Ações Imediatas para a Resolução de Gargalos na RMF.....	23
Figura 9 – Sistema Viário já Iniciado ou Contratado - Destaque para Obras Comprometidas.....	25
Figura 10 – Mapa das Principais Intervenções de Expansão Viária	28
Figura 11 – Rede de transporte aquaviário – rotas simuladas	30
Figura 12 – Proposta de Implantação de Zonas 30 e Ruas Completas na RMF	33
Figura 13 – Proposta de Implantação de Ciclovias na RMF e suas Tipologias.....	37
Figura 14 – Proposta de Prioridade de Implantação das Ciclovias	38
Figura 15 - Traçado proposto para o Contorno Rodoviário da Região de Florianópolis e rodovias conectadas	41
Figura 16 - Exemplo ¹ de Condomínio Logístico Proposto para o Contorno.....	42
Figura 17 - Sistema viário proposto para acesso ao condomínio logístico proposto para o entroncamento do Contorno com a Rodovia SC-407	44
Figura 18 - Esquema de abastecimento do centro de distribuição e posterior distribuição das mercadorias até destino final.....	45
Figura 19 – Proposta de Localização de Centros logísticos na Ilha	46
Figura 20 – Placa adotada pelo sistema EstaR em Curitiba	48
Figura 21 – Estimativas Iniciais dos Investimentos Para o PLAMUS	50
Figura 22 – Composição dos Benefícios Socioeconômicos – Cenário Recomendado Completo	55
Figura 23 – Composição do VPL Socioeconômico – Cenário Recomendado Completo	56
Figura 24 – Objetivos ao Envolver o Setor Privado nas Obras de Infraestrutura	59
Figura 25 – Caracterização e Desafios dos Modelos Usualmente Usados no Brasil.....	61

Figura 26 – Fluxo Financeiro no Sistema Proposto 63

Figura 27 – Alocação Sugerida de Riscos na PPP 68

Figura 28 – Responsabilidades para o sistema BRT e linhas alimentadoras..... 74

Figura 29 – Caracterização da Operação de Bilhetagem 76

Figura 30 – Modelo Atual e Proposto para a Operação Financeira do Sistema 77

Figura 31 – Visão Geral do Macro Plano de Implementação..... 80

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Vias por onde circulam o sistema de BRT e Faixas exclusivas. Cenário Tendencial	13
Tabela 2 – Terminais e garagens do sistema BRT	14
Tabela 3 - Vias por onde circulam o sistema de BRT – Exclusivas. Cenário Orientado.....	19
Tabela 4 - Sistema Viário Adicional Exclusivo do Cenário Orientado	20
Tabela 5 – Sistema Viário já Iniciado ou Contratado	26
Tabela 6 - Extensão da proposta de intervenção.....	32
Tabela 7 – Extensão das Propostas de Rede Ciclovária do PLAMUS	36
Tabela 8 – Custo com as Intervenções para a Priorização do Transporte Não-Motorizado	39
Tabela 9 – Custo com a Aquisição de Infraestrutura para a Priorização do Transporte Não-Motorizado.....	39
Tabela 10 – Desafios Identificados e Diretrizes de Solução na recomendação Proposta	51
Tabela 11 – Comparação de Velocidades nos Veículos	54
Tabela 12 – Comparação de Tempo de Viagem.....	54
Tabela 13 – Uso do Transporte Público	55
Tabela 14 – Comparação entre modelos de interação público-privado.....	58
Tabela 15 – Precificação das Debêntures de Infraestrutura.....	71
Tabela 16 – Comparação dos Modelos de Planejamento Tático.....	73
Tabela 17 – Comparação dos Modelos de Operação de Bilhetagem	76
Tabela 18 – Comparação dos Modelos de Remuneração.....	78
Tabela 19 – Plano de Implementação do Sistema BRT e Revisão do Transporte Público	81
Tabela 20 – Plano de Implementação do Desenvolvimento Orientado ao Transporte	82
Tabela 21 – Plano de Implementação da Gestão da Demanda	83
Tabela 22 – Plano de Implementação da Expansão da Capacidade Viária e Gestão do Tráfego	84
Tabela 23 – Plano de Implementação do Transporte Aquaviário Complementar	85
Tabela 24 – Plano de Implementação da Priorização de Modais Não-Motorizados.....	86
Tabela 25 – Plano de Implementação da Regulação do Transporte de Mercadorias	87
Tabela 26 – Plano de Organização Institucional para Gestão Integrada na RMF	88

Tabela 27 – Gestão dos Riscos Regulatórios 93

Tabela 28 – Gestão dos Riscos Externos e Institucionais..... 93

Tabela 29 – Gestão de Execução e Operação 94

1. Introdução

Este documento tem como objetivo caracterizar a solução proposta para os desafios de mobilidade urbana da Região Metropolitana de Florianópolis e apresentar os principais elementos de sua viabilização e implantação.

Após a definição da solução de mobilidade recomendada para a Região Metropolitana de Florianópolis, torna-se necessário definir como transformar o projeto em realidade. Nesse sentido, torna-se fundamental analisar as diferentes alternativas para viabilização dos investimentos e operação do sistema BRT. Os textos mostram de forma resumida as descrições apresentadas em relatórios anteriores apenas para alinhar melhor a articulação das soluções.

Apesar da ampla utilização de contratações diretas, concessões comuns e PPPs para a implantação de projetos de infraestrutura, analisa-se a questão de forma crítica, propondo um modelo de viabilização combinando PPP e concessão comum.

O modelo de concessão e viabilização é complementado pelas diretrizes e melhores práticas para a gestão de operadores e do sistema de transporte público, fundamentais para que o serviço seja oferecido com qualidade e a um preço justo para a população.

Finalmente é apresentado um macro plano de implementação para o PLAMUS, destacando ações de curto, médio e longo prazo, seus responsáveis e riscos associados.

2. Descrição do cenário proposto

As propostas de solução do PLAMUS para a Grande Florianópolis foram agrupadas em sete grandes grupos:

- Implantação do sistema BRT e revisão do modelo de transporte público
- Desenvolvimento orientado ao transporte
- Gestão da demanda
- Gestão do tráfego e expansão da capacidade viária
- Transporte aquaviário complementar
- Priorização de modais não-motorizados
- Reestruturação do transporte de carga

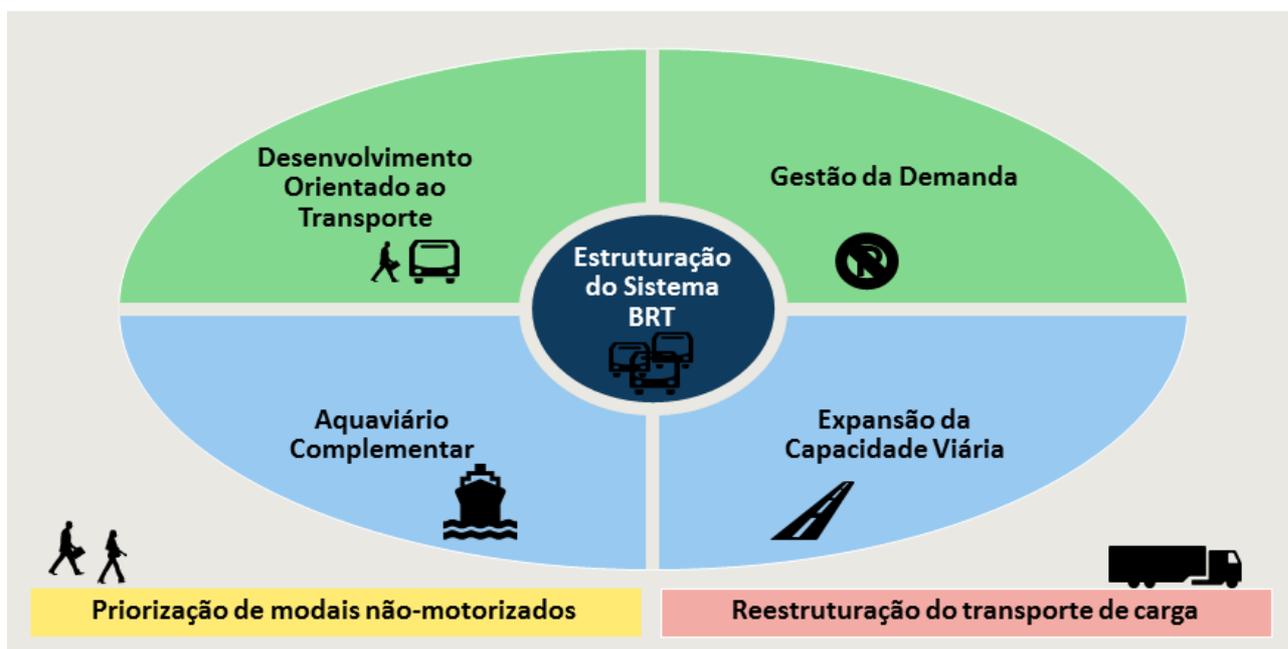


Figura 1 – Consolidação das Propostas para a Região Metropolitana de Florianópolis

Essas propostas estão fundadas na criação de uma organização institucional que permita a gestão integrada do sistema, a SUDERF.

A seguir retoma-se, brevemente, a descrição de cada proposta, detalhadas nos produtos 13 e 16.

2.1. Sistema BRT e revisão do modelo de transporte público

2.1.1. Descrição da proposta

2.1.1.1. Revisão de rotas

Para o bom funcionamento das propostas do PLAMUS, é fundamental uma mudança de visão na gestão do transporte público na RMF, que deve deixar de ser analisada municipalmente e deve ser planejada e gerida em nível metropolitano.

A operação coordenada e integrada do sistema a nível metropolitano requer a efetivação de um organismo gestor metropolitano. O sistema deve ser único e estruturado pela tecnologia de BRT de alta capacidade. As linhas troncais terão serviços alimentadores e linhas auxiliares operadas por ônibus tradicionais que hoje operam no sistema. A nova organização da operação deve buscar o aumento de produtividade do sistema e de qualidade dos serviços para os usuários. Uma maior produtividade se traduz na redução de custos operacionais com benefícios que podem ser transferidos para a tarifa ou para melhorar a qualidade dos serviços ofertados.

2.1.1.2. Sistema troncal

O sistema proposto 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 ou com serviços diretos ou sistema aberto. No sistema com linhas diretas, parte dos serviços pode operar em faixas exclusivas ou mesmo vias normais fora da infraestrutura segregada do BRT. Isso 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 nova via de acesso ao novo terminal do aeroporto

O conceito de BRT adotado é com faixa segregada no centro da via com estação central. Esse conceito é aceito internacionalmente como aquele que resulta em melhor desempenho do sistema.

O sistema 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 para o transporte coletivo.

O sistema final forma uma rede de transporte coletivo prioritário, com 87 km de corredores com faixas segregadas de BRT, 52 km de faixas exclusivas para ônibus e seus terminais. Na figura 2 pode-se localizar as vias por onde passam o BRT e as faixas exclusivas, cujos comprimentos estão discriminados na tabela 1.

Na tabela 2 apresentam-se, para cada terminal de Integração, as áreas de terreno onde estão implantados, no caso dos terminais existentes, e as áreas disponíveis para ampliação ou construção de garagem, se houver. No caso dos novos terminais apresenta-se a área dos terrenos para sua implantação e das garagens. Estes terrenos devem ser reservados pelo poder público através de decreto, não permitindo seu uso para outros fins antes que se consolide o projeto final do sistema.

As localizações destes terrenos são ilustradas na sequência.

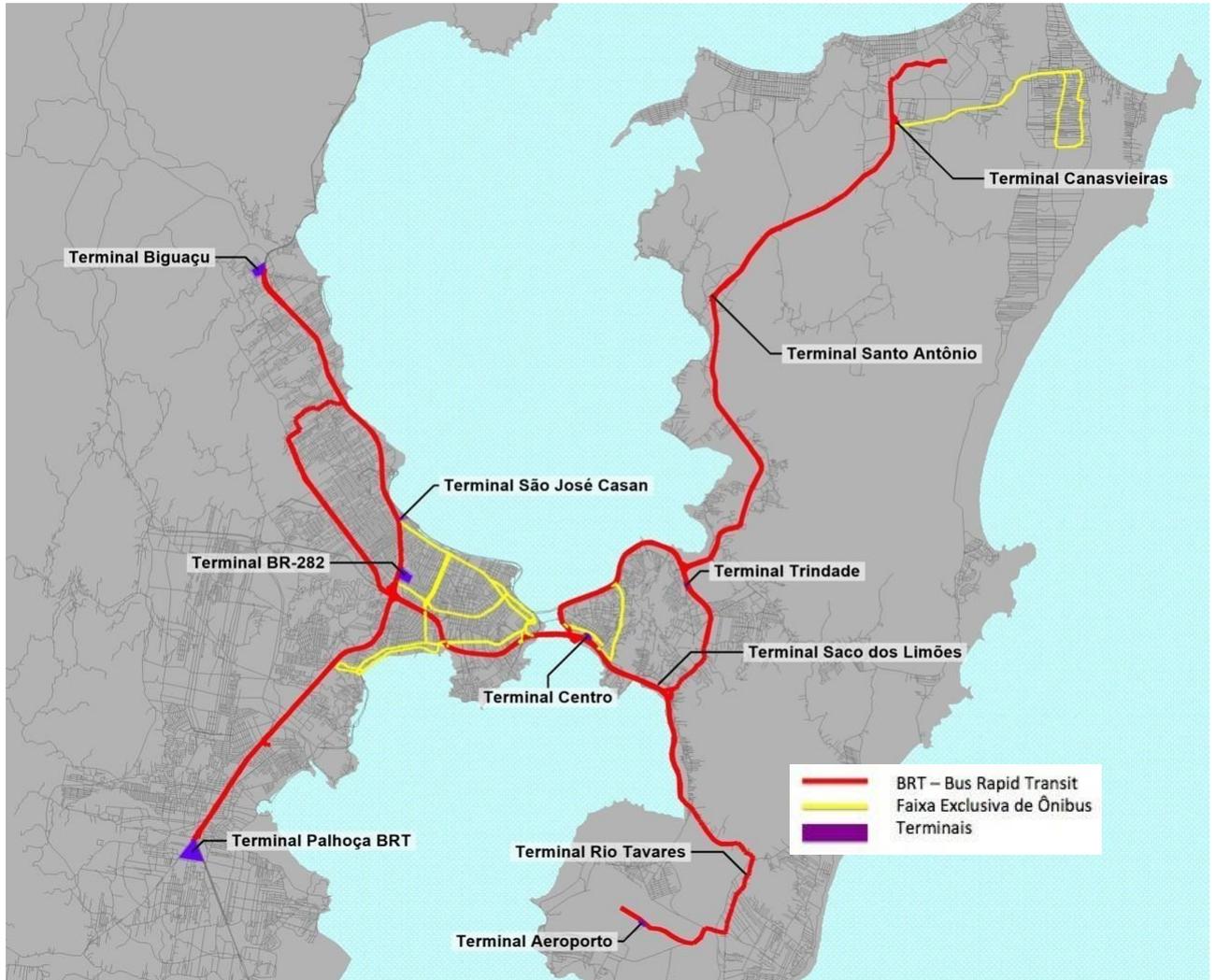


Figura 2 – Sistema BRT Cenário Tendencial

Tabela 1 – Vias por onde circulam o sistema de BRT e Faixas exclusivas. Cenário Tendencial

Número	Prefixo	Logradouro	Extensão	
			BRT	FE
1	Rodovia	Aparício Ramos Cordeiro	2.920	-
3	Rodovia	Br-101	13.830	-
4	Rodovia	Br-101-Pista Lateral	10.630	-
5	Rodovia	Br-282	5.440	-
6	Avenida	Da Saudade	820	-
7	Rua	Dep. Antônio Edu Vieira	1.860	-
8	Corredor	Gov. Gustavo Richard/Gov. Aderbal Ramos Da Silva	7.530	-
9/12	Ponte	Gov. Colombo Machado Salles/Gov. Pedro Ivo Campos	1.320	-
10	Corredor	Dep. João Bertoli/Gov. Gustavo Richard	2.780	890
11	Avenida	Gov. Irineu Bornhausen	3.220	-
13	Rua	João Luiz Duarte	670	-
14	Avenida	Jorn. Rubens De Arruda Ramos	1.950	100
15	Avenida	Oswaldo José Do Amaral	3.090	-
16	Avenida	Oswaldo Rodrigues Cabral	1.210	150
17	Avenida	Prof. Henrique Da Silva Fontes	2.560	-
18	Rua	Quinze	3.070	-
19	Rodovia	Sc-401	18.780	-
20	Rodovia	Sc-405	5.250	-
22	Corredor	João Amaral Rios/ Domingos Filomeno /Acioni Souza Filho	-	2.730
23	Rua	Afonso Pena	-	1.080
24	Corredor	Atlântica/ Edelberto De Oliveira	-	1.800
26	Estrada	Dário Manoel Cardoso	-	3.060
27	Rua	Elesbão Pinto Da Luz	-	1.590
28	Corredor	Fúlvio Aducci/ Cel. Pedro Demoro	-	1.840
29	Corredor	Gen. Eurico Gaspar Dutra/Gen. Liberato Bittencourt	-	2.010
30	Corredor	Gov. Ivo Silveira/Eng. Max De Souza	-	7.700
32	Rodovia	João Gualberto Soares	-	2.210
33	Corredor	Joaquim Nabuco /Gerônimo Thives	-	2.990
34	Rua	Josué Di Bernardi	-	1.370
35	Avenida	Leoberto Leal	-	1.550
36	Rua	Mar. Max Schramm	-	2.000
37	Corredor	Mauro Ramos/Silva Jardim	-	5.000
38	Avenida	Paulo Fontes	-	2.410
39	Corredor	Pres. Kennedy/Joaquim Antônio Vaz/Dr. Constâncio Krummel/ Luiz Fagundes	-	3.180
40	Rodovia	SC-403	-	8.450
Total (m)			86.930	52.110

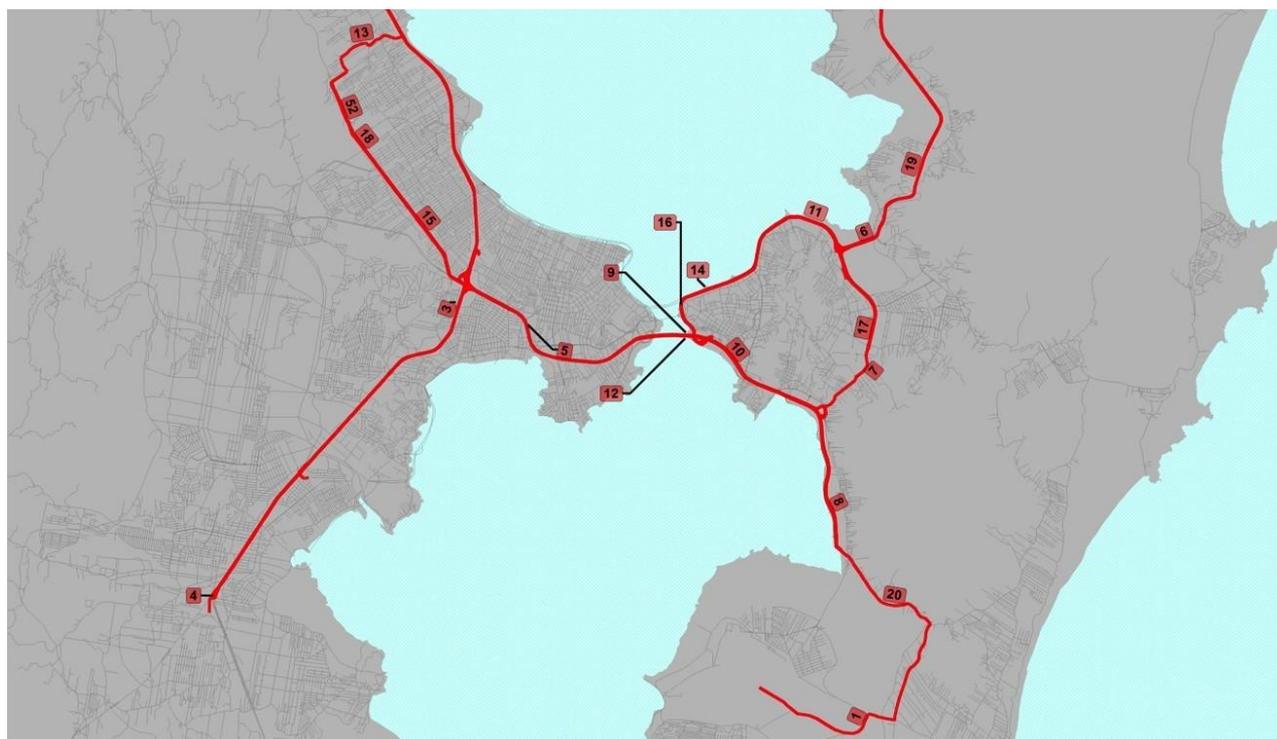


Figura 3 – Sistema viário por onde circula o BRT Cenário Tendencial

Tabela 2 – Terminais e garagens do sistema BRT

Terminal	Intervenção	Area disponível (m ²)	Garagem BRT
TISAN	Reformar	1626	
TICEN	Reformar	32094	
TITRI	Reformar	12494	
TIRIO	Reformar	2398	
TICAN	Reformar	5633	X
TISAC	Reativar	2741	
TIAER	Novo	26044	X
BARREIROS (CASAN)	Construir	14401	
PALHOÇA	Construir	254324	X
PALHOÇA – alternativa para garagem	Construir	98127	
BIGUAÇU	Construir	95640	X
CRUZAMENTO 282 X 101	Construir	110835	X

Para aumentar o uso desse sistema e aumentar os benefícios para os mais necessitados, ou seja, os usuários de classe baixa que percorrem longos deslocamentos diariamente, é importante a implantação de modelo de integração tarifária.

No PLAMUS foram analisadas e simuladas duas alternativas:

- Integração total – O usuário paga uma tarifa única para embarcar em qualquer ônibus, comum ou BRT, e tem todas as suas transferências gratuitas nesse trajeto.
- Integração parcial por modal – Existe uma tarifa única para os ônibus comuns e um acréscimo de 30% nessa tarifa para o uso do troncal. Transferências dentro do ônibus comuns são gratuitas, mas se ao menos um dos embarques for feito no troncal, paga-se o acréscimo.

A integração parcial apresentou reduzido custo socioeconômico, acompanhado de um resultado financeiro significativamente melhor, sendo a recomendação para o PLAMUS.

2.1.2. Investimentos necessários

Destacam-se abaixo os investimentos necessários nos próximos cinco anos, considerando tanto material rodante quanto a infraestrutura para implantação do sistema:

Investimentos para Implantação do Cenário BRT

Valor Total Investido num Horizonte de 5 anos - R\$ MM

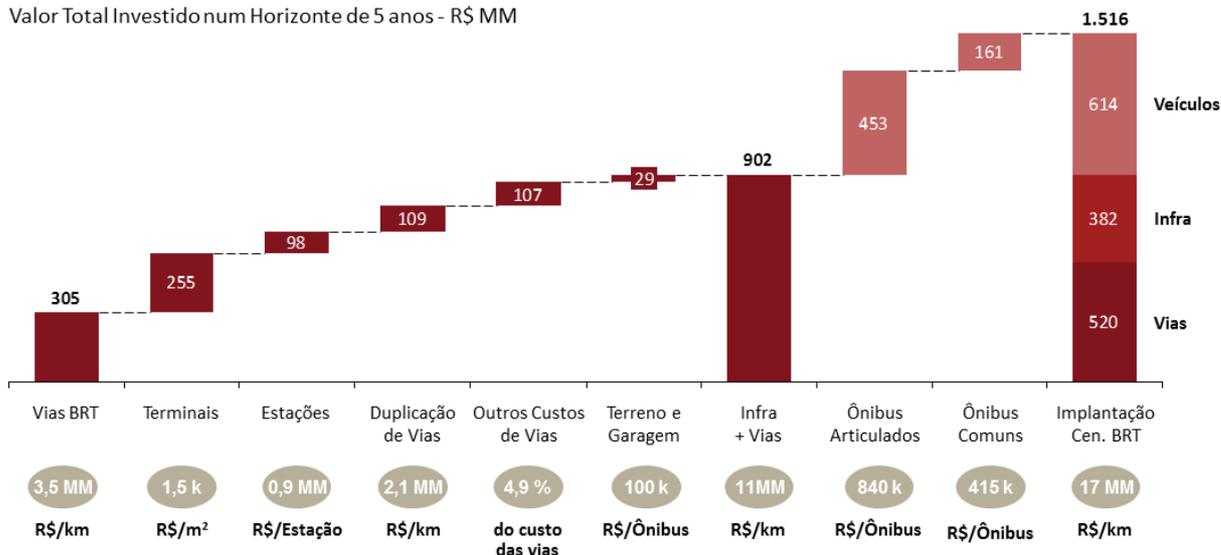


Figura 4 – Investimentos para a Implantação do Sistema BRT – Em R\$ Milhões

2.2. Desenvolvimento orientado ao transporte

2.2.1. Descrição da proposta

A sustentabilidade do crescimento urbano da Região Metropolitana de Florianópolis passa necessariamente pela reversão do processo de expansão urbana tradicional, que concentra o foco do desenvolvimento na ilha e não no continente. O processo desordenado de parcelamento do solo também deve fugir do sistema de servidões para ter um sistema viário estruturado e com maior acessibilidade por modos não motorizados e de transporte coletivo.

A tradução dessas necessidades se dá através da urbanização da área entre a BR-101 e a Via de Contorno, com padrões avançados, praticamente desenvolvendo um espaço urbano inovador e atraente. A proposta do PLAMUS necessariamente deve ser seguida de um Plano Urbanístico da área considerada.

O desenvolvimento urbano recomendado tem a 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 – 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.).

O foco na escala humana para o desenho de espaços públicos é essencial para transformar o espaço em qualidade de vida para seus habitantes.

A nova urbanização não elimina a transformação de toda a Área Metropolitana. Polos de adensamento junto à rede estrutural de transporte coletivo, aliados a renovação do espaço urbano no seu entorno, também são parte fundamental na transformação da cidade. As propostas consideram a regulamentação de zoneamento atual, a disponibilidade de terrenos propensos à renovação urbana e os condicionantes ambientais.

Esse modelo utiliza conceitos de orientação para o transporte coletivo e de crescimento inteligente para 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 público 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.

A expansão para a área oeste gera uma distribuição distinta das atividades, com a geração de novos polos. O desenvolvimento urbano com padrões urbanísticos deve atrair novos investimentos e migração para a nova área. Entretanto, esse efeito não está sendo considerado nas alternativas para poder medir melhor o resultado do novo desenvolvimento.

A Ilustração de mudança de lógica é mostrada na figura abaixo, estruturada pela rede de transportes de média capacidade. No desenvolvimento tendencial, a relação continua sendo de cidade central com todos os movimentos convergindo para o centro de Florianópolis na Ilha. O desenvolvimento orientado cria o novo eixo a leste da BR-101, transformando o centro desse novo eixo Norte-Sul na grande centralidade futura.

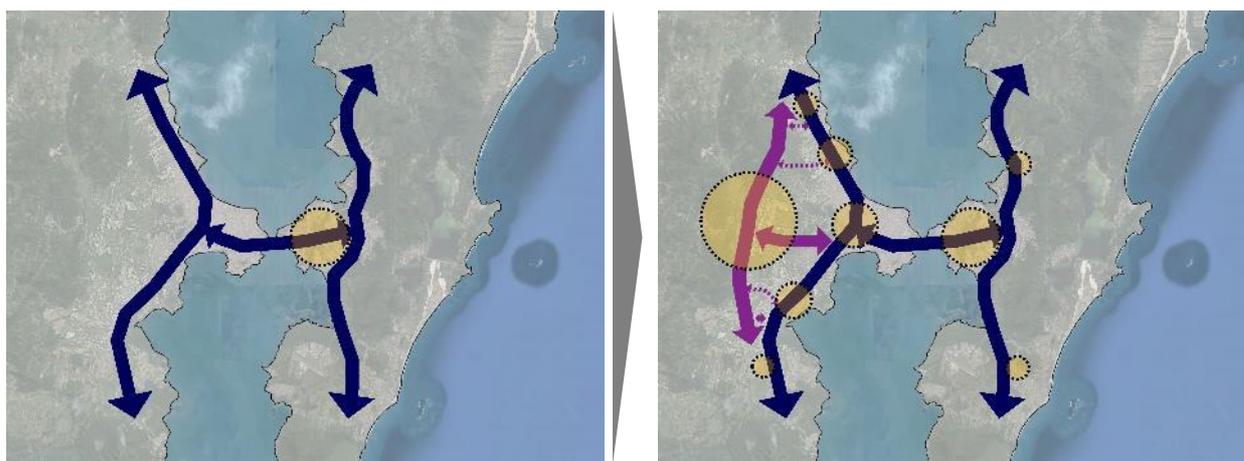


Figura 5 - Modificação da tendência de desenvolvimento

Dessa forma, o desenvolvimento orientado altera a distribuição geográfica do crescimento populacional e de empregos entre as regiões do continente e da ilha. A distribuição mais equilibrada das atividades residenciais e não residenciais tem como resultado a desconcentração de fluxos e redução da pendularidade nas viagens.

2.2.2. Investimentos necessários

Para o cenário de desenvolvimento orientado, são criados 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 Leste-Oeste para conectar com os centros de São José e de Florianópolis no continente e com o centro tradicional na Ilha.

Como a região é pouco desenvolvida, torna-se necessário a ampliação da malha viária na região. Seu sistema principal está estruturado sobre dois trinários que consistem de 2 vias paralelas com duas faixas por sentido e sentido único de circulação para dar suporte ao tráfego misto e outra via de 1 faixa por sentido para dar suporte a circulação do BRT e transporte não motorizado. Estas vias são intercaladas por quadras edificadas com uso misto.

O sistema final forma uma rede de transporte coletivo prioritário, com um acréscimo de 35 km de corredores com faixas segregadas de BRT e 78 km de infraestrutura viária, além das vias que deverão ser construídas pelos loteadores. A ilustração e descrição das obras encontram-se nas figuras e tabelas abaixo. Na tabela de obras do BRT constam as obras já previstas no cenário anterior, assim como as obras complementares necessárias para o desenvolvimento da nova região:

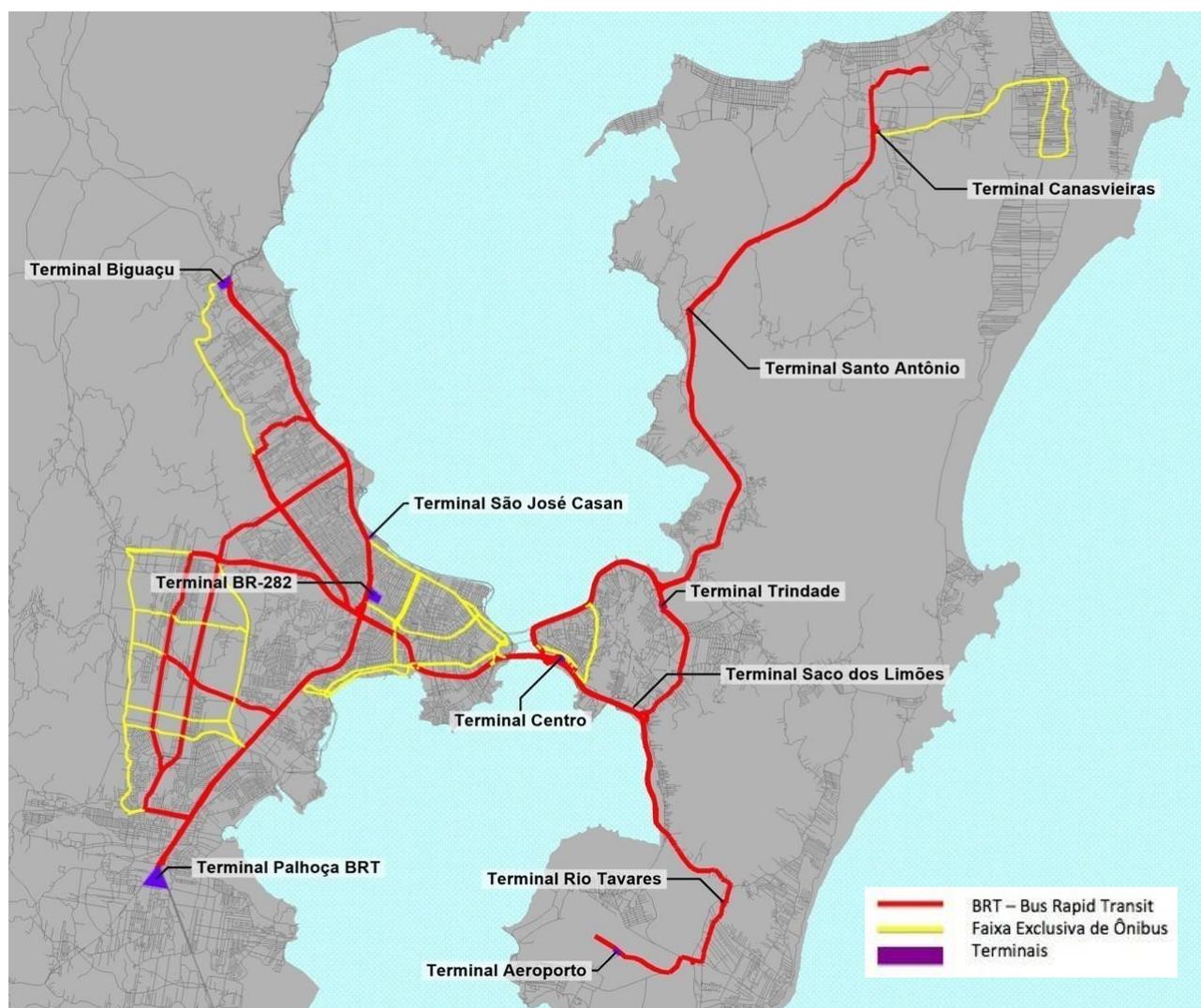


Figura 6 - Sistema BRT Cenário Orientado

Tabela 3 - Vias por onde circulam o sistema de BRT – Exclusivas. Cenário Orientado

Prefixo	Logradouro	Extenso (km)
Avenida	Trecho Biguaçu	7,3
Avenida	Trecho Conexão BR-282 Novo Contorno Urbano	7,0
Avenida	Trinário 2	7,0
Avenida	Trinário 1	8,3
Rodovia	SC-407	3,9
Rua	Pagani	1,7
Total		35,17

Tabela 4 - Sistema Viário Adicional Exclusivo do Cenário Orientado

Bairro	Via	Extensão (m)	Cenário Orientado					Ciclovias
			2040					
			Hierarquia	Faixas efetivas		Faixas exclusivas		
				Sentido				
1	2	1		2				
Sertão do Maruim	Arteriais trinários*	25.600	Arterial	2	0	0	0	Sim
Sertão do Maruim	Arteriais Leste-Oeste	14.600	Arterial	2	2	1	1	Sim
Sertão do Maruim	Conexão Biguaçu	7.300	Arterial	1	1	1	1	Sim
Sertão do Maruim	Coletoras Estruturantes	30.200	Coletora	1	1	1	1	Sim

*incluídos as seis vias, 4 vias de 2 faixas por sentido para automóveis não incluídos 2 vias de 2 faixas por sentido para o BRT

Os custos totais da implantação do cenário, considerando custos extras de BRT e os investimentos em novas obras, foram estimados em R\$ 390 milhões em obras viárias e R\$ 530 milhões em infraestrutura para a expansão do BRT e aquisição de novos veículos, resultando em um total de R\$ 920 milhões de investimentos.

2.3. Gestão da demanda

2.3.1. Descrição da proposta

Políticas de restrição à circulação de automóveis são usadas em diversos locais na forma de cobrança pelas externalidades provocadas pelos automóveis nas cidades e para fazer com que a relação de competitividade do transporte público seja mais equitativa. A cobrança de externalidades elimina de certa forma o enorme subsídio público para a circulação de veículos particulares individuais, dado na forma de espaço para circulação e estacionamento. A redução do

subsídio para o automóvel permite gerar recursos para investir em transporte coletivo e não motorizado.

Os estudos mostraram que poucos motoristas pagam para estacionar em seus deslocamentos, usando espaço público para finalidade privada. Esse fato mostrou que a política de restrição de estacionamento por diminuição do número de vagas e por precificação do uso do espaço viário para estacionar era a mais indicada no momento. A cobrança por congestionamento ainda vem sendo discutida com desdobramentos pouco previsíveis.

Foram identificadas as áreas com maior demanda por estacionamento e considerada uma política de preço de estacionamento nessas áreas. A aplicação exata dessa política tem que ser detalhada no futuro. As áreas com maior demanda são o centro de Florianópolis ilha e continente, região do Itacorubi e região do Kobrasol no continente. Para efeito de estimar o impacto na divisão modal, foram definidos dois níveis de tarifa média: 10 reais no centro de Florianópolis ilha e 6 reais nas demais áreas. A área estipulada para a restrição encontra-se na figura abaixo:

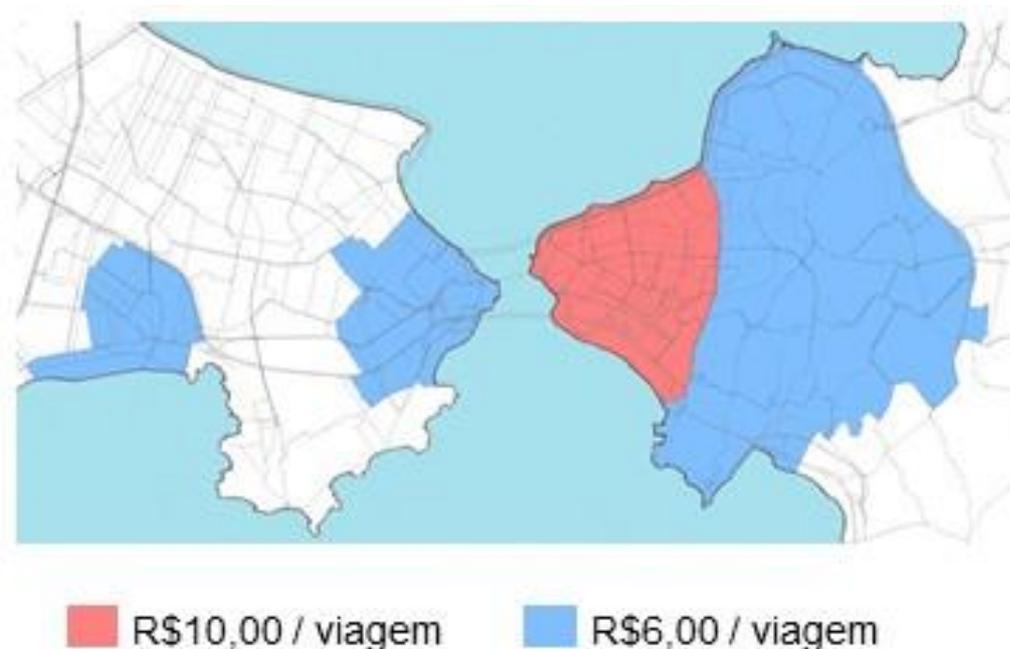


Figura 7– Modelo de estacionamentos simulado na RMF

A cobrança é feita no destino não residencial da viagem. A implantação dessa política de preços aumenta a migração para o transporte público e resulta em valor socioeconômico positivo. Portanto, são parte da recomendação para o PLAMUS.

Para melhor aceitação das medidas de restrição ao uso de automóvel, as mesmas devem ser acompanhadas de uma campanha de comunicação sobre os benefícios do transporte público.

2.3.2. Impacto financeiro

Para 2040, estimam-se um total de 90 mil vagas e 3,5 mil parquímetros, totalizando um investimento de R\$ 58 milhões.

Com isso, os motoristas que hoje gastam diariamente uma média R\$1,50¹ com estacionamento, gastariam uma média de R\$2,00, gerando uma receita de R\$ 105 milhões no ano de 2040. A média não sofre um impacto tão grande pois atualmente, mesmo que uma parcela pequena dos carros pague para estacionar, os que pagam normalmente tem uma tarifa superior à simulada. Além disso, a adoção da restrição de estacionamentos reduz o número de automóveis em circulação no centro, diminuindo o impacto total.

2.4. Gestão do tráfego e expansão da capacidade viária

2.4.1. Ações imediatas e resolução de gargalos

No decorrer do PLAMUS, identificou-se uma série de propostas de intervenções para melhoria das condições de tráfego e de segurança em interseções e outros locais críticos da rede viária da região metropolitana de Florianópolis. Os locais foram identificados em vistorias realizadas pela equipe do PLAMUS e na análise sobre os acidentes de trânsito.

¹ Com base na pesquisa Origem Destino

Em geral, as ações propostas são relativamente simples de serem implantadas e de baixo custo, concentrando-se principalmente na implantação de semaforização, placas de sinalização, separadores físicos de fluxos, canalizações e lombofaixas para pedestres. No total, são propostas intervenções em 15 locais, indicados no mapa abaixo:

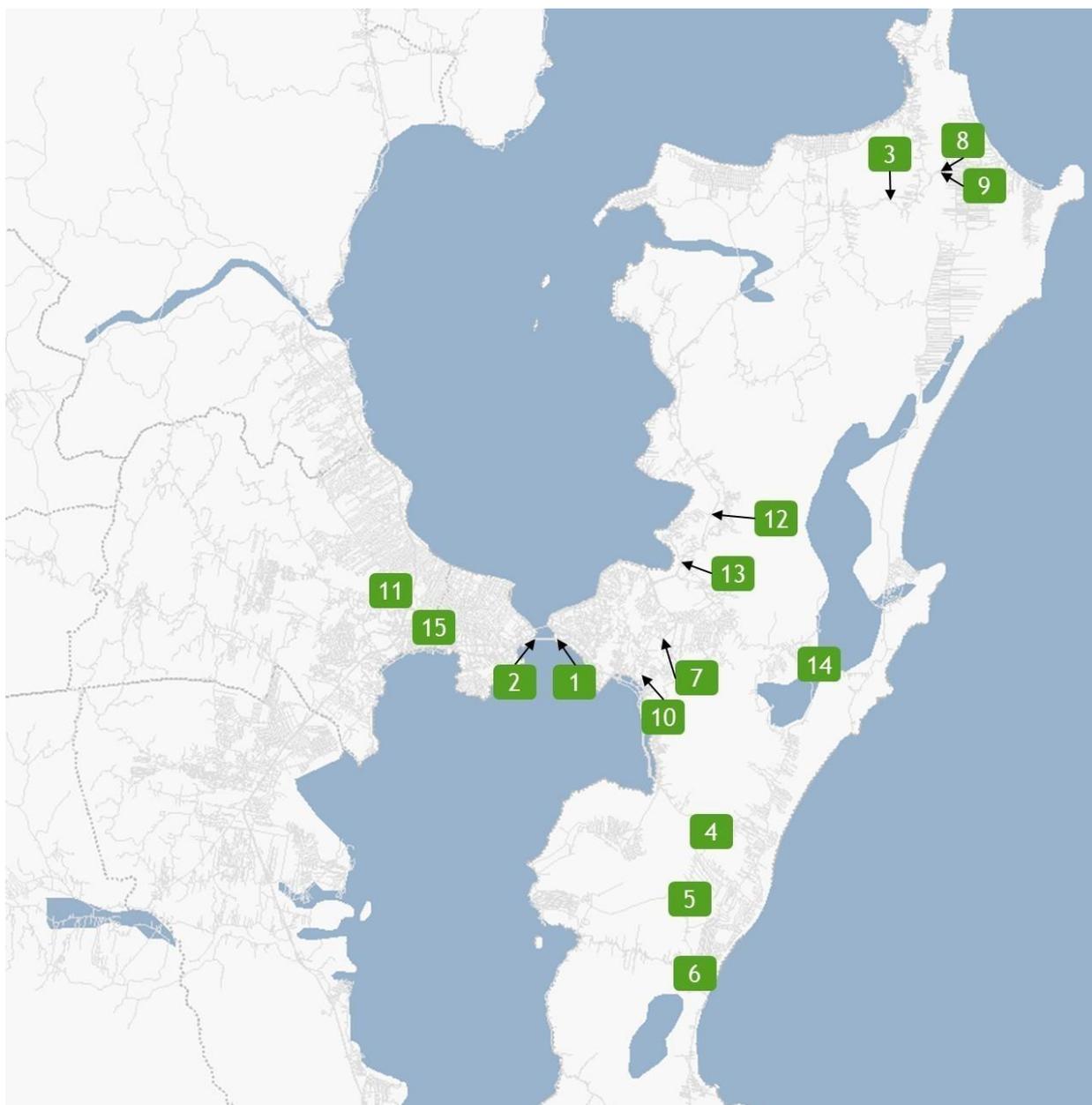


Figura 8 – Locais de Ações Imediatas para a Resolução de Gargalos na RMC

Os locais são:

- Acesso à via Beira Mar Norte
- Canalização do tráfego na Ponte Colombo Salles
- Medidas para melhoria da segurança viária na rodovia SC-403
- Interseção das rodovias SC-405 e SC-406 – Trevo do Campeche
- Interseção das rodovias SC-405 e Aparício Ramos Cordeiro
- Interseção das rodovias SC-405 e Baldicero Filomeno
- Rotatório próxima à UFSC
- Interseção entre Av. Luis Boiteux Piazza e Rua Leonel Pereira
- Melhorias para o acesso e fluidez em Canasvieiras
- Interseção entre Ruas Capitão Romualdo de Barros e João Mota Espezim
- Interseção entre Ruas Paulino Pedro Hermes, João Grumiche e Av. Oswaldo José do Amaral
- Entroncamento entre a rodovia SC-401 e a Rodovia João Paulo (próxima ao Floripa Shopping)
- Entroncamento entre a rodovia SC-401 e a Rodovia João Paulo (próxima ao SEBRAE)
- Implantação de faixa reversível na Av. das Rendeiras
- Requalificação de região no entorno do calçadão do Kobrasol

O detalhamento das ações encontra-se no Produto 13, Volume II, item 3.2 – Melhorias de tráfego.

2.4.2. Continuidade das obras iniciadas ou contratadas

Esse item contempla as novas vias ou ampliações de capacidade com obras já iniciadas ou contratadas, ilustradas e descritas na figura e na tabela abaixo:

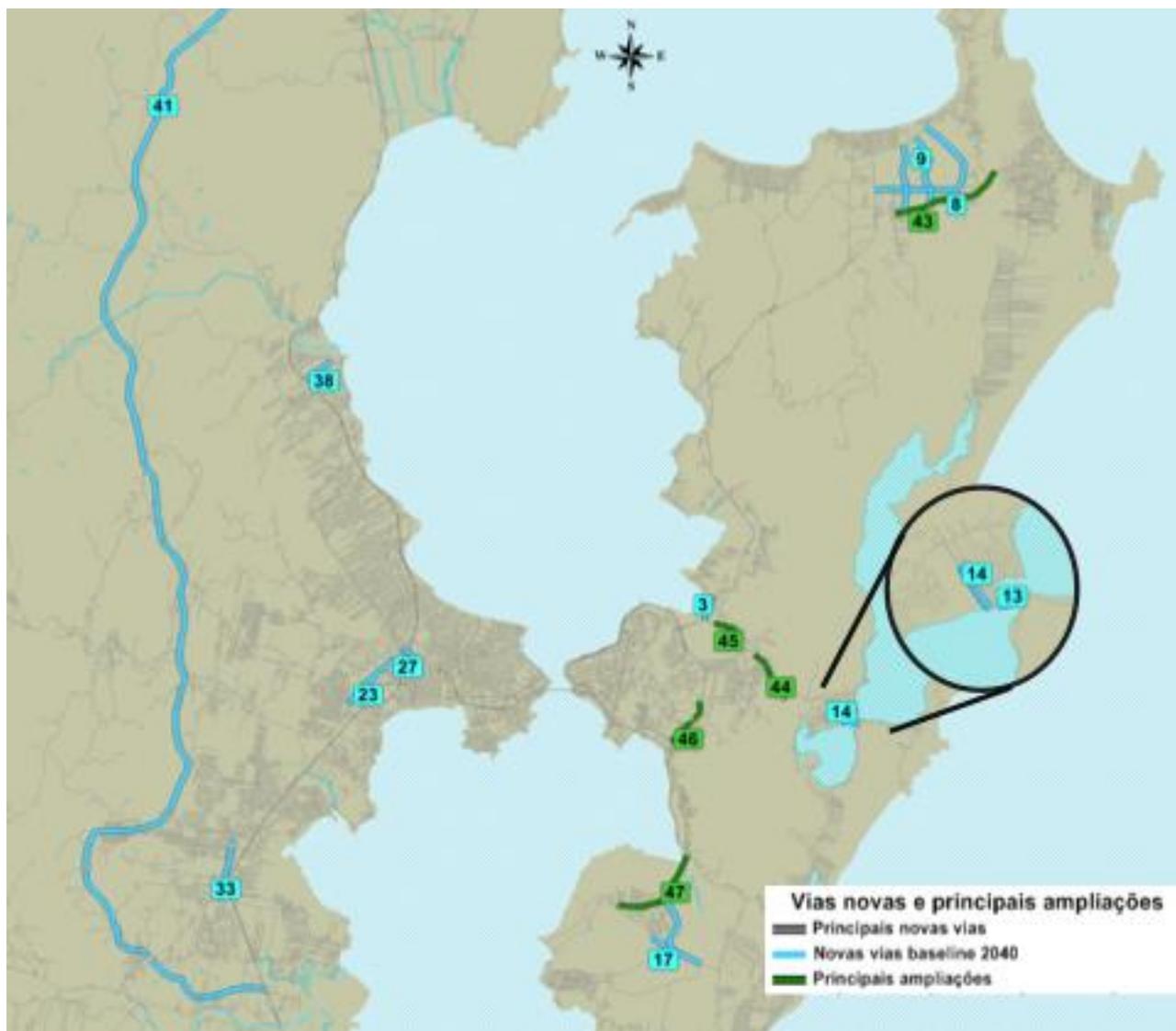


Figura 9 – Sistema Viário já Iniciado ou Contratado - Destaque para Obras Comprometidas

Tabela 5 – Sistema Viário já Iniciado ou Contratado

ID	Bairro	Via	Comprimento (m)		Cenário											Tipo de projeto	Ciclovía	
					Baseline													
					2014					2040								
					Hierarquia	Faixas efetivas		Faixas exclusive		Capacidade (veic. equiv. /hora /sent.)	Hierarquia	Faixas efetivas		Faixas exclusivas				Capacidade (veic. equiv. /hora /sent.)
						Sentido						Sentido						
Total	Rua Completa	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2							
3	João Paulo	Nova curva SC-401	876	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Expressa	2	2	0	0	4367	Via nova	Sim
8	Canasvieiras	Contorno Sapiens Park	5548	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Coletora	1	1	0	0	1191	Via nova	Sim
9	Canasvieiras	Coletoras	4865	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Coletora	1	1	0	0	1191	Via nova	Sim
13	Lagoa da Conceição	Nova ponte	385	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Local	1	1	0	0	496	Via nova	Sim
14	Lagoa da Conceição	Acesso nova ponte	672	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Coletora	1	1	0	0	1191	Via nova	Sim
17	Carianos	Arterial ligando carianos e Campeche	4031	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Coletora	1	1	0	0	1191	Via nova	Sim
23	Forquilha/Roçado	Ligação Av. das Torres	2183	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Coletora	2	2	0	0	2382	Via nova	Sim
33	Centro/Caminho Novo	Ligação br-282 Av das torres	1345	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Arterial	2	2	0	0	2978	Via nova	Sim
38		Coletora cruzando R. Bento dos Santos	1096	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Coletora	1	1	0	0	943	Via nova	Sim
41		Novo contorno br-101	47838	0	Projeto futuro	0	0	0	0	0	Expressa	3	3	0	0	6253	Via nova	Não
43	Cachoeira do Bom Jesus	Duplicação SC-403	3865	2629	Arterial	1	1	0	0	1489	Arterial	3	3	0	0	4466	Ampliação de capacidade	Sim

ID	Bairro	Via	Comprimento (m)		Cenário										Tipo de projeto	Ciclovia		
					Baseline													
					2014					2040								
					Hierarquia	Faixas efetivas		Faixas exclusive		Capacidade (veic. equiv. /hora /sent.)	Hierarquia	Faixas efetivas		Faixas exclusivas			Capacidade (veic. equiv. /hora /sent.)	
						Sentido						Sentido						
Total	Rua Completa	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2							
44	Itacorubi	SC-404 (parte baixa da encosta oeste do morro da lagoa)	568	0	Arterial	1	1	0	0	893	Arterial	2	2	0	0	1786	Ampliação de capacidade	1
45	Itacorubi	SC-404 (Itacorubi)	2670	2250	Arterial	1	1	0	0	1489	Arterial	2	2	0	0	2977	Ampliação de capacidade	1
46	Pantanal	Edu Vieira	1735	0	Arterial	1	1	0	0	1290	Arterial	2	2	0	0	2580	Ampliação de capacidade	1
47	Carianos	Av. Dep. Diomício Freitas (acesso ao aeroporto)	3640	0	Arterial	1	1	0	0	1488	Arterial	2	2	0	0	2977	Ampliação de capacidade	1

2.4.3. Atuação seletiva na realização de obras de grande porte

2.4.3.1. Seleção das obras

Foram analisadas as principais obras de expansão da capacidade viária presentes nos planos diretores dos municípios:

- Nova ponte (item 2 do mapa)
- Túnel Barra da Lagoa (item 5 do mapa)
- Beira mar Norte Sul (itens 19 e 20 do mapa)
- Ligação Contorno BR-101 e via expressa (item 27 do mapa)

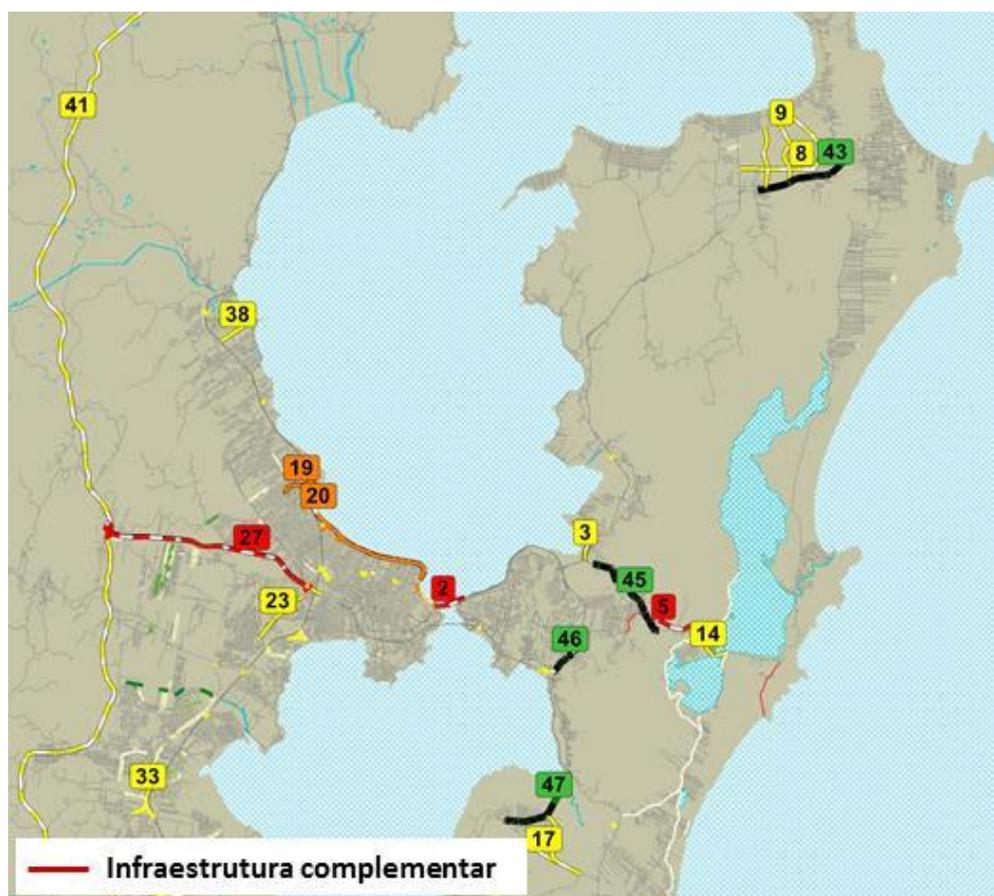


Figura 10 – Mapa das Principais Intervenções de Expansão Viária

A eficácia dessas obras foi analisada no cenário base, ou seja, comparou-se dois cenários sem a existência do BRT, um com as novas obras e outros sem. Adotando um custo de capital de 12%, os benefícios socioeconômicos estimados tem valor presente de R\$ 206 milhões, enquanto os investimentos necessários têm valor presente de R\$ 730 milhões. Por conta disso, a recomendação é que esse conjunto de obras não deve ser feito da forma considerada.

Apesar do resultado agregado negativo, a obra da **ligação entre o Contorno da BR-101 e a via expressa**, especificamente, exige investimentos estimados em R\$ 130 milhões, significativamente inferiores aos necessários para construção do túnel, da nova ponte ou da Beira Mar e apresenta boa interação com a implantação do sistema BRT, de modo que essa obra **faz parte das recomendações do PLAMUS**. Seus benefícios isolados não foram simulados, sendo compreendidos somente no conjunto das ações do cenário recomendado.

2.4.3.2. Investimentos necessários

A obra recomendada da ligação entre o Contorno da BR-101 e a via expressa possui 20km de extensão, com três faixas em cada sentido, resultando em um custo estimado de R\$ 100 e 200 milhões.

2.5. Transporte aquaviário complementar

2.5.1. Descrição da proposta

Para o cenário simulado foram consideradas as rotas apresentadas na figura abaixo, ligando as 4 maiores cidades da região metropolitana: Palhoça, Biguaçu, São José e Florianópolis. Vale ressaltar que as 3 rotas convergem para o mesmo ponto de Florianópolis, próximo de um dos principais polos geradores de viagens.



Figura 11 – Rede de transporte aquaviário – rotas simuladas

Destaca-se aqui, que a viabilidade do sistema de transporte aquaviário depende altamente de seus custos e velocidade de implantação, de forma que a recomendação do PLAMUS é que seja realizado o detalhamento dos custos de implantação da solução nas localidades selecionadas e os custos operacionais resultantes, subsidiando a decisão de implantar ou não o transporte aquaviário no curto prazo. Os resultados das análises realizadas no âmbito do Plamus mostram que o sistema não é sustentável financeiramente. Com o BRT em operação, sua demanda será muito baixa. A viabilidade depende de desenvolvimento de atividades próximas dos atracadouros criando novos polos geradores.

2.5.2. Investimentos necessários

O investimento de capital considerado para implantação do sistema aquaviário foram os custos dos terminais aquaviários e o custo das embarcações. Os custos para implantação de terminais aquaviários variam muito das especificidades de cada projeto.

Foram levantados custos de implantação de diversos terminais no Brasil e por fim considerou-se que os quatro terminais custariam entre R\$ 20 Milhões e R\$ 80 Milhões. Para a simulação foi adotado o valor médio de R\$12,5 Milhões por terminal, totalizando R\$ 50 Milhões. Vale ressaltar que esse valor é uma estimativa inicial, e que seriam necessários estudos específicos para obter-se um valor mais preciso.

Outro custo muito significativo para implantação do sistema aquaviário são as embarcações, que custam aproximadamente R\$ 2 milhões cada.

Na tabela a seguir são apresentados os valores financeiros e econômicos para implantação do sistema aquaviário, dentro das premissas adotadas.

Tabela 21 – Custo para Implantação do Sistema Aquaviário

Item de Custo	Custo por Unidade	Quantidade até 2020	Custo Financeiro	Percentual de Impostos	Custo Econômico
Terminais	R\$ 12,5 MM	4	R\$ 50 MM	30,66%	R\$ 34,66 MM
Embarcações	R\$ 1.972.000	8	R\$ 15,78 MM	21,90%	R\$ 12,32 MM

2.6. Priorização de modais não-motorizados

2.6.1. Descrição da proposta

2.6.1.1. Zonas 30 e Ruas Completas

O PLAMUS adotou as seguintes estratégias para elaboração da proposta de implantação das Ruas Completas e Zonas 30.

Zonas 30: Devem ser implantadas em vias que não tenham função de passagem ou conexão entre bairros e que apresentem grande movimento de pedestres, ciclistas e veículos particulares, com o objetivo de promover segurança para os usuários de transporte não motorizado.

A seguir detalham-se os critérios de priorização de implantação:

- Curto Prazo: Ruas principais dos bairros com menor densidade populacional e próximo a escolas e faculdades.
- Longo Prazo: Áreas residenciais com maior densidade urbana.

Ruas Completas: Devem ser implantadas em vias com função de passagem ou conexão entre bairros e que apresentem grande movimento de pedestres, ciclistas e veículos particulares.

A seguir detalham-se os critérios de priorização de implantação:

- Curto Prazo: Ruas com alto volume de veículos e alta densidade populacional, e no entorno de polos geradores de viagens.
- Longo Prazo: Áreas em desenvolvimento, novos centros urbanos.

Avenida Urbana: o PLAMUS propõe a utilização da BR-101 para a implantação de eixo estrutural de transporte coletivo por BRT, o que implicaria a transformação da rodovia em avenida urbana após a implantação do contorno viário. 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.

Vale destacar, finalmente, que foram selecionados trechos urbanos de rodovias estaduais na Ilha de Santa Catarina para adequação ao conceito de Ruas Completas, uma vez que são estruturas cujos usos lindeiros demandam que a forma dessas vias seja coerente com as atividades urbanas que ali ocorrem.

Na tabela abaixo apresentam-se as extensões por cada tipo de intervenção de requalificação do sistema viário, segundo prioridade de implantação.

Tabela 6 - Extensão da proposta de intervenção

Tipologia	Extensão (km)
Zona 30	16,71
Rua Completa	101,04
BR-101	15,7
TOTAL	133,45

A imagem abaixo indica as implantações recomendadas no PLAMUS. Os recortes detalhados encontram-se no Produto 11, item 2.4.

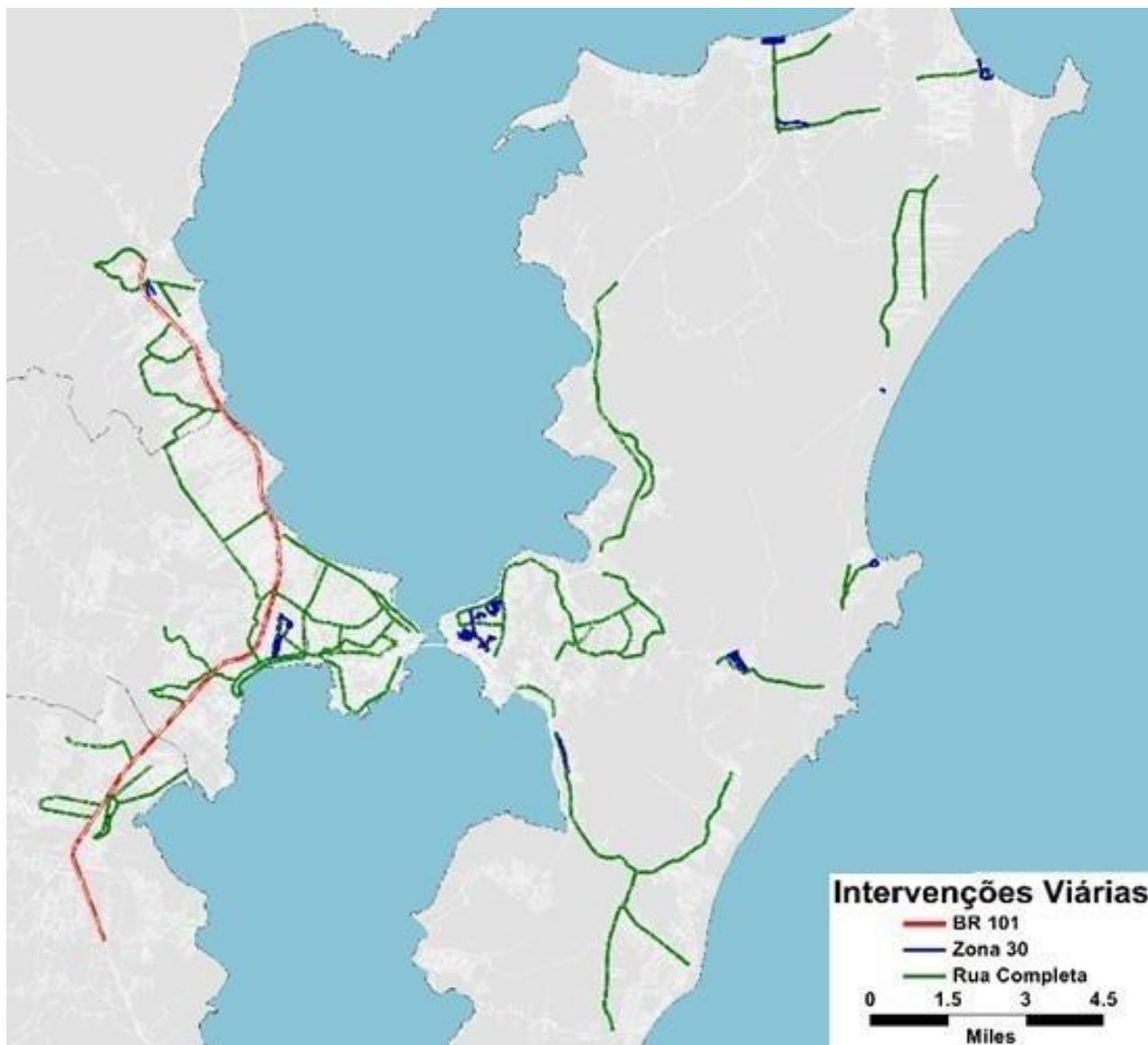


Figura 12 – Proposta de Implantação de Zonas 30 e Ruas Completas na RMF

2.6.1.2. Rede Cicloviária

A primeira intervenção proposta, para implantação imediata, foi a de **completar** os trechos faltantes entre as infraestruturas existentes, que normalmente terminam de forma abrupta, culminando em trechos perigosos para os ciclistas. Dessa forma, com a construção de trechos pequenos, seria possível a obtenção de redes mais extensas, proporcionando mais segurança aos usuários.

Em seguida, com previsão de implantação num prazo de 5 anos, foram propostas as redes cicloviárias **intra bairros**, proporcionando deslocamentos curtos e médios, com o principal intuito de incentivar o uso da bicicleta em trajetos curtos, atraindo novos usuários e fomentando uma cultura de cobrança do poder público por melhores condições e novos projetos.

Para um prazo maior, de 10 anos, propôs-se a implantação de infraestruturas de interligações **entre bairros**, passando por vias mais movimentadas e rodovias, permitindo longos trajetos com proteção adequada, entre bairros afastados e municípios. Essa medida poderia influenciar positivamente o turismo, uma vez que a região apresenta grandes atrativos visuais que poderiam ser explorados através da bicicleta.

As tipologias propostas variam de acordo com a hierarquia e velocidade das vias e com o espaço disponível para implantação de novas infraestruturas. Quanto mais importantes e movimentadas as vias, mais protegidas e segregadas devem ser suas ciclovias. Deve-se destacar que diversos elementos segregadores podem ser utilizados para proteger e delimitar ciclovias, desde blocos até canteiros e muretas. Já para as ciclofaixas, a opção mais interessante são os blocos pré-moldados de concreto (gelo baiano), ou balizas metálicas, para impedir o trânsito e o estacionamento de veículos sobre elas.

Uma dificuldade de projeto é que praticamente toda a região apresenta vias bastante estreitas, o que, muitas vezes, impossibilita a implantação da infraestrutura mais adequada e segura. Contudo, avalia-se que é importante reservar o espaço para o ciclista, mesmo que de forma fora do usual (garantindo segurança), para que, com o aumento da demanda e a pressão exercida, essa infraestrutura possa ser melhorada com o tempo.

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 ciclovia bidirecional ideal (2,50 metros). Além disso, a redução de espaço público destinado a vagas de estacionamento é parte da política de gestão de demanda de automóveis do PLAMUS.

Por outro lado, foi observado que, em muitos casos, as faixas de rolagem das vias apresentam larguras muito elevadas (4 metros em alguns casos), o que, além de constituir-se um desperdício de espaço público, acaba incentivando velocidades incompatíveis com o entorno urbano. Nestes casos, foi proposto estreitamento de pista para a inserção da infraestrutura para bicicletas, logrando ao mesmo tempo a redução da velocidade das vias.

O projeto da rede cicloviária metropolitana foi discutido com grupos de ciclistas, identificando suas demandas, dificuldades enfrentadas no uso cotidiano da bicicleta na cidade e análise crítica dos projetos preliminares apresentados pela equipe do PLAMUS. A região metropolitana de Florianópolis apresenta um número grande (e crescente) de ciclistas e simpatizantes da bicicleta como meio de locomoção e as entidades organizadas já trabalham com ações educativas (em escolas e empresas de ônibus) e mantém um calendário de reuniões constantes com outros setores da sociedade, inclusive com a proposição de projetos. Assim, era evidente a importância de tais atores sociais e seu envolvimento no processo.

Nesta proposta, a atual rede de ciclovias com 64km de extensão e muitos trechos sem conexão, será ampliada em 440km, configurando uma rede totalmente conectada. A previsão de custo de implantação desta rede é de aproximadamente R\$88 milhões.

Tabela 7 – Extensão das Propostas de Rede Ciclovária do PLAMUS

Tipologia	Implantação Imediata (2015)	Implantação em 5 anos (2020)	Implantação em 15 anos (2030)	TOTAL
Passeio Compartilhado	0,67	1,39	0	2,06
Ciclovía Bidirecional	7,73	62,57	223,25	293,55
Ciclofaixa Unidirecional	0	5,95	9,84	15,79
Ciclofaixa Bidirecional	6	65,58	49,03	120,61
Ciclovias Unidirecionais	-	0,58	-	0,58
Compartilhada com faixa exclusiva de ônibus	-	3,72	-	3,72
Via Sinalizada	-	3,75	-	3,75
TOTAL DE INFRAESTRUTURA:	14,40	143,54	282,12	440,06

A seguir apresentam-se as propostas de expansão da rede de ciclovias quanto à tipologia e prioridade de implantação. No Produto 11, item 2.5, encontram-se os recortes aproximados por região e no Apêndice II desse mesmo produto estão listados com detalhes todos os trechos.

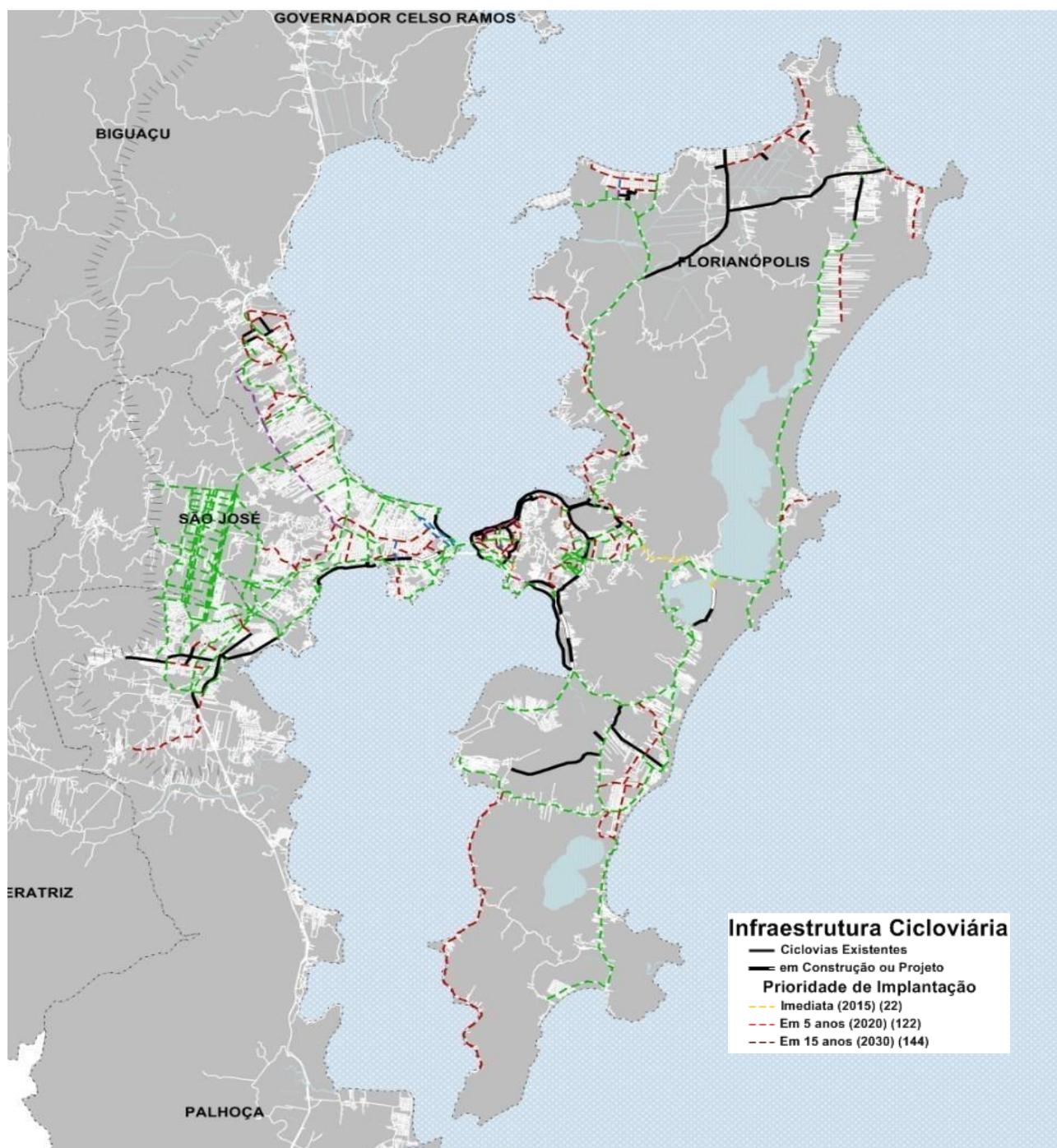


Figura 13 – Proposta de Implantação de Ciclovias na RMF e suas Tipologias

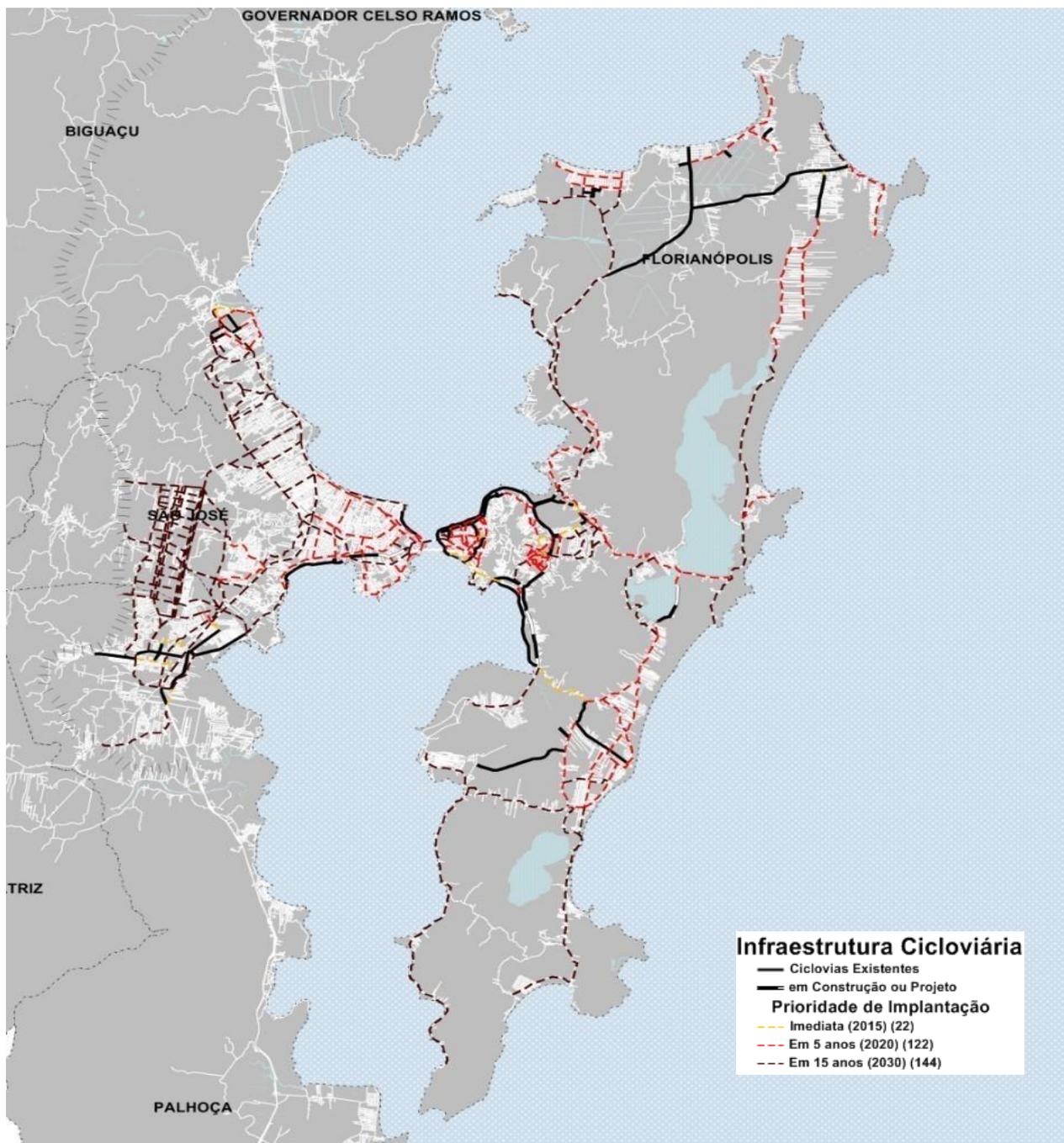


Figura 14 – Proposta de Prioridade de Implantação das Ciclovias

2.6.2. Investimentos necessários

Os investimentos necessários nas intervenções programadas e na aquisição de equipamentos são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 8 – Custo com as Intervenções para a Priorização do Transporte Não-Motorizado

Intervenção	Extensão (km)	Custo (R\$/km)	Custo (R\$ MM)
Ruas Completas	146,64	614.928	90,17
Zonas 30	31,03	383.160	11,89
Ciclofaixa Bidirecional	143,86	148.835	21,41
Ciclofaixa no canteiro central	9,11	148.835	1,36
Ciclofaixa Unidirecional	4,39	148.835	0,65
Ciclovia Bidirecional	289,39	357.125	103,35
Ciclovia Bidirecional no canteiro central	5,68	357.125	2,03
Compartilhada com faixa exclusiva de ônibus	3,01	34.070	0,10
Passeio Compartilhado	2,65	34.070	0,09

Tabela 9 – Custo com a Aquisição de Infraestrutura para a Priorização do Transporte Não-Motorizado

Equipamentos	Área (m ²)	Custo (R\$/m ²)	Custo (R\$ MM)
18 bicicletários	1950	1.683,41	3,28

Com isso, o investimento total na priorização de modais não motorizados é de R\$ 234,84 milhões, sendo R\$ 231,56 milhões em intervenções e R\$ 3,28 milhões na aquisição de infraestrutura.

2.7. Reestruturação do transporte de cargas

2.7.1. Implantação do Contorno Rodoviário da Região Metropolitana de Florianópolis

O Contorno Rodoviário de Florianópolis é um trecho rodoviário de 50 km que promove a conexão entre as rodovias BR-101, SC-408, SC-407 e BR-282, tendo como objetivo principal servir como rota alternativa para o tráfego de passagem que atualmente circula pela rodovia BR-101. Suas obras foram iniciadas em maio de 2014, sendo a previsão de conclusão em 2017.

Os impactos esperados com a implantação do contorno são, num primeiro momento, a melhoria da fluidez e redução do tempo de percurso para viagens com origem e destino fora da região metropolitana de Florianópolis, bem como a redução de congestionamentos e da emissão de poluentes na rodovia BR-101.

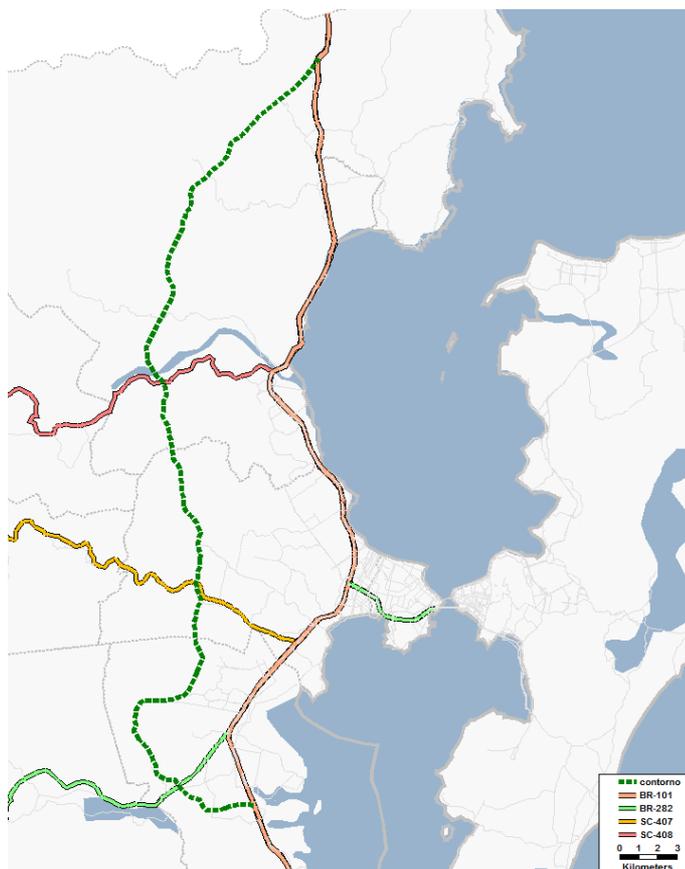


Figura 15 - Traçado proposto para o Contorno Rodoviário da Região de Florianópolis e rodovias conectadas

2.7.2. Consolidação de atividades logísticas nas proximidades do novo Contorno Rodoviário

O Contorno Rodoviário deverá servir não só para o tráfego de veículos sem origem ou destino na região de Florianópolis, mas também como um vetor para o desenvolvimento de atividades em seu entorno, dentre as quais atividades logísticas.

Recomenda-se o desenvolvimento deste tipo de atividade nas proximidades do contorno, por questões de acessibilidade e menor nível de interferência com o viário de áreas urbanas mais adensadas. Dentre essas atividades, destacam-se:

- Recebimento de mercadorias, trazidas por caminhões maiores, provenientes de outras regiões do estado ou do país;

- Armazenamento e consolidação de cargas;
- Distribuição urbana de mercadorias, utilizando veículos menores, nas áreas urbanas já existentes, ou em novas áreas a serem implantadas nos municípios de Biguaçu e São José (entre Contorno e BR-101);
- Desenvolvimento de outras atividades acessórias à distribuição de mercadorias, tais como beneficiamento de produtos semimanufaturados, entrega de pequenos pacotes, manutenção da frota veicular, hospedagem de caminhoneiros, etc.

Tais atividades podem ser desenvolvidas num condomínio logístico, composto por um ou mais empreendimentos similares aos mostrados na figura abaixo:



Figura 16 - Exemplo¹ de Condomínio Logístico Proposto para o Contorno

¹ Baseado no hotel logístico de Sogaris

Fonte: Boudoin e outros, *Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*, França;

Os empreendimentos logísticos devem ser implantados em locais próximos do Contorno, preferencialmente junto aos seus entroncamentos com as rodovias BR-101, SC-407 e BR-282 para facilitar o acesso para o abastecimento com mercadorias externas à região metropolitana de Florianópolis.

Destaca-se o entorno do entroncamento do Contorno com a rodovia SC-407, por ser este o local mais próximo aos municípios de maior população e maior demanda por mercadorias e serviços (Florianópolis e São José), bem como por já possuir oferta de infraestrutura viária (a própria SC-407) para acesso. A Figura 17 mostra que o trecho da rodovia SC-407 entre o futuro Contorno e a BR-101 possui 6,2 km, podendo ser subdividido em três trechos:

- Trecho 1: 1,2 km, pista simples, menos adensado com construções em seu entorno;
- Trecho 2: 3,5 km, pista duplicada sem canteiro central, mas com retornos para conversões.
Este segmento já apresenta ocupação comercial ou residencial em seu entorno
- Trecho 3: 1,5 km, pista simples ou duplicada, com acesso à rodovia BR-101.

Portanto, é desejável a reserva de uso do solo nestes locais mediante legislação específica para o desenvolvimento de atividades logísticas e recomendadas medidas de incentivo para que ocorra a efetiva ocupação dessas áreas por parte dos profissionais que atuam no setor. É recomendada a reserva de domínio para duplicação da rodovia SC-407 nos trechos em pista simples, além de alterações nos acessos e geometria da via como um todo para garantir maior mobilidade. Também é recomendada a construção de trevo para conexão da SC-407 com a BR-101, de forma que exista uma forma de acesso mais adequada que a existente atualmente.



Figura 17 - Sistema viário proposto para acesso ao condomínio logístico proposto para o entroncamento do Contorno com a Rodovia SC-407

2.7.3. Otimização da distribuição urbana de mercadorias através do uso de centros e plataformas logísticas

As entregas de mercadoria devem ser feitas de maneira indireta, com a consolidação e distribuição de cargas nos centros logísticos. Com essa alternativa, é visto um redirecionamento de carga das origens até o centro. Esse redirecionamento deve produzir uma redução no número de veículos, uma vez que é possível ao embarcador percorrer menores distâncias, realizando um maior número de viagens diárias, ou então aumentar a ocupação do transporte pois toda a carga é direcionada para um único local. A figura abaixo mostra o esquema descrito:

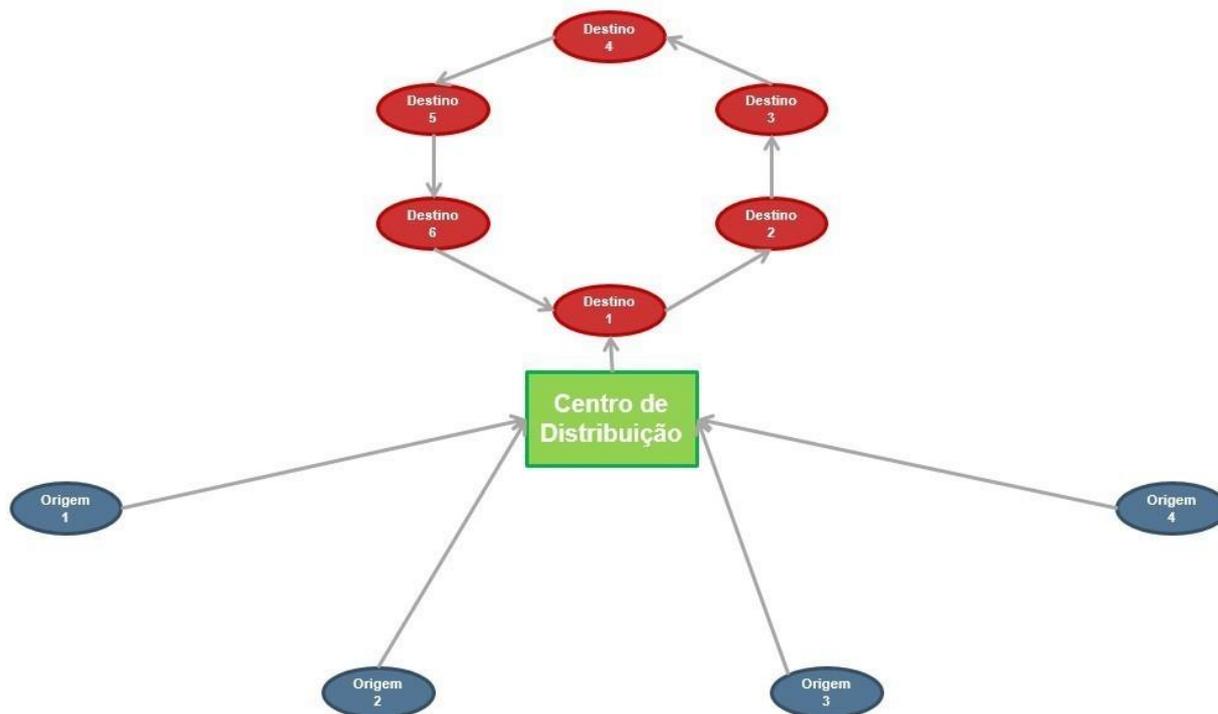


Figura 18 - Esquema de abastecimento do centro de distribuição e posterior distribuição das mercadorias até destino final

Para o caso de Florianópolis, são propostos no mínimo dois centros de distribuição (Figura 19), um deles atendendo a região Norte da Ilha, outra atendendo a região Sul. Ambos os centros de distribuição podem ser utilizados para distribuição de mercadorias na área central da Ilha, dependendo da localidade de entrega.

O posicionamento sugerido para os centros de distribuição é próximo às vias de acesso ao Norte (SC-401) e Sul (Rod. Governador Aderbal Ramos da Silva). O centro de distribuição Sul pode ainda ser utilizado para movimentação de carga no Aeroporto de Florianópolis.



Figura 19 – Proposta de Localização de Centros logísticos na Ilha

2.7.4. Restrições de Estacionamento para Entrega de Mercadorias

A proposta é que os corredores de transporte possuam proibição de parada de veículos comerciais junto ao meio fio ou sobre calçadas, em toda sua extensão ou, pelo menos, nos trechos mais críticos, normalmente localizados próximos de interseções (as paradas atrapalham a formação e dissipação das filas). Os veículos só poderão realizar a entrega de mercadorias em vagas específicas sendo que, nos locais de maior demanda, as entregas devem ser agendadas previamente.

Para a entrega de mercadorias nos estabelecimentos localizados nos corredores viários (vias coletoras e algumas arteriais), as propostas são as seguintes:

- Vagas internas aos estabelecimentos;
- Vagas específicas para descarga em locais de maior concentração de estabelecimentos comerciais e polos atratores de demanda por mercadorias, preferencialmente em vagas com recuo em relação ao meio-fio;
- Plataformas de parada próximas aos locais de entrega, com entregas ao destino final realizadas mediante meios não motorizados ou através de carrinhos com tração elétrica. Idealmente, esses locais contam com infraestrutura necessária para a descarga e traslado de produtos até o destino final;
- Paradas junto ao meio-fio em vagas demarcadas de vias locais com pouca circulação de tráfego.

Plataformas de parada para caminhões podem ser adotadas em locais próximos ao calçamento no Centro de Florianópolis. Em outros locais onde há maior procura por vagas ou o número de vagas for escasso em relação à procura, recomenda-se um sistema de agendamento de horário para sua utilização que pode ser acessado em um website através de computadores pessoais ou celulares.

Para estabelecimentos localizados em vias locais, a proposta é que a parada possa ser realizada junto ao meio-fio, mas que preferencialmente ela seja realizada em locais demarcados para esta finalidade para uniformidade no processo.

Como o local de parada dos veículos estará a uma certa distância do local de entrega da mercadoria, é necessário facilitar a entrega de produtos entre estes locais através de meios motorizados ou não:

- Carrinhos de mão;
- Bicicletas;
- A pé;
- Veículos cuja locomoção por um condutor com o auxílio de tração elétrica. Este veículo tem capacidade de até 750 kg e é utilizado pelos Correios, bem como pela Spaipa para a entrega de Coca-Cola em estabelecimentos comerciais localizados no centro de Curitiba.

2.7.5. Adoção de medidas regulatórias ou de incentivo para a efetiva utilização do novo sistema proposto

A regulamentação para a distribuição de mercadorias em ambiente urbano contempla os seguintes componentes como garantia de que o sistema funcione da maneira esperada:

- Proibição de circulação em vias saturadas ou em vias cuja prioridade de circulação é direcionada a pedestres e automóveis. A proibição pode ser contínua ou restrita a determinados horários do dia, sendo já adotada em algumas vias de Florianópolis, conforme mencionado;
- Proibição de parada em determinados locais, associada à disponibilidade de vagas exclusivas para carga e descarga. Existem vagas deste tipo em Florianópolis, mas é desejável que elas sejam implantadas em maior número e o sistema seja organizado em padrão similar ao Sistema Estar em Curitiba (Figura 20);
- Definição de rotas para disciplinar a circulação de caminhões;
- Definição de áreas de baixa emissão (ou emissão zero), na qual só podem circular veículos de carga que atendam determinados critérios (exemplo: veículos elétricos ou aqueles vinculados aos centros de distribuição).



Figura 20 – Placa adotada pelo sistema EstaR em Curitiba

Algumas recomendações são válidas na definição do sistema de sinalização e fiscalização da circulação e estacionamento dos veículos de carga:

- O sistema de fiscalização a ser adotado é fator preponderante na escolha das melhores alternativas a serem empregadas para a distribuição urbana de mercadorias;
- Sempre que possível, a estratégia de distribuição urbana de mercadorias deve ser planejada de forma a minimizar a necessidade de fiscalização;
- A tecnologia de monitoramento através de câmeras, por exemplo, deve ser adotada, sempre que possível, para reduzir os custos com pessoal na fiscalização;
- A legislação deve ser feita 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.

3. Investimentos e custos estimados

As recomendações do PLAMUS requerem investimento em seis áreas, sendo a implantação do sistema BRT a de caráter estruturante e mais cara. Os outros cinco itens principais são: infraestrutura do cenário orientado, priorização de modais não motorizados, expansão viária, estabelecimento do estacionamento pago, e implantação do transporte aquaviário. Vale destacar que essa última necessita de estudos complementares sobre o prazo de implantação. As estimativas iniciais dos custos são apresentadas abaixo.

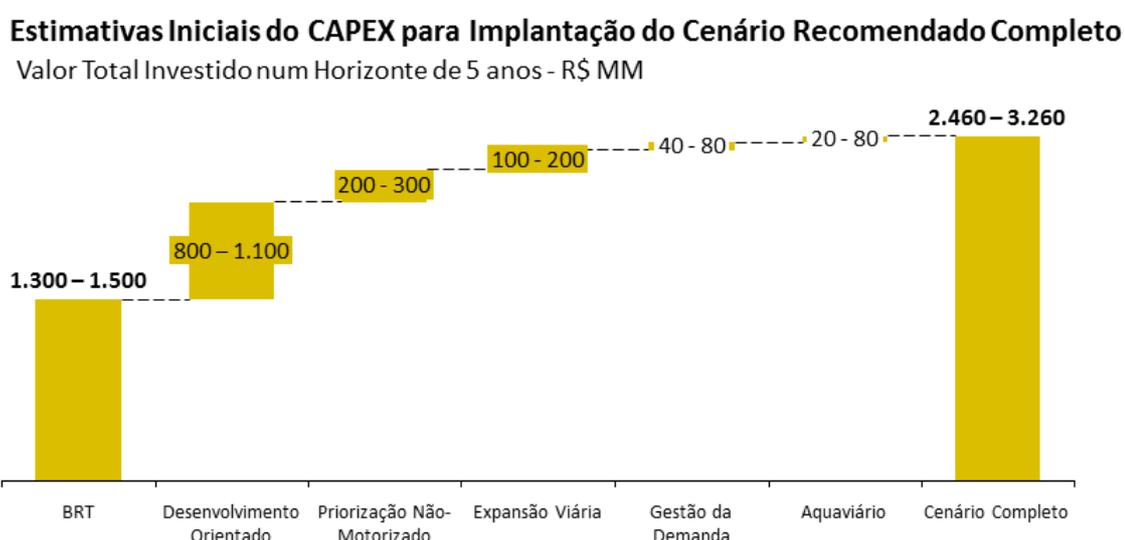


Figura 21 – Estimativas Iniciais dos Investimentos Para o PLAMUS

4. Caracterização dos benefícios

A implantação do conjunto de soluções propostas no PLAMUS ataca, de forma abrangente, os desafios identificados no diagnóstico dos problemas atuais da Região Metropolitana de Florianópolis.

Tabela 10 – Desafios Identificados e Diretrizes de Solução na recomendação Proposta

Desafios	Diretrizes
Implantação do sistema BRT e revisão do modelo de transporte público	
<ul style="list-style-type: none"> Sistema atual não é organizado de acordo com as linhas de deslocamento dos usuários, mas em função do município de origem e da região de operação levando a um excesso de transbordos Localização de terminais visa facilitar a operação e não o deslocamento dos usuários Altos tempos de viagem no t. público (60 minutos em média vs. 30 minutos em automóvel) Ilha dividida em regiões mal desconectadas entre si – percursos mais longos que o necessário Integrações são realizadas apenas nos terminais – inexistência de integração tarifária metropolitana Baixa frequência de saída fora do horário de pico e alta variabilidade no nível de serviço Baixa disponibilidade de informação sobre o transporte público 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de sistema de BRT tronco-alimentado com faixas segregadas no centro da via e com estação central Revisão das rotas do transporte público, incorporando uma visão metropolitana ao seu desenho e aumentando a eficiência do sistema Construção de novos terminais e revitalização dos existentes Introdução de integração tarifária parcial, reduzindo o custo por viagem Implantação de um sistema de gestão integrada com sistemas de GPS, Controle de Bilhetagem etc. Melhoria da disponibilidade de informações para os usuários Adoção das melhores práticas para gestão da concessão e operação de transportes públicos
Gestão da demanda	
<ul style="list-style-type: none"> Utilização de veículo particular acima da média nacional Baixa fiscalização sobre o uso de vagas de estacionamento Facilidade e inexistência de incentivos negativos para utilização do carro 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento da fiscalização sobre estacionamentos já existentes Ampliação da oferta de vagas pagas, alinhadas ao plano desenvolvido Realização de campanha de comunicação a respeito dos benefícios do transporte público

Desafios	Diretrizes
Desenvolvimento orientado ao transporte	
<ul style="list-style-type: none"> • Urbanização dispersa, baixas densidades e concentração no centro da ilha • Alto nível de saturação de vias, levando a congestionamentos nos horários de pico • Concentração alta de empregos e serviços em Florianópolis, gerando um padrão de transporte pendular (138 mil pessoas atravessam a ponte, todos os dias, para trabalho ou estudo) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> ○ Previsão de AIU nos Planos Diretores para dinamização de áreas de influência do transporte coletivo ○ Realização de Operações Urbanas Consorciadas ○ Implantação de diretrizes para novos arruamentos: alinhamento viário e ampliação do sistema de circulação, regras de parcelamento do solo e tratamento das servidões • Fomento a oferta de serviços e oportunidades de empregos próximos às áreas residenciais, • Aplicação de diretrizes para novos arruamentos: alinhamento viário e ampliação do sistema de circulação, regras de parcelamento do solo e tratamento das servidões • Planejamento da expansão de áreas urbanizáveis no continente de modo a criar bairros estruturados por transporte coletivo e deslocamentos não motorizados
Implantação do transporte aquaviário complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • Alto nível de saturação da ponte Colombo Sales e seus acessos 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do transporte aquaviário complementar em rotas selecionadas

Desafios	Diretrizes
Gestão do tráfego e expansão da capacidade viária	
<ul style="list-style-type: none"> • Alto nível de saturação de vias, levando a congestionamentos nos horários de pico <ul style="list-style-type: none"> ○ Pontes de acesso entre ilha e continente ○ Rodovias localizadas na ilha e em locais onde o sistema viário é bastante limitado • Aumento do número de acidentes nos últimos 14 anos 	<ul style="list-style-type: none"> • Canalização do tráfego na ponte Colombo Salles • Conjunto de medidas e intervenções de curto prazo para solução de gargalos • Expansão da capacidade viária • Recomenda-se a montagem de um sistema de informação sobre acidentes com o objetivo de estruturar o ambiente de tomada de decisão • Aumento da fiscalização sobre os condutores • Melhorar condições de travessias e intersecções
Reestruturação do transporte de carga	
<ul style="list-style-type: none"> • Volume significativo de tráfego de passagem • Alto nível de interferência dos veículos de carga no sistema viário das áreas urbanas mais adensadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do Contorno Rodoviário da Região Metropolitana de Florianópolis; • Reestruturação das atividades logísticas da região • Utilização de veículos comerciais de menor porte e menos poluentes para a distribuição urbana de mercadorias; • Aumento da fiscalização
Priorização de modais não-motorizados	
<ul style="list-style-type: none"> • Calçadas na grande parte da região metropolitana atualmente não apresentam uma estrutura que incentive o deslocamento a pé • Infraestrutura ciclo viária com apenas 64km de extensão • Ausência de conexão entre as ciclovias existentes e pouco tratamento de intersecções • Poucas opções de estacionamento e apoio - bicicletários, paraciclos e estruturas de apoio, como vestiários 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de ruas completa e zonas 30 ao longo da região metropolitana de Florianópolis, privilegiando o transporte não motorizado • Ampliação da rede de ciclovias existente em mais de 400 km • Desenvolvimento de infraestrutura de apoio ao ciclista (bicicletários, paraciclos e estruturas de apoio,)

Quantitativamente, a implantação do BRT e das propostas complementares leva a melhorias significativas dos indicadores de mobilidade da Região Metropolitana de Florianópolis.

As linhas de ônibus comuns, que na nova estrutura possuem a função de alimentadoras dos eixos troncais, tiveram um aumento de 50% na sua velocidade média. O BRT não pode ser comparado com os ônibus articulados que existem atualmente na região metropolitana. O BRT opera em faixa exclusiva segregada, com operação monitorada e controlada, com velocidade comercial de mais de 31 km/h para os serviços expressos, similar à velocidade do transporte por automóvel. O automóvel, por sua vez, melhora em mais de 20% sua velocidade média entre 2014 e 2040.

Tabela 11 – Comparação de Velocidades nos Veículos

Velocidade	Cenário	2015	2020	2030	2040
Velocidade Média Ônibus (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 T. Público (km/h)	Base	18,37	18,39	17,38	16,46
	Completo	18,37	28,65	28,49	28,35
Velocidade Média T. Particular (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

As velocidades apresentadas na tabela acima se refletem diretamente nos tempos de viagem. O transporte público continua com um tempo de viagem superior ao transporte privado.

Tabela 12 – Comparação de Tempo de Viagem

Tempo de Viagem	Cenário	2015	2020	2030	2040
Tempo de Viagem T. Público (min)	Base	59,84	59,50	61,70	65,08
	Completo	59,84	39,86	39,99	40,01
Tempo de Viagem T. Particular (min)	Base	29,03	30,17	33,72	36,81
	Completo	29,03	20,80	21,46	21,91
Tempo de Viagem Global (min)	Base	39,71	40,77	43,72	47,11
	Completo	39,71	29,79	30,26	30,56

A migração para o transporte público neste cenário foi muito significativa. Enquanto em 2014 apenas 34,65% das viagens motorizadas são realizadas por meio do transporte público, no cenário completo, em 2040, 47,78% das viagens são realizadas com transporte público. Em números absolutos de viagens utilizando transporte público passa-se de 137 milhões de viagens em 2014 para 278 milhões de viagens em 2040, ou seja, mais do que o dobro das viagens será realizado em Ônibus ou BRT.

Tabela 13 – Uso do Transporte Público

Modal	Cenário	2015	2020	2030	2040	
Automóvel	Base	65,35%	63,85%	64,23%	63,58%	
	Completo	65,35%	52,83%	52,49%	52,22%	
Ônibus / BRT	Base	34,65%	36,15%	35,77%	36,42%	
	Completo	34,65%	47,17%	47,51%	47,78%	
Número Total de Viagens Motorizadas		Base/Completo	396.748.155	437.517.460	512.135.587	582.684.642

Finalmente, os benefícios socioeconômicos do cenário completo foram os maiores obtidos nas simulações, totalizando R\$ 2,37 Bilhões em Valor Presente. Sua decomposição é apresentada no gráfico a seguir:

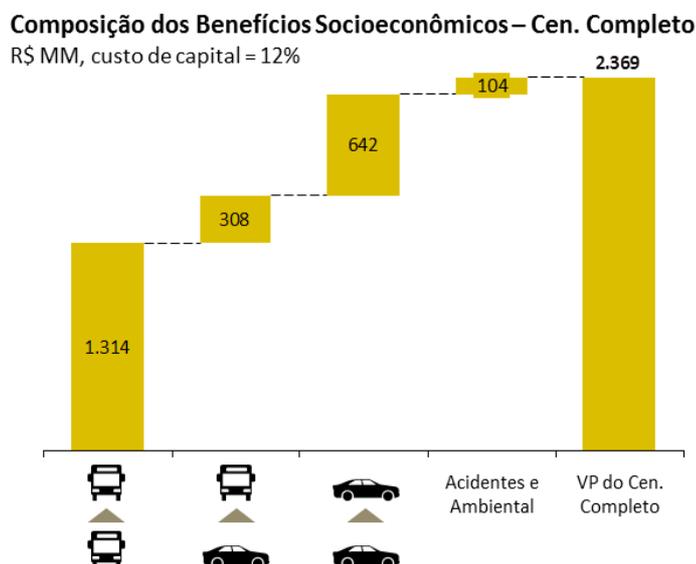


Figura 22 – Composição dos Benefícios Socioeconômicos – Cenário Recomendado Completo

A grande maioria dos benefícios é absorvida pelos usuários do transporte público, em seguida pelos usuários do transporte privado e por último pelos usuários que migram do transporte privado para o transporte coletivo.

Para a avaliação da implantação desse cenário é preciso fazer o balanço entre os benefícios obtidos e o CAPEX Econômico Marginal. O resultado desse balanço foi R\$ 1,1 bilhão de reais, com uma Taxa de Interna de Retorno Econômico (TIRE) de 20% indicando que a implantação do cenário completo é muito positiva para a sociedade.

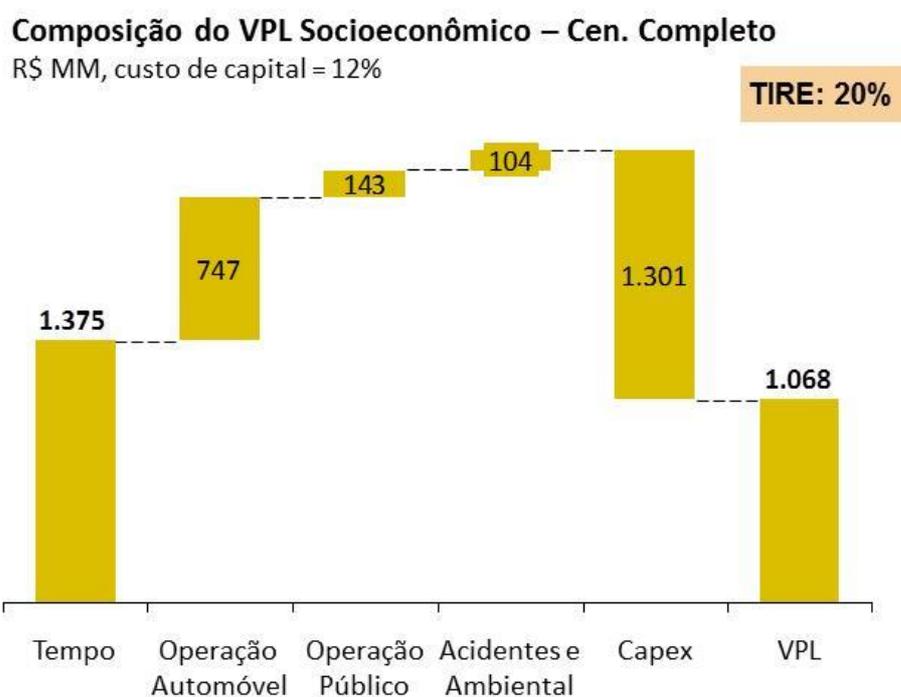


Figura 23 – Composição do VPL Socioeconômico – Cenário Recomendado Completo

5. Modelo de Contratação do Serviço

5.1. Envolvimento da Iniciativa Privada

Em uma obra de infraestrutura, o poder público tem a opção de arcar com todos os investimentos e de geri-lo após o término das obras, ou de envolver a iniciativa privada de forma total ou parcial. A primeira questão a ser decidida na estruturação do modelo de financiamento e gestão é se existirá envolvimento da iniciativa privada e em qual ponto ele terá início.

Por muito tempo acreditou-se que obras de infraestrutura e outros serviços que podem ser vistos como monopólios naturais deveriam ser providenciados e administrados unicamente pelo setor público, ou, em alguns casos, operados pelo setor privado sob regulação extremamente detalhada e restritiva.

Isso se deve à ideia de que o setor público deveria manter esse controle por questões estratégicas e à crença de que o setor público é capaz de administrar esses monopólios tão bem quanto o privado. Análises posteriores mostraram que esse raciocínio não se sustenta.

A existência de objetivos múltiplos no setor público, muitas vezes conflitantes, e a falta incentivos financeiros na gestão, tornavam essas companhias públicas ineficientes. Além disso, o motivo mais forte para acreditar que essas estruturas não deveriam ficar sob responsabilidade do setor privado é o medo do abuso de monopólio. As concessões devem conter instrumentos que coíbam abusos e promovam a imputabilidade de eventuais responsáveis.

O conceito de monopólio natural também já não se aplica de maneira direta na área de transportes como antigamente, pois é possível incentivar a competição entre modais ou até dentro de um mesmo modal, sendo possível até mesmo promover a competição em um determinado trecho do sistema e manter o resto como monopólio. Além disso, podem ser medidos resultados de eficiência operacional pelo organismo de gestão, que podem ser usados como parte do contrato.

Com a queda da noção de que esses serviços deveriam ser providos exclusivamente pelo setor público, o envolvimento do setor privado começou a ser cada vez mais comum, e hoje acredita-se

que, com uma definição clara dos objetivos do governo e com uma boa elaboração do modelo de contratação, o setor privado é um importante aliado nesse tipo de investimento.

Existem diferentes modelos usuais de parceria entre o setor público e privado, e é necessário entender suas particularidades, bem como os objetivos do setor público para com a parceira, para escolher o mais adequado às particularidades do projeto. A tabela abaixo resume as características dos principais modelos:

Tabela 14 – Comparação entre modelos de interação público-privado

	Investimento de Capital	Operação e manutenção	Risco de Receita	Propriedade	Duração do Contrato
Administração direta	Público	Público	Público	Público	Não se aplica
Terceirização de serviço público	Público	Público/Privado	Público	Público	1 a 2 anos
Contrato de gestão	Público	Privado	Público	Público	3 a 5 anos
Leasing	Público/Privado	Privado	Público/Privado	Público	8 a 15 anos
BOT /BOOT	Privado	Privado	Privado	Público/Privado	Mais de 20 anos
DBFO	Privado	Privado	Privado	Público/Privado	Mais de 20 anos
Privatização	Privado	Privado	Privado	Privado	Ilimitado

Fonte: Who pays what for urban transport - Agence Française de Développement.

A escolha do modelo de parceria está diretamente ligada às necessidades do governo e de quais objetivos motivaram o envolvimento do setor privado. A figura abaixo resume alguns dos principais objetivos que motivam essas parcerias, destacando em negrito quais se enquadram no PLAMUS:

Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar crescimento econômico e aprofundar mercados financeiros, atraindo economias domésticas e investimento internacional • Melhorar eficiência de projetos, custo, velocidade de entrega e disponibilidade de serviços • Desenvolver o mercado e introduzir competição no setor
Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer benefícios tecnológicos em termos de transferência de know how e atualização de serviços • Incentivar a inovação na solução adotada
Fiscais	<ul style="list-style-type: none"> • Compartilhar risco financeiro do desenvolvimento do projeto com o setor privado, redirecionando fundos públicos para setores com maior necessidade • Evitar custos extras adotando uma abordagem de “ciclo de vida” para o custo do projeto • Reduzir subsídios
Socioambientais	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar padrões de vida fornecendo serviços de infraestrutura com um framework ambiental sustentável
Políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuir o envolvimento direto do governo na provisão de serviços de infraestrutura • Redefinir o papel do governo no setor de transportes, facilitando a integração metropolitana do sistema

Figura 24 – Objetivos ao Envolver o Setor Privado nas Obras de Infraestrutura

Fonte: Pesquisas, Entrevistas; Projeto PLAMUS

Com a definição do escopo do projeto e dos objetivos do modelo de concessão, é possível analisar qual modelo é o mais adequado.

5.2. Modelos Usualmente Utilizados no Brasil

5.2.1. Modelo Tradicional

Nos processos tradicionais de aquisição, a construção e a operação do projeto são tratadas separadamente, com um processo para cada um, de modo que o construtor não possui qualquer vínculo com o projeto após o término de sua parte.

A implantação do sistema troncal a partir do modelo tradicional envolveria a construção por meio de uma contratação de obra pública e a operação inteira do sistema troncal, bem como sua manutenção, seria feita por outra empresa.

Esse modelo é o mais facilmente aplicável do ponto de vista jurídico, mas possui algumas desvantagens relevantes:

- A construção por meio de contratação de obra pública é burocrática e sem incentivos suficientes para cumprimento de prazos.
- Falta de alinhamento entre construção e operação, com falta de incentivos para priorizar-se a qualidade da obra.
- A manutenção da infraestrutura fica como responsabilidade do operador, que não é especialista na área, atrapalhando sua efetividade.

Por conta desses empecilhos, analisaram-se outras possibilidades para o Plamus.

5.2.2. PPP Integrada

A partir da lei 11.079/04, surgiram as parcerias público-privadas (PPP) como opção, ao se diferenciarem de outras formas de aquisição de serviço pela sua natureza cooperativa e de divisão de riscos. Esse modelo permite a contratação conjunta da construção e da operação, com um único processo licitatório, reduzindo a burocracia pela diminuição do número de licitações e ajudando a garantir a sinergia entre construção e operação.

Os benefícios potenciais da PPP são maiores quando o serviço pode ser bem especificado e avaliado, de modo que é possível obter um contrato robusto para garantir que o serviço vai atender às necessidades do setor público. Um exemplo é o mercado de geração de energia elétrica, onde o serviço é facilmente especificado e medido, e por conta disso as PPPs têm obtido sucesso significativo nesse setor.

Quando o serviço desejado pelo governo não pode ser especificado detalhadamente no contrato, os benefícios do modelo diminuem e os riscos aumentam, pois os contratos são sempre de longa duração e alterações posteriores podem ser problemáticas, de modo que é fundamental que as necessidades do setor público estejam bem defendidas neste.

O serviço desejado em obras de mobilidade pode ser bem especificado e sua qualidade pode ser avaliada objetivamente, portanto, as principais restrições às PPPs não se aplicam a esse caso, tornando-as uma opção atraente.

Apesar dos benefícios do modelo, existem algumas complicações geradas pela contratação conjunta no caso do PLAMUS:

- O tamanho e perfil do projeto tornam difícil a atração de competição, pois os grandes *players* do mercado já estão saturados.
- Demanda de agentes com capacitações bastante distintas dentro de um mesmo consórcio.
- Concentração do risco do sucesso do projeto em um único empreendimento e contrato.

A figura caracteriza os modelos usualmente utilizados no Brasil e seus desafios, que levaram à busca de novas soluções dentro do PLAMUS:

		Modelo Tradicional		PPP Integrada		
		Governo	Privado	Governo	Privado	
Infraestrutura	Vias e Sinalização	Construção e Manutenção (contratada)	-	Diretrizes e fiscalização	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Construção e Manutenção Construção e Manutenção Operação Operação Consórcio único </div>	
	Terminais e Estações	Construção (contratada)	Manutenção e operação	Diretrizes e fiscalização		
Operação	Sistema BRT	Diretrizes e fiscalização	Operação	Diretrizes e fiscalização		
	Alimentadoras	Diretrizes e fiscalização	Operação	Diretrizes e fiscalização		
Desafios		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de alinhamento entre construção e operação • Construção por meio de contratação de obra pública é burocrática e sem incentivos suficientes para cumprimento de prazos • Risco de falta de agilidade e efetividade na manutenção da infraestrutura 		<ul style="list-style-type: none"> • Demanda agentes com capacitações bastante distintas • O tamanho/perfil do projeto torna difícil a atração de competição – Grandes <i>players</i> já estão saturados • Concentração do risco do sucesso do projeto em um único empreendimento / contrato 		

Figura 25 – Caracterização e Desafios dos Modelos Usualmente Usados no Brasil

5.3. Modelo Sugerido Para o PLAMUS

5.3.1. Descrição do Modelo

Os modelos usuais possuem pontos positivos e negativos, de modo que para o PLAMUS pensou-se em um modelo alternativo capaz de minimizar as principais desvantagens destacadas.

A necessidade da divisão de riscos entre os entes públicos e privados e necessidade de contraprestações por parte do setor público para que o sistema se pague, remetem à realização de uma PPP, mas como apontado anteriormente, uma única PPP para todo o sistema vai contra a diretriz de atrair competição.

A solução encontrada foi uma mistura entre as formas de contrato, com uma concessão para a construção e operação das estações e terminais, uma PPP para a operação do troncal e uma outra(s) concessão(ões) para a operação das alimentadoras. Esse modelo possui caráter inovador, proporcionando um alinhamento de benefícios e riscos entre os setores e fomentando a inovação e competição, com cada agente atuando em sua área de expertise.

A bilhetagem e a gestão financeira do sistema devem ser de responsabilidade de uma empresa especializada e não envolvida em nenhum dos outros processos para evitar conflito de interesses. Essa empresa deve ser contratada por meio de uma concessão comum.

O operador da infraestrutura deve ser remunerado de acordo com o uso desta. Sua receita advirá de tarifa pelo uso do sistema troncal paga pelo operador do mesmo. Essa tarifa deve ser definida proporcionalmente ao número de quilômetros rodados no sistema.

Além disso, o concessionário da infraestrutura detém as receitas acessórias das estações e terminais, através de publicidade, locação de espaços e exploração do direito de superfície.

Os operadores das alimentadoras e do troncal recebem as tarifas dos usuários e podem obter receitas acessórias através da exploração publicitária do espaço interno de seus veículos. No caso do operador do troncal, há também a contraprestação vinda do governo e um gasto com o pagamento pelo uso da infraestrutura, como mencionado anteriormente.

Destaca-se que a relação entre o operador do troncal e da infraestrutura é diferente da existente atualmente entre os operadores de Ônibus e de terminais. O modelo atual de concessão, com limitada regulação, não gera incentivos financeiros suficientes para redução de custos, podendo prejudicar os usuários. No modelo proposto, a concepção integrada da infraestrutura e da operação, juntamente com a regulação mais eficiente, promove maior alinhamento de incentivos e qualidade de serviço ao usuário.

Essa operação financeira é realizada por empresa especializada, cuja remuneração é dada por transação e supervisionada pela SUDERF, que tem o papel de conceber os serviços, conceder e fiscalizar o desempenho de cada operador privado. Esse fluxo encontra-se representado na figura abaixo:

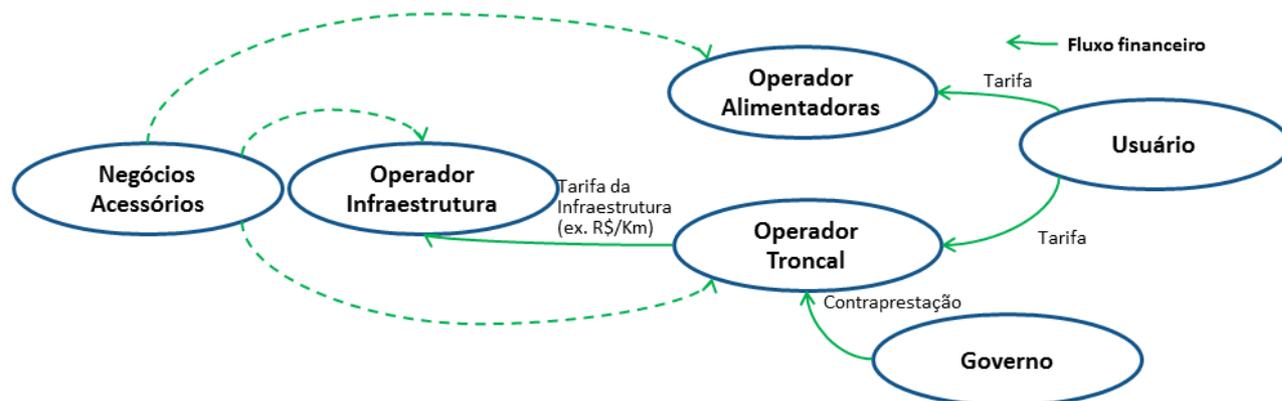


Figura 26 – Fluxo Financeiro no Sistema Proposto

5.3.2. Especificações de Contrato

5.3.2.1. Tamanho e Duração

As primeiras definições necessárias para a licitação são o tamanho desta, ou seja, a porção do sistema de transporte que será licitado e a duração do contrato, sendo que todos os outros parâmetros do contrato dependerão dessas definições. O tamanho será analisado antes, pois a duração da licitação está relacionada com o porte desta.

Para o sistema troncal, a quebra da linha pode ser prejudicial ao usuário, que precisaria realizar uma transferência na troca de operador. No caso do sistema alimentador, são viáveis tanto a licitação única de todo o sistema, quanto a separação por linhas ou por área.

A escolha por pedaços grandes em uma mesma licitação traz como vantagem a praticidade em licitar, que é um processo custoso e demorado no Brasil e proporciona um aumento de sinergia entre as partes, que pode ser um problema quando há integração entre diferentes operadores.

A principal desvantagem dessa opção, especialmente no caso em que todo o sistema é licitado em um só pacote, é que, no caso do operador vencedor demonstrar-se inapto a realizar o serviço com a qualidade esperada, há uma maior dificuldade para contornar a situação.

A separação da licitação em pedaços menores ajuda a mitigar o risco da existência de um mau operador e pode promover a competição no sistema, incentivando inovações e melhorias dos operadores. Dentro do contexto do PLAMUS, as desvantagens da separação são mitigadas e é preferível que seja realizada.

Destaca-se que a SUDERF tem o papel de fazer o desenho das linhas e a supervisão do sistema, promovendo a sinergia e alinhamento entre as linhas.

O próximo passo é a escolha do tempo do contrato – PPPs podem durar de 5 a 35 anos.

Um contrato com a menor duração possível traz como vantagem para o setor público a maior flexibilidade, pois permite que as diretrizes do contrato sejam revistas mais rapidamente, reduzindo os riscos inerentes. Além disso, leva uma maior pressão ao setor privado para que sejam respeitados o custo e prazo previstos, pois terá menos tempo para recuperar seu investimento.

No entanto, em licitações de grande porte, os contratos sempre possuem longa duração, para que seja possível recuperar o investimento necessário sem a imposição de altos custos à população. Adicionalmente, contratos de curta duração são menos atraentes para o setor privado, o que pode afastar interessados. Destaca-se, no entanto, que são necessárias avaliações periódicas do nível de serviço prestado e que as concessões podem ser revogadas caso parâmetros especificados em contrato não sejam respeitados.

5.3.2.2. Processo de Avaliação do Parceiro Privado

É importante para o projeto que a escolha do parceiro privado seja acertada. Para tal, é necessário que o processo de licitação seja bem executado, com critérios e cláusulas alinhados com as necessidades do governo e com a presença de competição.

A qualidade da licitação depende de vários termos para ajudar na escolha do ente privado e para proteger o governo. As melhores práticas na elaboração de editais para licitação estão listadas a seguir:

Requerimentos de pré-qualificação: É comum exigir que os consórcios comprovem sua capacidade em algum âmbito, dependendo dos riscos do projeto:

- Risco de Construção: Pode ser exigido que o consórcio tenha experiência em obras similares, em técnica e/ou porte.
- Risco Operacional: Para que a empresa comprove sua capacidade de operação, pode ser avaliada a sua experiência em outras obras, ou a experiência de seu staff ou até mesmo pedir que demonstrem sua capacidade em obter equipamentos.
- Risco Financeiro: Para lidar com esse risco podem ser pedidos os balanços e histórico financeiro de cada membro do consórcio.

Critério de escolha do vencedor: Existem diversas possibilidades para o critério de escolha, e esta escolha deve estar alinhada com os objetivos do setor público. Os critérios mais comumente usados nessas obras são:

- Duração: É possível que a duração do contrato não seja previamente definida, e o consórcio que apresentar a proposta de menor duração, atendendo ao restante dos critérios, é o vencedor.
- Menor tarifa cobrada: O consórcio vencedor pode ser aquele que ofereça o serviço combinado pela menor tarifa. Isso pode ser problemático por conta de eventuais mudanças econômicas que podem ocorrer e pela dificuldade que isso pode causar em futuras integrações

- Maior benefício fiscal: Isso pode ser medido pela proposta que necessita de menos subsídio do governo ou pela proposta que pague um maior valor pela obra.
- Maior nível de investimento: Critério que pode ser aplicado em locais com grande necessidade de investimento, no qual o consórcio disposto a investir o maior valor será o vencedor.

Especificações de performance: As especificações de performance são mais importantes do que especificações de design. Essa abordagem protege o interesse do governo, ao mesmo tempo em que deixa espaço aberto para inovações.

Direito de Desenvolvimento Auxiliar: Obras de infraestrutura de grande porte promovem grande valorização imobiliária da região. O direito de exploração desse fator pode ser usado para negociar melhores condições com o setor privado.

Cláusulas de Término: É de extrema importância que o funcionamento do serviço após o término do contrato seja levado em consideração, o que inclui alguns pontos:

- Garantir que o sistema esteja em condições satisfatórias de uso, o que pode ser feito por meio de cláusulas que penalizem o consórcio caso os investimentos em manutenção não sejam satisfatórios.
- Garantir que, ao término do contrato, serão retidos os funcionários capacitados na operação do sistema.
- Reter as propriedades do operador que são necessárias para a operação do sistema.

Obrigações do governo: O papel do governo em uma PPP deve ser bem definido para evitar ambiguidades. Existem algumas obrigações que normalmente ficam sob responsabilidade do poder público:

- Garantir que o parceiro privado compreendeu e concordou com todas as condições do contrato.
- Fiscalização do serviço segundo o especificado.
- Desapropriação do trecho necessário.

5.3.2.3. Especificação do Serviço e Gestão

A especificação do serviço é vital para proteger os interesses do setor público mantendo o projeto viável para o privado. É necessário que o contrato seja específico o suficiente na descrição da operação para impedir que o setor privado tome decisões que prejudiquem o nível de serviço desejado.

Além disso, esse contrato deve forçar que as diretrizes adotadas pelo governo para o transporte público sejam seguidas. Isso significa que o papel do setor público na gestão do setor deve estar bem definido e que deve haver a preocupação de, ao término do contrato, o poder público possuir independência e capacidade para rever suas diretrizes, sem tornar-se refém do operador, que pode tentar manobras que dificultem a entrada de outro em seu lugar. Um exemplo desse risco são as dificuldades enfrentadas em Bogotá.

5.3.2.4. Alocação de Riscos

Uma das principais vantagens da contratação da PPP é a possibilidade de dividir os riscos entre os setores público e privado. Uma alocação de riscos bem feita é fundamental para que o projeto seja interessante para ambos e para minimizar a chance de o projeto falhar.

A ideia é que o setor privado seja responsabilizado por erros em fatores que competem precipuamente a si, mas que o setor público assuma parte dos riscos externos, dividindo com o privado os riscos que não estão sobre o controle de nenhum deles. Dessa forma, garante-se que o projeto será atraente para o parceiro privado e reduz-se a chance de este apresentar problemas financeiros por conta de imprevistos, o que refletiria no serviço fornecido. Na figura abaixo encontram-se os principais riscos envolvidos em um projeto como esse, assim como a alocação sugerida

Risco	Fonte do Risco	Impacto Gerado	Alocação Sugerida
Risco de Operação	Operador ineficiente	Operação de baixa qualidade e/ou custos extras	●
Risco de Demanda	Demanda abaixo da projeção	Receita abaixo da esperada	◐
Risco de Moeda	Desvalorização da moeda local	Aumento da dívida (se há financiamento estrangeiro)	◑
Risco de Taxa de Juros	Volatilidade em taxas	Aumento do custo de financiamento	◑



Figura 27 – Alocação Sugerida de Riscos na PPP

Dentre os riscos levantados, os considerados mais críticos são aqueles que fogem da competência de ambos os lados: Risco de Demanda, Risco de Moeda e Risco de Taxa de Juros.

Para lidar com o Risco de Taxa de Juros, recomenda-se que seja previsto em contrato uma dissolução de possíveis prejuízos entre os setores.

O Risco de Demanda pode ser minimizado com reavaliações periódicas da demanda esperada e a adoção de um mecanismo de compensação para caso a demanda real difira em mais de 10% da projetada. O mecanismo deve prever que o setor beneficiado pela diferença remunere parcialmente o outro, de modo a reduzir a disparidade.

Por fim, o Risco de Moeda pode ser mitigado a partir da inclusão do índice de inflação, tal como o IGP-M, na fórmula de reajuste da remuneração do parceiro privado.

5.4. Financiamento do Projeto

Essa etapa tem como finalidade apresentar as alternativas de financiamento para obras de infraestrutura de médio e grande porte no Brasil e a perspectiva de cada opção para os próximos anos.

O BNDES vem sendo a principal fonte de recursos para o financiamento de infraestrutura no Brasil, porém, por conta do amplo *pipeline* de projetos de infraestrutura previstos para o país nos próximos anos, notou-se que não é viável que o banco mantenha a sua atual participação como provedor de recursos.

Em meio a esse contexto, o governo federal vem incentivando o mercado privado de financiamento de longo prazo por meio de incentivos tributários e por conta disso avaliou-se também essas fontes de financiamento e como elas se comparam ao BNDES.

5.4.1. Potenciais Modelos de Financiamento

5.4.1.1. BNDES

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social (BNDES) é uma empresa pública federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, cujo objetivo é apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do Brasil. É hoje o principal instrumento de financiamento de longo prazo para obras de infraestrutura no país.

Os financiamentos concedidos pelo BNDES usam como referência a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP). Sobre essa taxa é acrescido um prêmio relativo ao risco de crédito do financiamento, chamado de *spread*.

Os valores mais recentes do TJLP indicam uma taxa base crescente, que vinha em 5% em 2014 e subiu de 5,5% a 6,5% entre janeiro e julho de 2015. Para encontrar a taxa real do empréstimo, é ainda necessário acrescentar a taxa de remuneração do BNDES, 1,2% a.a., e a taxa de risco de crédito, que varia de 1% a.a. a 4,18% a.a.

5.4.1.2. Bancos Multilaterais de Fomento

Os bancos multilaterais de fomento recebem essa denominação devido ao objetivo comum de promover o desenvolvimento econômico e social em países em desenvolvimento. Para projetos de infraestrutura no Brasil, pode-se destacar o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o

International Finance Corporation (IFC) e a Corporação Andina de Fomento (CAF). Dentre esses, aquele que movimenta a maior quantidade de dinheiro no Brasil é o BID (USD 3,4 bilhões em 2013), e, portanto, será o foco da análise.

Os empréstimos do BID tomam como base a taxa LIBOR, e acrescem a ela uma taxa de remuneração que é igual para todos os financiamentos e recalculada trimestralmente. Os valores mais atuais indicam empréstimos com taxa de 4,5% a.a. (último trimestre de 2014). Esse valor é indexado ao dólar, portanto, deve ser computado nele a variação entre as moedas (no caso dólar e real) nesse período, o que gera um risco notável nessas negociações.

Ao longo de 2013, o banco financiou 73,4% dos custos dos projetos aprovados no Brasil, mostrando-se competitivo com o BNDES nesse quesito.

5.4.1.3. Debêntures de Infraestrutura

Até 2011 era pequena a participação de debentures no financiamento de longo prazo no Brasil. O cenário começou a mudar com o surgimento da lei 12.431, em 24 de junho de 2011, que cria incentivos tributários para investidores de títulos privados de renda fixa, em especial para investimentos em debêntures simples e cotas de fundos de investimento. Dentre os incentivos tributários, destaca-se a alíquota zero de Imposto de Renda nesses investimentos.

Adicionalmente, a lei criou as debêntures de infraestrutura, que se enquadram no benefício caso atendam aos requisitos:

- Objeto de oferta pública com esforços amplos ou restritos de distribuição
- Emitidas por projetos ou holdings controladoras de projetos dos setores de logística e transporte, mobilidade urbana, energia, telecomunicações, radiodifusão, saneamento básico e irrigação
- Remuneração baseada em taxa de juros prefixada, vinculada ao índice de preços ou à taxa referencial
- Prazo médio ponderado superior a quatro anos
- Vedação à recompra do título por parte do emissor nos primeiros dois anos

- Vedação à liquidação antecipada do título por meio de resgate ou pré-pagamento

Desde então essa fonte vem ganhando importância, e sendo incentivada pelo Governo Federal e pelo BNDES, sendo responsável por R\$ 5,1 bilhões em financiamento de obras de infraestrutura no período de 2012 a 2013. A taxa de remuneração das debêntures é calculada a partir de uma taxa indicativa, que é a taxa do título público federal comparável e a *spread*, taxa calculada a partir do risco e prazo do financiamento. Os financiamentos feitos em 2012 e 2013 tiveram como valores:

Tabela 15 – Precificação das Debêntures de Infraestrutura

Emissão	Volume (R\$ MM)	Data do book	Rating	NTN-B comparável*	Remuneração (%)	Taxa Indicativa (%)	Spread (%)
Linhas de transmissão de Montes Claros	25	21/09/2012	N/D	2035	8,75	4,23	4,52
ALL Malha Norte	160	25/09/2012	A	2012	10,10	9,26	0,84
Autoban – quarta emissão	135	10/10/2012	AAA	2016	2,71	2,70	0,01
Cart	380	12/12/2012	A+	2023	5,80	3,39	2,41
Santo Antônio Energia	420	27/12/2012	N/D	2020	6,20	3,09	3,11
Interligação Elétrica Madeira	350	18/03/2013	N/D	2022	5,50	3,80	1,70
Ecovias – 1ª emissão	200	16/04/2013	AAA	2020	3,80	3,80	0,00
Ecovias – 2ª emissão	681	16/04/2013	AAA	2024	4,28	4,08	0,20
Rodovias do Tietê	1.065	19/06/2013	AA	2024	8,00	5,84	2,16
Norte Brasil	200	17/09/2013	AA+	2023	7,15	5,60	1,55
Comgás – 2ª série	269	25/09/2013	AA+	2018	5,10	5,10	0,00
Comgás – 3ª série	143	25/09/2013	AA+	2020	5,57	5,26	0,31
Autoban – 5ª emissão	450	27/09/2013	AAA	2017	4,88	4,91	(0,03)
Jauru	39	18/11/2013	AA-	2030	8,00	5,71	2,29
Odebrecht Transport S.A.	300	22/10/2013	A+	2024	7,32	5,68	1,64
Termelétrica Pernambuco III	300	03/12/2013	AA+	2020	9,11	6,36	2,75

*Na emissão de All Malha Norte o título de referência é a NTN-F
Fonte: Revista do BNDES 41

O período teve uma taxa indicativa média de 4,6%, da qual foi desconsiderada a emissão de ALL Malha Norte, por usar um título de referência diferente do padrão, e um *spread* médio de 1,4%, resultando em uma remuneração média de 6,0%.

O valor em janeiro de 2015 para a NTN-B de 2035 é de 6,0%, portanto, com a média verificada dos *spreads*, a expectativa de remuneração é de 7,4% a.a. acima da inflação.

6. Modelo de Gestão

O modelo de gestão do sistema precisa estar definido ao abrir as licitações, de modo que essa seção está diretamente relacionada ao modelo de concessão, tratando-se de um aprofundamento de melhores práticas aplicáveis ao contexto da Região Metropolitana de Florianópolis.

O sistema atual é organizado por áreas, enquanto os deslocamentos da população são, muitas vezes, entre regiões. Por conta disso, as linhas de transporte público não acompanham as principais linhas de deslocamento e geram um excesso de transbordos. Outro problema é a ausência de integração tarifária, com exceção de terminais específicos, e que a localização dos mesmos não agiliza o deslocamento dos usuários.

Essa forma de organização torna o sistema pouco eficiente, obrigando muitos usuários a percorrerem caminho muito mais longo que o necessário e gerando custo adicional àqueles que necessitam de integração em seu percurso. Os dados atuais são de que os deslocamentos feitos em transporte público na região levam, em média, o dobro de tempo que os de transporte privado (60 e 30 minutos, respectivamente).

A inclusão de um sistema de transporte troncal na região mudará o contexto em que essas linhas de ônibus estão inseridas, de modo que se torna ainda mais necessário a reestruturação dessas rotas e de sua gestão. Para melhorar a sua eficiência é preciso adotar uma visão metropolitana do sistema em detrimento da visão regional, essa mudança de visão dar-se-á a partir da criação da SUDERF (Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis),

órgão responsável pela gestão da mobilidade urbana integrada da região, abrindo espaço para algumas mudanças estruturais no modelo de transporte da região:

- Reestruturação da malha, adotando visão metropolitana para esta: Sistema de corredores de ônibus alimentando um modal de transporte troncal
- Implementação da integração tarifária parcial na região metropolitana
- Priorização do transporte público
- Revisão do modelo de gestão do transporte público

Essa seção cobre os pontos mais relevantes a serem decididos do modelo de gestão, ou seja, aqueles que possuem grande impacto ou dificuldade de definição.

6.1. Modelo Operacional

6.1.1. Planejamento Tático

O planejamento tático do sistema consiste na definição de rotas, horários, tecnologias e outros fatores que compõem o funcionamento do sistema. Essas definições podem ser de responsabilidade pública ou privada, sendo que cada opção traz diferentes vantagens e desvantagens:

Tabela 16 – Comparação dos Modelos de Planejamento Tático

Responsabilidade	Vantagens	Desvantagens
Poder Público	Foco na qualidade dos serviços – Visão mais social no dimensionamento	Menor agilidade nos ajustes. Distanciamento entre quem ocorre e os planejadores
Operadores Privados	Maior proximidade com os problemas operacionais, permitindo maior agilidade nas respostas	Dimensionamento buscando aumento da lucratividade – Serviços sociais em 2º plano
Partilhada	Mix das anteriores	Mix das anteriores

Fonte: Modelos de Concessão de Transporte Urbano por Ônibus – IPEA

Tendo em vista as vantagens e desvantagens de cada alternativa, é necessário encontrar o melhor mix de opções.

Já é prevista na licitação uma definição dos níveis de serviço desejados, assim como penalizações para o não cumprimento deste, de modo que é aceitável deixar o planejamento tático por conta dos operadores privados no sistema de transporte troncal. Para as alimentadoras, é importante um dimensionamento que tenha em vista toda a região metropolitana, de modo que esse planejamento deve ser de responsabilidade da SUDERF, que deve ter como diretriz o foco no serviço social.

Suas obrigações nesse quesito incluem previsões de demanda em curto prazo, com acompanhamento dos resultados e ajustes necessários, identificando pontos de saturação nas estações ou em pontos da linha e agindo de acordo. É preciso também prever as mudanças de demanda em dias de eventos de grande movimentação e preparar-se para o acontecimento.

A figura abaixo ilustra as responsabilidades da SUDERF e operadores para o sistema BRT e para as linhas alimentadoras:

Sistema de Linhas (Não inclui BRT)	Sistema BRTs
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A gestão operacional do sistema de linhas é responsabilidade da SUDERF ▪ Define e implementa alterações pontuais no sistema para atender eventos, necessidades de novos empreendimentos e/ou desvios devido a obras/acidentes ▪ Planeja demanda de curto prazo e acompanha resultados ▪ Monitora eventos e situações que possam impactar demanda e redefine as alterações necessárias para atendê-la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A gestão operacional dos BRTs é responsabilidade dos Consórcios ▪ Identifica problemas de circulação dos ônibus e aciona as ações pertinentes para sua solução ▪ Planeja demanda de curto prazo e acompanha resultados ▪ Controla o nível de utilização das estações e identifica os pontos de saturação, podendo enviar ônibus adicionais para suprir a demanda ao longo do tronco do BRT

Figura 28 – Responsabilidades para o sistema BRT e linhas alimentadoras

6.1.2. Divulgação de Informações

Para um transporte público eficiente no objetivo de integrar toda a região metropolitana, é essencial que todas as informações do sistema sejam integradas e disponibilizadas de modo a atender o interesse dos usuários, e não dos operadores.

Por conta disso, é responsabilidade da SUDERF centralizar as informações de todas as linhas e disponibilizá-las de modo a facilitar o entendimento dos usuários e facilitar a elaboração de rotas.

Para que a SUDERF seja capaz de fazer isso é necessário que cada operador gere todos os dados de suas linhas e atualize o órgão a cada mudança.

6.2. Gestão Financeira

6.2.1. Gestão e Operação Financeira do Sistema

A operação financeira do sistema começa na operação da bilhetagem, que inclui:

- Distribuição e comercialização dos cartões
- Gestão do cadastro dos usuários
- Fornecimento e manutenção de equipamento
- Processamento e *Clearing*
- Transferência de recursos aos envolvidos de acordo com as regras estabelecidas



Figura 29 – Caracterização da Operação de Bilhetagem

Na tabela abaixo está apresentada uma análise sucinta das consequências da escolha do responsável:

Tabela 17 – Comparação dos Modelos de Operação de Bilhetagem

Responsabilidade da Contratação	Contratação através dos consórcios	Contratação Direta
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Controle total sobre o fluxo financeiro do sistema • Detenção da base de cadastros dos usuários • Facilidade na troca de operador • Regulação da receita do operador de bilhetagem – hoje 5% do valor da transação 	<ul style="list-style-type: none"> • Mais fácil de implementar – Menor exigência de capacitação do órgão gestor • Pode ser mais atraente para o setor privado • Maior agilidade na resolução de questões operacionais com os consórcios
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de capacitação de uma equipe • Necessita de um novo processo e licitação 	<ul style="list-style-type: none"> • Consórcios com total controle dos dados • Maior facilidade de manipulação de dados • Dificuldade de troca de operador

Para a efetividade da SUDERF como órgão regulador do sistema e capaz de geri-lo no longo prazo, é fundamental possuir controle do fluxo financeiro do sistema e do banco de dados, permitindo uma gestão dos recursos alinhada com as diretrizes do governo e assegurando que a propriedade intelectual do sistema não dependa dos operadores, o que pode tornar o setor público refém do privado, diante das dificuldades advindas da troca de operador quando ele gere não apenas as linhas, mas o sistema como um todo.

Sendo assim, a contratação da operação de bilhetagem também deve ser de responsabilidade da SUDERF, a partir de concessão, com flexibilidade para troca de operador. É preciso garantir o acesso do gestor aos dados por espelhamento das transações e não por fornecimento de arquivos a posteriori. Além disso, é necessário garantir o acesso ao mapa do software e dos equipamentos para o gestor não enfrentar desafios eventuais no caso de troca de operador.

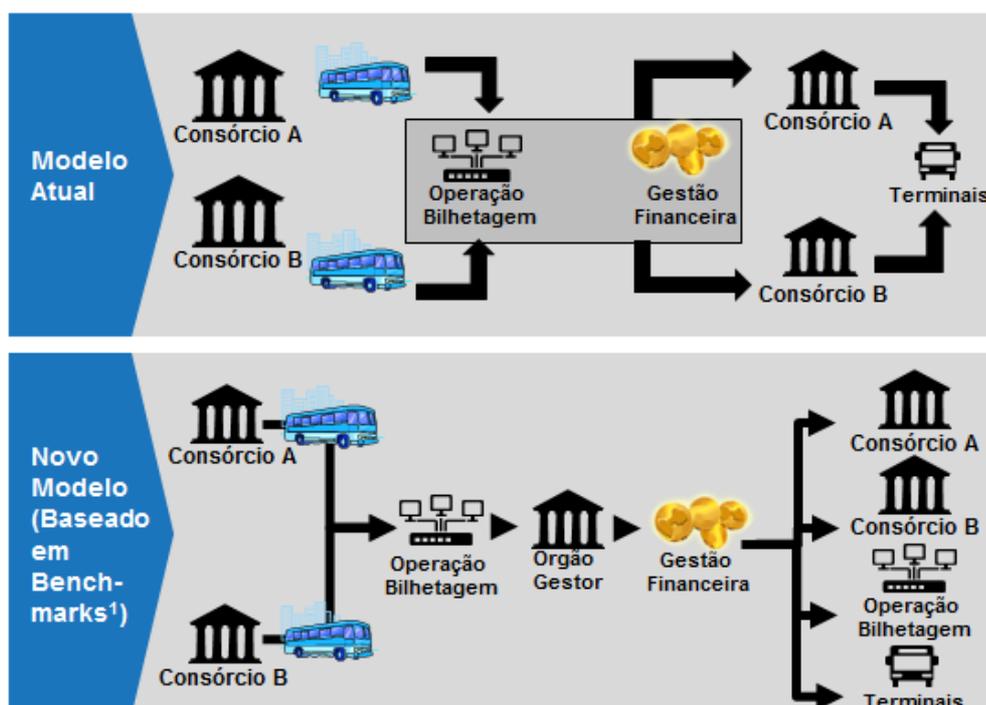


Figura 30 – Modelo Atual e Proposto para a Operação Financeira do Sistema

6.2.2. Modelo de Remuneração

6.2.2.1. Operadores de Ônibus

A remuneração dos operadores das alimentadoras e do operador do troncal possuem os mesmos parâmetros, de modo que serão tratadas juntas.

O modelo de remuneração do operador é um ponto essencial para o equilíbrio de interesses dos setores público e privado. É importante um modelo que proteja o setor privado de ter prejuízos, para que seja atraente, mas também é necessário que o incentive a focar na qualidade do serviço, e não apenas na receita gerada. A tabela seguinte apresenta uma breve análise dos modelos mais tradicionais:

Tabela 18 – Comparação dos Modelos de Remuneração

Características	Vantagens	Desvantagens
Direta – Remunerados diretamente pela tarifa (receita privada)	Não gera déficits orçamentários e privilegia a eficiência, já que os operadores têm que buscar o equilíbrio econômico-financeiro e aumento de demanda	Pode comprometer a qualidade dos serviços, já que o operador tende a reduzir a oferta para aumentar a produtividade; Dificulta a política de integração
Indireta – Remunerados pela quilometragem produzida e frota (receita pública)	Modelo propicia o aumento da oferta e da qualidade, pois não há objeções por parte do operador para se aumentar a oferta; Facilita a integração tarifária	Podem gerar déficits e necessidade de subsídios; Podem ocorrer desequilíbrios econômico-financeiros pelo descompasso entre oferta e demanda (por exemplo, operador pode fazer os Ônibus rodarem mais kms nos horários fora de pico).
Indireta – Remunerados pelo volume de passageiros transportados (tarifa de remuneração)	Estimula o operador a entender bem a demanda para aumentar seus rendimentos; Facilita integração tarifária	Podem gerar déficits e necessidade de subsídios ou no sentido inverso sobre lucro em caso de alta volatilidade da demanda

Fonte: Modelos de Concessão de Transporte Urbano por Ônibus - IPEA

Vê-se que nenhuma dessas opções é capaz de atender a todas as necessidades do sistema de forma isolada, de modo que é necessário um modelo misto de remuneração para atender a todos os interesses. Os componentes da remuneração proposta são:

Número de ativos (n): O operador será remunerado por um valor F_o para cada ônibus em sua frota. Isso garante a cobertura dos custos fixos, de modo que a empresa não sentirá necessidade de economizar fazendo um investimento abaixo do necessário.

KM rodados (km): Será pago um valor V_k a cada quilômetro rodado para incentivar que o operador melhore a eficiência da gestão do sistema, buscando reduzir o seu custo/km.

de passageiros pagantes (pax): Como forma de incentivar os operadores a combater a evasão de receita e fraudes nas gratuidades, será pago um valor V_p a cada passageiro pagante.

Fator de qualidade (F_q): O fator de qualidade deve ter valor de 0 a 1 e é composto por indicadores do nível de serviço prestado e serve para garantir que o operador privado vai entregar um serviço de qualidade satisfatória. Alguns exemplos de indicadores que podem ser usados:

- Intervalo entre os ônibus
- Tempo médio de percurso
- Cumprimento da oferta programada
- Acidentes de usuários
- Crimes com usuários
- Índice de satisfação do usuário
- Acessibilidade da linha
- Índices referentes ao nível de manutenção dos ônibus

Peso Fator Qualidade (P_q) – peso atribuído ao fator de qualidade dentro da remuneração global do operador

A partir dos pontos levantados, a estrutura de modelo de remuneração de operadores do sistema de transporte é apresentada abaixo:

$$Rem = n * F_o + (km * V_k + pax * V_p) * ((1 - P_q) + P_q * F_q)$$

7. Macro plano de implementação

7.1. Responsabilidades e Prazos

O macro plano de implementação tem como objetivo agrupar as recomendações do PLAMUS, e para cada grupo analisar as entregas previstas em relação ao seu prazo e órgão responsável. Esse planejamento inclui também a estruturação da SUDERF, que é uma peça chave na implementação das recomendações.

Na Figura abaixo encontra-se uma visão geral desse plano, com os grupos de recomendações separados e, para cada um, uma análise dos períodos de maior demanda:

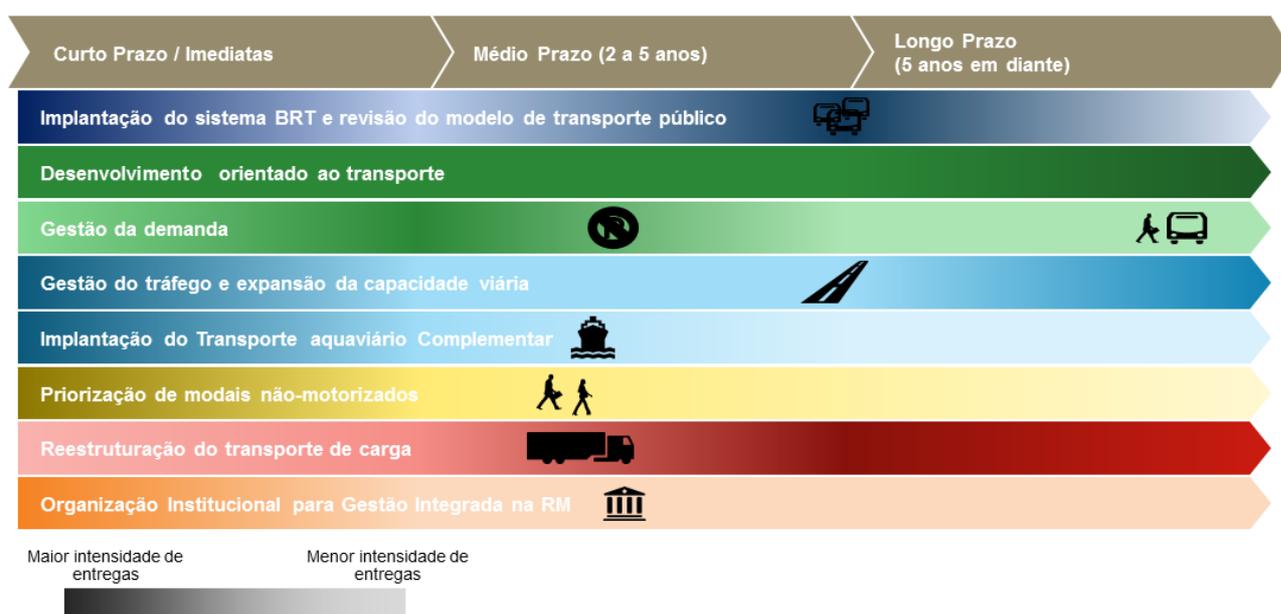


Figura 31 – Visão Geral do Macro Plano de Implementação

7.1.1. Implantação do sistema BRT e revisão do modelo de transporte público

A implementação do sistema BRT tem suas demandas concentradas na SUDERF, e deve ser feita no médio prazo, como mostra a tabela a seguir:

Tabela 19 – Plano de Implementação do Sistema BRT e Revisão do Transporte Público

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prefeituras		<ul style="list-style-type: none"> • Rever o contrato de Concessão de ônibus da cidade de Florianópolis 	
SUDERF	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver projeto detalhado para a implantação do sistema BRT na RMF • Iniciar revisão do modelo de contratação e gestão de operadores • Implantação de sistema metropolitano nos municípios do continente 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar sistema BRT 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar a melhoria contínua no modelo de gestão e concessão do sistema de transporte público
Governo	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade de gestão e concessão precisa ser transferida à SUDERF 		

7.1.2. Desenvolvimento orientado ao transporte

A implantação do desenvolvimento orientado ao transporte é um trabalho contínuo, que deve ter início agora e continuar sendo trabalhado ao longo de todo período analisado:

Tabela 20 – Plano de Implementação do Desenvolvimento Orientado ao Transporte

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prefeituras	<ul style="list-style-type: none"> • Rever os planos diretores dos diferentes municípios, alinhando-os às diretrizes do PLAMUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar implantação de novo eixo norte-sul entre Palhoça, São José e Biguaçu (Polo multiuso em São José e Polo logístico industrial em Biguaçu e Palhoça) 	<ul style="list-style-type: none"> • Concluir execução de intervenções urbanas e realização dos investimentos
SUDERF	<ul style="list-style-type: none"> • Delinear políticas públicas de incentivo ao adensamento do continente 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a realização de operações urbanas • Preparar cronograma de longo prazo de intervenções urbanas para o desenvolvimento do continente 	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar evolução dos deslocamentos diários, fazendo pesquisas de origem-destino para verificar efetividade do desenvolvimento orientado
Governo	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar na SUDERF atividades de planejamento urbano para trabalhar de forma conjunta com os municípios 		

7.1.3. Gestão da demanda

A gestão da demanda deve ser planejada pela SUDERF e implementada pelas prefeituras:

Tabela 21 – Plano de Implementação da Gestão da Demanda

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prefeituras	<ul style="list-style-type: none"> Promover o aumento da fiscalização das vagas existentes 	<ul style="list-style-type: none"> Ampliar a oferta de vagas pagas, alinhadas ao plano desenvolvido 	
SUDERF	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar plano detalhado de implantação de estacionamentos pagos e eventual revisão da concessão à iniciativa privada, alinhado com a demanda 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar campanha de comunicação sobre os benefícios do uso de transporte público 	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar sucesso da iniciativa e atualizar plano periodicamente
Governo			

7.1.4. Gestão do tráfego e expansão da capacidade viária

As iniciativas de expansão da capacidade devem focar nas intervenções de curto prazo e na continuidade de ações em andamento, lideradas pelas prefeituras e pelo governo:

Tabela 22 – Plano de Implementação da Expansão da Capacidade Viária e Gestão do Tráfego

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prefeituras	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as obras de curto prazo previstas: <ul style="list-style-type: none"> - Praia Brava - Cachoeira do Bom Jesus - Lagoa da Conceição • Dar continuidade às obras em andamento/licitadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Executar as obras previstas 	
SUDERF		<ul style="list-style-type: none"> • Implantar sistema de monitoramento e de inteligência de tráfego • Desenvolver projeto básico e técnico para a Ligação Contorno BR-101 e via expressa 	<ul style="list-style-type: none"> • Reavaliar a necessidade de realização de obras de expansão de capacidade viária de grande porte à luz da implantação do sistema troncal e demais melhorias na mobilidade
Governo	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as obras de curto prazo previstas: <ul style="list-style-type: none"> - Ligação Continente-Ilha - SC-401 e 403 	<ul style="list-style-type: none"> • Executar as obras previstas 	

7.1.5. Implantação do transporte aquaviário complementar

A implantação do sistema aquaviário parte da licença existente, devendo ser reajustada de acordo com a demanda e implantação do sistema BRT

Tabela 23 – Plano de Implementação do Transporte Aquaviário Complementar

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prefeituras		<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver entorno dos terminais aquaviários 	
SUDERF	<ul style="list-style-type: none"> Estruturar modelo de prestação de serviço no médio prazo, considerando a implantação do sistema BRT 	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhar a evolução da demanda 	<ul style="list-style-type: none"> Reestruturar a oferta de transporte aquaviário, adequando-a a demanda pós implantação do sistema BRT
Governo	<ul style="list-style-type: none"> Apoiar a implantação do modelo de prestação de serviço no médio prazo, considerando a implantação do sistema BRT 		

7.1.6. Priorização de modais não-motorizados

A priorização de modais não motorizados deve ser executada pelas prefeituras, com suporte do governo e da SUDERF:

Tabela 24 – Plano de Implementação da Priorização de Modais Não-Motorizados

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prefeituras	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as ações de curto prazo para completar rede já existente 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir execução adequada das obras 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a expansão contínua da rede de ciclovias e da priorização do transporte não motorizado para os deslocamentos urbanos
SUDERF	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver projetos básicos e técnicos para as propostas de expansão da rede de ciclovia e implantação de ruas completas e zonas 30 		<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar evolução dos deslocamentos da população, com enfoque no índice de mobilidade de na preferência modal
Governo		<ul style="list-style-type: none"> • Alinhar políticas públicas de segurança com novos fluxos de viagens não motorizadas 	

7.1.7. Reestruturação do transporte de carga

A regulação do transporte de mercadorias está baseada na implantação do contorno viário – em seguida, deve-se buscar a reestruturação das atividades logísticas na região, liderada pela SUDERF:

Tabela 25 – Plano de Implementação da Regulação do Transporte de Mercadorias

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prefeituras	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar sistema de fiscalização do transporte de carga 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalizar a aderência à nova regulação 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalizar a aderência à nova regulação
SUDERF	<ul style="list-style-type: none"> • Detalhar as propostas e definir o modelo operacional da solução: <ul style="list-style-type: none"> - Consolidação das atividades logísticas próximas ao contorno viário - Construção de centros e plataformas logísticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a reestruturação das atividades logísticas na região • Restringir a circulação de veículos comerciais 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudar medidas adicionais de regulação e aumento da eficiência no transporte de mercadorias
Governo	<ul style="list-style-type: none"> • Dar continuidade à implantação do contorno viário 		

7.1.8. Organização institucional para gestão integrada na RMF

Governo e prefeituras devem agir no curto prazo para garantir a solidez e a efetividade institucional da SUDERF:

Tabela 26 – Plano de Organização Institucional para Gestão Integrada na RMF

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Prefeituras	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de convênios de cooperação com municípios – para transferência de responsabilidades e equipes 		
SUDERF		<ul style="list-style-type: none"> • Criação de Grupo de Planejamento e Gestão de Ações de Mobilidade para Desenvolvimento Técnico de Estados e Municípios • Manutenção da base de dados, atualização e detalhamento de ações propostas pelo PLAMUS • Estabelecimento de um programa de melhoria permanente de análise, implantação e monitoração dos serviços de transporte 	
Governo	<ul style="list-style-type: none"> • Alteração da Lei de Criação da SUDERF, ajustando competências para incluir funções de execução e gestão 		

7.2. Marcos da implementação do 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 403; Praia Brava, Cachoeira do Bom Jesus e Lagoa da Conceição);
- Implantação de ruas completas e zonas 30 nas principais áreas da cidade;
- 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 objetivando o Desenvolvimento Orientado pelo Transporte;
- 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 / zona azul;
- Expansão da capacidade viária fase I (p.e. Ligação br-282 Av das torres);
- Continuidade da expansão da rede de ciclovias;
- Início de ações para modificação do padrão de desenvolvimento urbano para um modelo de maior equilíbrio na distribuição de atividades urbanas;
- 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 (p.e., Ligação Contorno BR-101 e via expressa);
- Continuidade das ações de priorização de modais não motorizados;
- Implantação de ações estruturantes para o transporte de mercadorias.

8. Avaliação e gestão de riscos para viabilização

8.1. Avaliação de Riscos

São considerados riscos para o projeto os eventos incertos que podem afastar o governo e a sociedade de seus objetivos estratégicos. A identificação e gestão desses riscos permite remediá-los, mitigá-los ou preveni-los, reduzindo o impacto das incertezas e aumentando a chance de atingir seus objetivos.

A partir de experiências anteriores, dos entraves observados ao longo do desenvolvimento das propostas, do contexto político e do arcabouço jurídico, elencou-se uma lista inicial com todos os possíveis riscos do projeto, para, a partir desta, filtrar os de maior relevância e buscar o tratamento adequado.

Lista longa dos riscos do projeto:

- Financeiro (acesso a capital, variação cambial);
- Segurança física (acidentes);
- Litígio jurídico nos processos licitatórios;
- Falta de flexibilidade de contratos de ônibus existentes;
- Não obtenção de licença ambiental;
- Risco político devido a transtornos da fase de implementação;
- Falhas de projeto e atrasos na obra;
- Aumento de custos de operação / execução;
- Dificuldade de atrair participantes;
- Resistência a mudança por parte dos operadores;
- Atrasos do parceiro privado;
- Resistência cultural às mudanças;
- Conflito entre propostas e ações previstas ou em andamento;
- Desalinhamento entre prefeituras, levando a dificuldades de implementação;

- Impacto negativo das restrições na atividade econômica;
- Baixa demanda pelo transporte aquaviário;
- Desalinhamento de objetivos;
- Falta de controle nos processos de desenvolvimento urbano;
- Incapacidade de gerenciar o processo de mudança.

Esses riscos foram depurados de modo a eliminar os falsos riscos, ou seja, aqueles que na verdade são apenas dilemas estratégicos, agrupar riscos semelhantes em causa raiz ou efeito (e.g. aumento do desemprego e desaceleração econômica) e a descartar aqueles de impacto econômico financeiro reduzido.

8.2. Gestão de Riscos

Para facilitar o entendimento da origem de cada um, os riscos críticos para o PLAMUS foram separados em três classes:

- Riscos Regulatórios;
- Riscos de Execução e Operação;
- Riscos Externos e Institucionais.

Apesar da separação, há uma grande interdependência entre os riscos, de modo que, o não tratamento de um deles pode aumentar outros riscos.

8.2.1. Riscos Regulatórios

Tabela 27 – Gestão dos Riscos Regulatórios

Risco	Estratégia de Tratamento
Litígio jurídico nos processos licitatórios	Observação das melhores práticas no processo licitatório
Falta de flexibilidade de contratos de ônibus existentes	Articulação política para facilitar a alteração dos contratos
Dificuldade de atrair participantes para licitações	Observação das melhores práticas no processo licitatório
Não obtenção de licença ambiental	Diligência durante o desenvolvimento dos projetos

8.2.2. Riscos Externos e Institucionais

Tabela 28 – Gestão dos Riscos Externos e Institucionais

Risco	Estratégia de Tratamento
Risco político devido a transtornos da fase de implementação	Realização de plano de comunicação abrangente junto à sociedade
Resistência cultural às mudanças	Realização de plano de comunicação abrangente junto à sociedade
Conflito entre propostas e ações previstas ou em andamento	Fortalecimento do arcabouço jurídico de transferência de responsabilidades de planejamento à SUDERF
Desalinhamento entre agentes (prefeituras, ANTT, DNIT, BR-101)	Fortalecimento do arcabouço jurídico de transferência de responsabilidades de planejamento à SUDERF

8.2.3. Riscos de Execução e Operação

Tabela 29 – Gestão de Execução e Operação

Risco	Estratégia de Tratamento
Financeiro (acesso a capital, variação cambial)	Alocação de riscos entre agentes públicos e privado
Segurança física (acidentes)	Segregação e sinalização adequada das vias
Falhas de projeto e atrasos na obra	Diligência durante o desenvolvimento dos projetos
Aumento de custos de operação / execução	Alocação de riscos entre agentes públicos e privado
Impacto negativo das restrições na atividade econômica	Flexibilidade e diálogo durante o processo de implantação
Baixa demanda pelo transporte aquaviário	Adoção de modelo com necessidade de investimentos reduzida
Ampliação dos problemas de mobilidade durante a execução	Realização de ações mitigadoras (p.e. solução de gargalos) antes das intervenções mais disruptivas
Realização parcial ou incompleta do PLAMUS	Monitoramento e atualização periódica do diagnóstico e das soluções propostas
Crescimento populacional acima do projetado	Monitoramento e atualização periódica do diagnóstico e das soluções propostas
Falta de controle nos processos de desenvolvimento urbano	Melhor controle na aprovação de loteamento e de novas construções