



GOVERNO DO
Rio de Janeiro

SECRETARIA DE TRANSPORTES



BID

Relatório Final :

PROGRAMA DE TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Estruturação Detalhada do Programa e Desenho de Atividades orientadas a consolidar o Programa de Transporte Não Motorizado (TNM) do Estado do Rio de Janeiro



Relatório Final :

PROGRAMA DE TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Estruturação Detalhada do Programa e Desenho de Atividades
orientadas a consolidar o Programa de Transporte Não
Motorizado (TNM) do Estado do Rio de Janeiro

Fevereiro, 2012 Projeto Nº : BR-T1109

Empréstimo Nº : ATN/OC-11468-BR

Agradecimentos

A SETRANS agradece ao Banco Interamericano de Desenvolvimento cujo financiamento viabilizou o projeto Estruturação Detalhada do Programa e Desenho de Atividades orientadas a consolidar o Programa de Transporte Não Motorizado (TNM) do Estado do Rio de Janeiro.

Registramos nossos agradecimentos também às seguintes instituições e organizações, sem o apoio das quais, este projeto não teria sido possível:

- Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER)
- Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro (CET-RJ), Prefeitura do Rio de Janeiro
- Departamento de Estradas e Rodagens do Rio de Janeiro (DER-RJ), Governo do Estado do Rio de Janeiro
- Niterói, Transporte e Trânsito (NITTRANS), Prefeitura de Niterói
- Prefeitura da Cidade de São João de Meriti
- Prefeitura Municipal de Barra Mansa
- Prefeitura Municipal de Itaboraí
- Prefeitura Municipal de Volta Redonda
- Rio Trilhos, Governo do Estado do Rio de Janeiro
- Secretaria de Urbanismo e Arquitetura, Prefeitura Municipal de Resende
- Superintendência de Transporte e Trânsito, Prefeitura Municipal de Resende
- Secretaria de Transporte de Maricá, Prefeitura Municipal de Maricá
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), Prefeitura do Rio de Janeiro
- Transporte Ativo

Equipe Técnica

Secretaria de Transportes do Estado de Rio de Janeiro (SETRANS/RJ)

Secretário de Estado de Transportes:

Julio Lopes

Subsecretário de Estado de Transportes:

Sebastião Rodrigues Pinto Neto

Unidade Coordenadora do Projeto (UCP)

Coordenador Geral:

Luis Carlos Velloso

Coordenadora Executiva:

Zélia Maria de Oliveira Ferreira

Coordenador de Engenharia e Arquitetura:

Mauro Soares Tavares

Assessores Técnicos:

Freddy Moisés Poma Casquero

Coordenadora de Estudos Ambientais:

Maria de Fátima Almeida Vasconcelos

Maria Angélica de Albuquerque Pinheiro

Sidney Suzano de França Miranda Filho

Coordenador de Crédito e Fiscalização:

Sérgio Padrão Ferreira

Apoio Técnico-Financeiro: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

Especialista em Transportes:

Paulo Carvalho

Consultor:

Marcelo Ramos

Comissão de Fiscalização:

Carlos Alberto Tasso Oliveira

Paulo Antonio Fontes Gabriel

Cyro Mangeon Filho

Antonio Carlos Caiado Pereira

João José Tardin de Resende

Salatiel do Nascimento Albuquerque

Apoio

SETRANS/RJ:

Carolina Martins de Vilhena

Eduardo Baltar Bastos

Iran Rodrigues Bezerra

Maria das Dores Macharet

Mônica Pavão de Faria

Nádia Salomão

Sandra Maria Alves

CENTRAL:

Maurício Pessoa Garcia Júnior

José Luiz Lopes Teixeira Filho

RIOTRILHOS:

Bento José de Lima

Afonso Alves Pereira Filho

Consórcio IBI-LOGIT-ITDP

Coordenadores Gerais do Projeto:

Brian Hollingworth (IBI Group)

Fernando Howat Rodrigues (Logit)

Gerente Adjunto:

Juliana Carmo Antunes (ITDP)

Consultores do Projeto:

Wagner Colombini Martins (Logit)

Walter Hook (ITDP)

Planejadores de Transporte Não Motorizado:

Dylan Passmore (IBI Group)

Rachel Factor (Logit)

Jonas Hagen (ITDP)

Carlos Felipe Pardo (ITDP)

Neluka Leanage (IBI Group)

Paisagistas e Projetistas Urbanistas:

Patricia Calderón Peña (ITDP)

Juanita Fonseca (ITDP)

Projetos de Transporte Não Motorizado:

Michael King (ITDP)

Analistas de Pesquisa:

Marian Saavedra (IBI Group)

Yuri Oliveira Petnys (Logit)

Christina Giacini de Freitas (IBI Group)

Engenheiros Civis:

Norma Moores (IBI Group)

Ubiraci de Souza Leal (Logit)

Paulo de Melo Miguel (Logit)

Planejadores de Transporte Urbano:

Laurence Lui (IBI Group)

Jesse Coleman (IBI Group)

Laura Cham (IBI Group)

Tom Willis (IBI Group)

Tegin Teich (IBI Group)

Brittany Montgomery (Logit Consultoria)

Arquitetos e Urbanistas:

Gary Andrishak (IBI Group)

Neno Kovacevic (IBI Group)

Livia Souza Cruz (ITDP)

Meio Ambiente:

Manuel Felipe Oliveira (ITDP)

Equipe de Apoio de Marketing:

Carolina Cruz Patrício (Logit)

Patrícia Regina de Aguiar Moreno (Logit)

Consultores Especialistas:

Mateen Mahboubi (IBI Group)

Fuad Jorge Alves José (Logit)

Patrícia Ferreira Laranjeiro (Logit)

Índice

Componente 1

Plano Diretor de TNM

1. Cenário Atual	3
1.1 Taxa de Motorização	4
1.2 Segurança Viária	5
2. Os Benefícios do Transporte Não Motorizado	7
2.1 Melhoria da Qualidade de Vida.....	7
2.2 Acessibilidade para Todos.....	7
2.3 Diminuição dos tempos de viagem e maior confiabilidade	8
2.4 Redução dos Impactos Ambientais	8
2.5 Outros Benefícios	9
3. Experiências Internacionais no Planejamento Estadual ou Federal para TNM	10
3.1 Estados Unidos	10
3.2 Holanda.....	11
3.3 Québec, Canadá	12
3.4 Reino Unido.....	13
4. Visão para o PDTNM	14
5. Objetivos do PDTNM	15
6. Estratégias para melhorar as condições do Transporte Não Motorizado	16
Políticas de Promoção do Transporte Não-Motorizado	17
Políticas para a Expansão e Melhoria da Qualidade da Rede TNM	21
Políticas de Segurança	36
Políticas para a Implantação do PDTNM.....	43
Políticas de Operação e Manutenção	48
Políticas de Monitoramento e Avaliação.....	50

Componente 2

Identificação dos Projetos-Piloto

1.1	Barra Mansa – Volta Redonda.....	56
1.2	Niterói – São Gonçalo	56
1.3	Niterói – Acesso Linha 3	57
1.4	Rio de Janeiro – MAM / Praça XV	57
1.5	Rio de Janeiro – Saens Peña / Praça XV	58
1.6	Rio de Janeiro – Praça Mauá / Estácio	58
1.7	Rio de Janeiro – Botafogo / Lagoa	59
1.8	Maricá – Centro / Mar.....	59
1.9	Maricá – Ípsilon.....	59
1.10	Maricá – Cicloanel	60
1.11	Resende – “Opção A”	60
1.12	Resende – “Opção B”	60

Componente 3

Elaboração de Projetos-Piloto

1.	Os Projetos-Piloto Escolhidos	67
1.1	Barra Mansa / Volta Redonda	67
1.2	Maricá	68
1.3	Niterói	69
1.4	Resende	70
1.5	Rio de Janeiro	71
2.	Demanda Atual nas Áreas de Influência	72
2.1	Barra Mansa – Volta Redonda.....	72
2.2	Resende	75
2.3	Maricá	78
2.4	Niterói	82
2.5	Rio de Janeiro	84
3.	Estudo de Demanda	85
3.1	Definição das Áreas de Influência	85
3.2	Cálculo do número de viagens na área de influência da ciclovia	88
3.3	Cálculos para análise ambiental.....	90

4. Estudo Ambiental	92
5. Projetos Básicos	97
5.1 Principais Características dos Projetos Básicos de Cada Corredor	98
6. Análise dos Planos Urbanísticos	107
6.1 Barra Mansa	107
6.2 Maricá	107
6.3 Niterói	107
6.4 Resende	108
6.5 Rio de Janeiro	108
6.6 Volta Redonda	109
7. Estudo de Paisagismo	110
7.1 Extensões de Calçada	110
7.2 Canteiro de Drenagem	111
7.3 Utilização de “Silva Cells” na Melhoria do Paisagismo da Calçada	113
7.4 Tratamentos Paisagísticos nos Estacionamentos de Rua	116
7.5 Aplicações nos Projetos-Piloto	116
8. Modelo de Gestão do Empreendimento	121
8.1 Manutenção e Gestão dos Projetos Pilotos	121
8.2 Estacionamento para bicicletas (bicicletários)	124
8.3 Resguardo da via para uso exclusivo por TNM	127
8.4 Promoção e Educação para Estimular o Transporte de Bicicleta e a Pé	127

Componente 4

Montagem do Sistema de Avaliação e Monitoramento

1. Um Processo Para Monitoramento dos Impactos dos Projetos Piloto	133
1.1 Indicadores Para a Medição de Progresso	134
2. Considerações Sobre os Projetos Piloto	139
2.1 Barra Mansa – Volta Redonda	139
2.2 Maricá	139
2.3 Niterói	139
2.4 Resende	140
2.5 Rio de Janeiro	140

3.	Programa de Coleta de Dados	141
3.1	Monitoramento de Volumes Por Meio de Contagens Localizadas	141
3.2	Monitoramento da Segurança Através da Análise de Conflitos.....	161
3.3	Utilizando Entrevistas <i>in loco</i> Para Analisar Motivos de Viagem	171
3.4	Inclusão de Corredores de Controle	178
3.5	Dados de Observação Complementar	179
4.	Estabelecendo um “Observatório de TNM”	181
4.1	Funcionários	181
4.2	Gerenciamento de Dados.....	181
4.3	Avaliação e Relatório.....	182
4.4	Custeando o Observatório.....	183
5.	Expansão do Programa de Monitoramento e Avaliação	183

Componente 5

Apoio à SETRANS e Municípios aderentes para Obtenção do Financiamento para Implantação dos Projetos-Piloto

1.1	O Estado do Rio de Janeiro.....	187
1.2	Caracterização dos municípios aderentes	193
1.3	Procedimentos para obtenção de financiamento	212
1.4	Referências	217

Anexos

Anexo I Rede Macro

1.1	Abordagem	221
1.2	Dados Mapeados	221
1.3	Uma Definição Concreta	223
1.4	Resultados	224

Anexo II Projetos Padrão

Anexo III Custos Estimados dos Projetos Básicos

Estrutura do Relatório

O Estado do Rio de Janeiro iniciou um plano ambicioso para acelerar o desenvolvimento e uso de facilidades para transporte não-motorizado. O objetivo chave do plano é assegurar que os residentes do Rio tenham como opção de viagem os modos não motorizados, de forma que, eles não sejam dependentes do automóvel privado. Em consequência, a diversidade modal poderá reduzir o crescimento do uso do automóvel e os temas associados incluindo, emissões, congestionamentos, acidentes de carro e a obrigação de construção e manutenção de ruas. Foi a partir dessa iniciativa que nasceu o Programa de Transporte Não Motorizado (TNM) no Estado do Rio de Janeiro, o primeiro do seu gênero no Brasil.

O Programa de TNM consiste em cinco principais desafios, quais sejam:

- 1) Desenvolvimento de um **Plano Diretor** de Transporte Não Motorizado do Estado;
- 2) **Identificação** de projetos relevantes que tem potencial de se tornarem **projetos-piloto**;
- 3) **Elaboração** de **projetos-piloto**;
- 4) Estabelecimento de um sistema de **avaliação e monitoramento** para os projetos pilotos;
- 5) Desenvolvimento de uma estratégia de implementação e **financiamento**.

Este relatório é organizado seguindo essas categorias.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Componente 1

Plano Diretor de TNM



[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Com a proliferação do automóvel nas décadas passadas, o transporte pelos modos a pé e bicicleta receberam menos atenção em termos de planejamento de sistemas de transportes urbanos, e o Brasil não é uma exceção a esse fato. O foco nos modos não-motorizados como integrantes do transporte urbano ressurgiu apenas recentemente. Com isso, as práticas e abordagens de

planejamento para esses modos estão evoluindo rapidamente. O interesse em qualificar o apoio ao transporte não-motorizado (TNM) está crescendo no Brasil, onde cada vez mais cidades elaboram planos diretores orientados para os modos a pé e bicicleta, com destaque particular para a cidade do Rio de Janeiro.

1. Cenário Atual

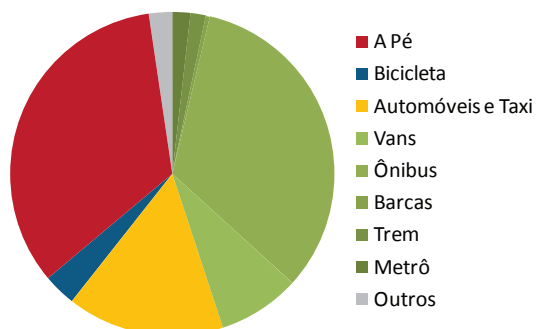
O padrão de deslocamento sustentável encontrado no Estado do Rio já pode ser considerado bastante alto. Os dados do Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU) 2005 indicam que aproximadamente 37% das viagens realizadas na RMRJ não são motorizadas, sendo que a participação de bicicletas na época do plano encontrava-se por volta de 3%.¹ Embora o percentual de viagens realizadas por bicicletas seja baixo, ressalta-se que ainda é maior que o uso do sistema de Metrô (ver Tabela 1).

Com uma população urbana bastante adensada na RMRJ, concentrando cerca de 12 milhões de habitantes, esse percentual representa um montante significativo de viagens realizadas a pé. Com uma divisão modal de 34%, é o modo mais utilizado no sistema de transportes.

O transporte coletivo (ônibus, trens, metrô, barcas e o transporte complementar) também tem um papel importante na escolha modal dos fluminenses, representando 46% (segundo o PDTU 2005) do total de viagens realizadas diariamente na RMRJ. Mesmo quando comparada em escala global a outras Regiões Metropolitanas, a RMRJ apresenta uma demanda expressiva por viagens realizadas com transporte público.

No entanto, essas análises simplificadas da escolha do modo de transporte falham em capturar a relação existente entre esses dois modos de transporte. Mesmo quando o transporte público é operado com qualidade, seus usuários precisam, de alguma forma, ter acesso adequado a esse modo, que no geral, é realizado a pé. Nesse

Tabela 1: Viagens diárias NA RMRJ por modo de transporte



Modo	Nº de Viagens 2003	Divisão Modal
Metrô	360.000	1.8 %
Trem	300.000	1.5 %
Barcas	80.000	0.4 %
Ônibus	6.580.000	33.1 %
Vans	1.630.000	8.2 %
Automóveis e taxi	3.110.000	15.6 %
Bicicleta	650.000	3.2 %
A pé	6.740.000	33.9 %
Outros	460.000	2.3 %
Total	19.910.000	100%

Fonte: PDTU 2005

¹ Nota: Viagens a pé são sempre subrepresentadas, devido a tendência das metodologias utilizadas aplicarem definições conservadoras relativas à consideração do que constitui uma viagem para simplificar a análise. Por exemplo, o PDTU 2005 da RMRJ considera viagens a pé somente quando o motivo for trabalho ou estudo.

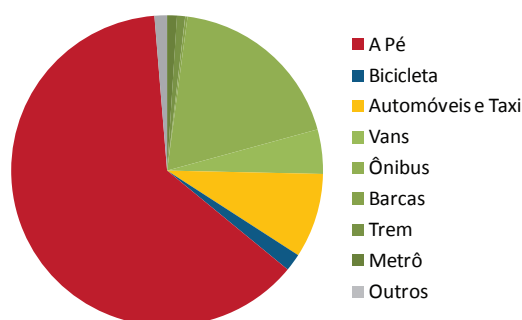
sentido a integração entre modos não motorizados e motorizados passa a ter importância vital. Os dados da Matriz O/D do PDTU 2005 incluem informações sobre o modo de acesso ao transporte coletivo: uma estimativa conservadora sugere que 84% das viagens de transporte coletivo envolvem uma caminhada no destino ou na origem. Incluindo as caminhadas ao transporte coletivo de mais de 5 minutos para determinar a quantidade de viagens feitas a pé, a importância desse modo ocupa uma impressionante divisão modal de 63% (ver Tabela 2).

Mesmo sem grandes investimentos em infraestrutura para modos não motorizados, pouco a pouco uma demanda latente está se formando: dados da Associação Nacional de Transportes Públicas (ANTP) indicam que, entre 1993 e 2003, os usuários de TNM no município do Rio triplicaram, crescendo de 1,3% da população para 4,0%. O Diagnóstico Nacional mostra que a maior causa da circulação de bicicletas é trabalho industrial e pesquisas da ONG Transporte Ativo destacam a importância de entregas por bicicleta na zona sul do Rio. O poder aquisitivo também tem uma forte ligação com a demanda por transporte não motorizado.

1.1 Taxa de Motorização

O volume atual de viagens realizadas por meios de transporte não motorizados, feitas por uma parcela muito específica e muitas vezes cativa da população, vem perdendo gradualmente espaço para os meios de transportes motorizados (especialmente carros). Nos últimos dez anos, a população do Estado do Rio de Janeiro cresceu cerca de 1% ao ano, sendo que a frota de automóveis registrou crescimento próximo de 5% ao ano no mesmo período, elevando a taxa de motorização do estado (ver Figura 1). Porém, a variação dessa taxa dentro das regiões é alta, com alguns exemplos preocupantes acima de 10% desde 2001 (ver Figura 2).^{2,3} Apesar dos municípios da Região das Baixadas Litorâneas ter uma frota menor, apresentam a mais alta média de crescimento de frota: 11% ao ano nos últimos dez anos. O total de veículos registrados no

Tabela 2: Viagens diárias na RMRJ por modo, inclusivo o caminho a pé ao transporte coletivo



Modo	Nº de Viagens 2004	Divisão Modal
Metrô	360.000	1.0%
Trem	300.000	0.9%
Barcas	80.000	0.2%
Ônibus	6.580.000	18.6%
Vans	1.630.000	4.6%
Automóveis e taxi	3.110.000	8.8%
Bicicleta	650.000	1.8%
A pé	22.160.000	62.7%
Outros	460.000	1.3%
Total	35.330.000	100%

Fonte: PDTU 2005

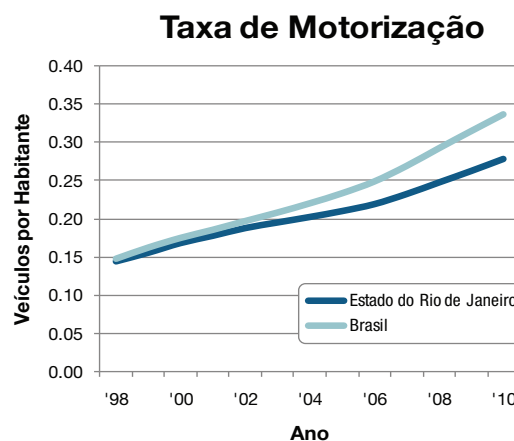


Figura 1: Evolução na taxa de motorização no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro, 1998 a 2010

Fonte: IBGE 2000, 2009 e 2010 e Detran 2010

² Detran/RJ (2010) Crescimento de Automóveis e Motocicletas (Janeiro de 2001 a Janeiro de 2010).

³ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2010) Crescimento Populacional (2000 a 2009) – Censo 2000 e Estimativa de População 2009.

DETRAN-RJ aumentou de aproximadamente 61 mil veículos para cerca de 166 mil. Por outro lado, os municípios selecionados na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, em conjunto, apresentaram o maior crescimento em termos de frota total. Em média, isso representa um acréscimo de aproximadamente 117 mil veículos por ano (1.17 milhão de veículos na última década), um crescimento de cerca de 50% da frota na região quando comparado a 2000.

1.2 Segurança Viária

Os aumentos de um ano para outro no número de veículos motorizados circulando pelas vias urbanas dos municípios fluminenses introduz vários desafios ao planejamento sustentável de transportes, sendo um dos mais preocupantes a segurança viária. Comparar os números de mortos no trânsito entre países como na Figura 3 é complicado pois diferentes países possuem significativas variações demográficas e na participação modal de TNM, além de variações no comportamento dos motoristas. Porém, duas questões se destacam:

- Ao contrário da maioria dos países desenvolvidos nos quais o número de acidentes tem caído, provavelmente em função de: taxas de motorização estáveis, mudanças demográficas na população pedestre (ex. menos crianças caminhando), taxas de participação dos pedestres e melhorias nos serviços de emergência, no Brasil o número de acidentes tem crescido incessantemente a uma taxa assustadora.
- Apesar de ter aproximadamente 2/3 da população dos E.U.A. e aproximadamente 40% da quantidade de veículos registrados, o Brasil parece ter ultrapassado os E.U.A. no total de mortos no trânsito em 2008.

Dado o segundo ponto, e observando uma comparação entre países usando alguma base relativa, como mortes por 100.000 veículos registrados, a situação mostra-se ainda mais preocupante, com taxas de

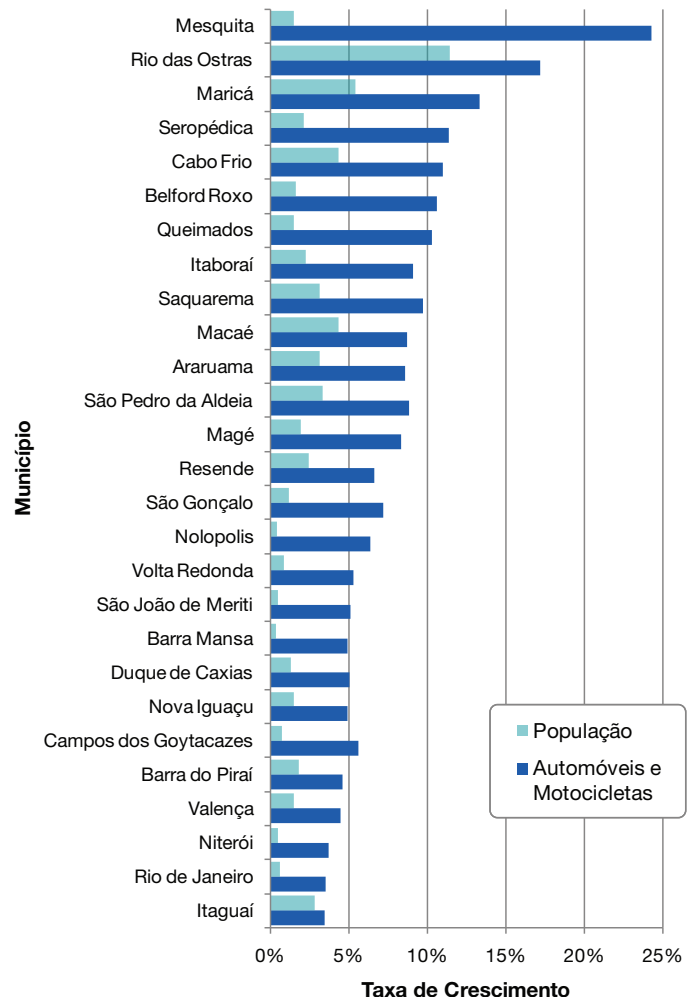


Figura 2: Taxa de crescimento anual de população e de veículos para alguns municípios do Rio de Janeiro, 2001 a 2010

Fonte: Detran/RJ 2010 e IBGE 2000 e 2010

mortos no Brasil bem acima daquelas observadas em outros países (ver Figura 4). Apesar do Estado do Rio de Janeiro ter uma taxa melhor que os demais estados, esse número ainda é assustador.

Também vale ressaltar que na proporção em que aumenta a taxa de motorização, aumenta o número de atropelamentos fatais de ciclistas no Estado do Rio. Neste momento, por falta de informações mais detalhadas, pode-se apenas especular sobre as causas, e é importante lembrar que tal aumento não se justifica pelo crescimento na taxa de utilização de bicicletas, algo

Mortos em Acidentes de Trânsito

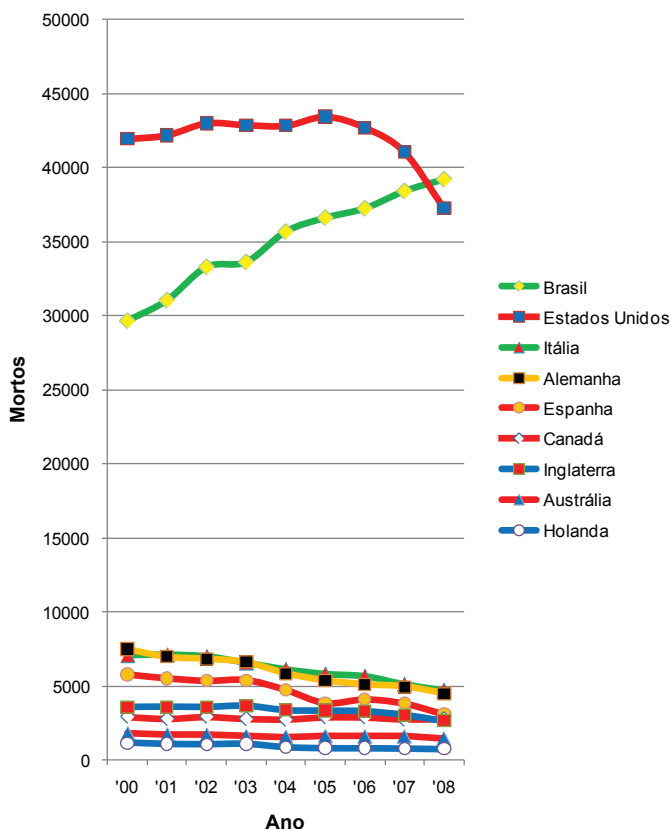


Figura 3: Mortos em Acidentes de Trânsito

Fonte: Detran/RJ 2010

que, em outras cidades do mundo, demonstra consistentemente uma melhora na segurança.

Complementando essa informação, estatísticas do DETRAN/RJ mostram que, dentre as infrações de trânsito de maior incidência estão algumas que impactam o transporte não-motorizado de forma significativa. De 2001 a 2010, o total de infrações revela que, todo ano, um em cada oito veículos foi multado por excesso de velocidade e um em cada 17 veículos foi pego ultrapassando o sinal vermelho. Embora tecnicamente não seja considerado uma infração, muitos motoristas possuem o costume de ultrapassar sinais vermelhos de madrugada para evitar assaltos, prejudicando as condições de segurança em cruzamentos nesse horário.

Índice de Óbitos em Função da Frota de Veículos

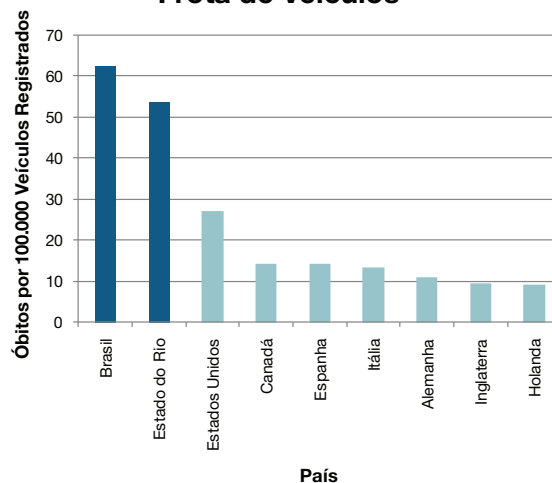


Figura 4: Índice de Mortos em Função da Frota de Veículos

Fonte: Detran/RJ 2010

2. Os Benefícios do Transporte Não Motorizado

Na presente secção são discutidos os principais benefícios do transporte não motorizado, seja sob o ponto de vista econômico e de transportes, seja com relação aos aspectos de qualidade de vida.

2.1 Melhoria da Qualidade de Vida

Áreas que criam ambientes confortáveis para caminhar ou andar de bicicleta favorecem a inclusão social e as ideias de identidade e familiaridade com o local. Além disso, a existência de mais transeuntes na rua propicia a sensação de segurança e conforto, pois resultam em mais “olhos na rua” ou seja, mais cidadãos a zelar pelo espaço.

Conexões simples entre destinos; iluminação de ruas, limpeza, mobiliário urbano adequado, cobertura vegetal; usos mistos do solo, tráfego motorizado com velocidade reduzida e um bairro socialmente misto contribuem também para melhorar a qualidade de vida das comunidades. Complementarmente, destaca-se que, ao fazer viagens curtas a pé ou de bicicleta, os transeuntes ganham o duplo benefício da atividade física e redução dos níveis de estresse, o que também resulta em melhoria da qualidade de vida.

2.2 Acessibilidade para Todos

As cidades devem proporcionar ambientes favoráveis para andar a pé ou de bicicleta, assegurando a acessibilidade de suas atividades a todos os indivíduos, independentemente de renda, idade ou condição física.

Os sistemas de planejamento de transporte que priorizam o automóvel são em sua essência excludentes, pois não consideram no sistema de mobilidade aqueles que não podem comprar um veículo, relegando parte considerável da população à utilização de um sistema muitas vezes precário e improvisado de circulação.

Além disso, em função da configuração espacial das cidades, que muitas vezes segregam as populações de renda em bairros periféricos, a

inadequada infra-estrutura de circulação resulta em impactos significativos de tempo e renda para esse segmento da população.

Já no tocante à população com mobilidade reduzida, destaca-se que, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 11% da população se identificam como portadores de alguma deficiência física¹, o que por si já é um indicativo da necessidade de adequação dos espaços de circulação, sobretudo com vistas à circulação de pedestres.

Somado a isso, deve-se considerar que, em algum momento, todo indivíduo possui limitações de locomoção, seja empurrando um carrinho de bebê, seja carregando sacolas do supermercado, ou mesmo empunhando um guarda-chuva. Portanto, a correta adequação dos espaços de circulação e a instalação adequada de dispositivos de acessibilidade atendem a todos em um momento ou outro de seu dia-a-dia.

Embora cada indivíduo se identifique com um determinado modo de transporte, seja como pedestre, ciclista, usuário do transporte coletivo, ou motorista, é importante lembrar que estes modos são simplesmente papéis temporários, e podem variar ao depender da necessidade de viagem, uma vez que, não raro, são utilizadas diferentes combinações de modos para a locomoção no dia-a-dia - o que é particularmente verdade no caso do modo a pé.

A priorização do investimento em equipamentos cicloviários e espaços favoráveis à caminhada, em conjunto com melhorias voltadas ao transporte coletivo, oferecem uma oportunidade para garantir, a todos os fluminenses, independentemente de sua condição, acesso equitativo a seus empregos regulares e necessidades sociais.

¹ Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 2003

Relação Custo-Benefício

Os custos de infra-estrutura para instalações do transporte não motorizado podem ser considerados mínimos se comparados aos gastos com vias necessárias para abrigar o trânsito de veículos motorizados.

Por exemplo, os custos envolvidos na instalação de uma ciclovia são significativamente menores que os custos para duplicação de vias para veículos, as quais privilegiam apenas os usuários do transporte motorizado, em detrimento de pedestres e ciclistas.

O diferencial de custo aumenta ainda mais quando se considera que pedestres e ciclistas utilizam a infra-estrutura com mais eficiência, uma vez que uma via em áreas urbanas pode acomodar de sete a doze vezes mais ciclistas por metro de via por hora do que de automóveis em velocidades similares. Já os caminhos para pedestres podem suportar vinte vezes o volume por hora em relação às vias para carros no tráfego misto urbano.

Em termos de custo de viagem pessoal, o transporte não-motorizado apresenta também o melhor custo-benefício. Com o aumento dos custos de combustíveis e outros inerentes aos veículos privados motorizados, o custo da viagem de automóvel tende a crescer. Logo, investimentos em infra-estrutura de transporte não-motorizado aliados ao transporte coletivo permitem aos indivíduos optarem por andar a pé ou de bicicleta, seja como modo principal ou complementar, tornando a cidade acessível e reduzindo custos.

2.3 Diminuição dos tempos de viagem e maior confiabilidade

Segundo estudo realizado pelo Citigroup (2008), o brasileiro perde em média 2 horas e 26 minutos no trânsito diariamente, o que por ano representa pelo menos 26 dias perdidos apenas em locomoção. Nas áreas congestionadas, andar a pé ou de bicicleta oferece o duplo benefício de não somente reduzir o tempo de viagem, mas também permite melhor programação do tempo por parte dos indivíduos, uma vez que os deslocamentos não estão sujeitos à imprevisibilidade do trânsito.

Deve-se lembrar que, mesmo que o tempo de viagem possa ser considerado curto, a possibilidade de previsão do tempo a ser gasto é fator relevante para que se possa ajustar a programação dos indivíduos às suas expectativas.

Considerando também o raciocínio dos economistas, que usualmente avaliam os custos de congestionamento baseados em pressupostos sobre o valor do tempo e condições ideais, e com base no fato de que o tempo despendido em andar a pé ou de bicicleta tem menor custo ao mesmo tempo em que preenche múltiplos propósitos (como por exemplo, as necessidades de deslocamento e exercício na mesma viagem), as comparações entre andar a pé, de bicicleta, ou dirigindo também favorecem os modos não-motorizados.

2.4 Redução dos Impactos Ambientais

Com o aumento da preocupação com as questões de mudança climática, assim como a potencial escassez de energia no futuro próximo, a redução de impactos ambientais resultantes dos sistemas de transporte é tema relevante na agenda mundial.

Com base em dados das emissões de gases e do aquecimento global no Rio de Janeiro, um estudo realizado pela COPPE/UFRJ (2005) mostrou que meios de transporte rodoviários são os maiores poluidores, com 33% do total. O estudo revelou ainda que, naquele ano, carros, ônibus e motos foram responsáveis pelo lançamento de 4.391 Gg de CO₂ na atmosfera. Governos ao redor do mundo estão neste momento sob pressão para introduzir programas voltados à mudança climática e melhoria da qualidade do ar. A Prefeitura do Rio de Janeiro deu um importante passo nessa direção ao estabelecer metas de redução de emissão, sendo 8% até 2012, 16% até 2016 e 20% até 2020, de acordo com a lei Aspásia Camargo (No 5.248/2011).

Como andar a pé e de bicicleta não produz emissões e requer uma quantidade de espaço significativamente menor do que os carros, esses modos podem ter um papel importante em ajudar a alcançar os objetivos de melhoria da qualidade ambiental. As viagens não-motorizadas são

particularmente benéficas porque usualmente substituem viagens curtas nas quais os motores de combustão interna têm altos níveis de emissões.

Para alcançar as metas de redução preconizadas, a Prefeitura do Rio de Janeiro destacou o papel da bicicleta como modo de transporte fundamental no combate às alterações climáticas, introduzindo um Departamento de Bicicleta na Secretaria do Meio Ambiente.

Outros benefícios ambientais significativos podem ocorrer pelo compartilhamento do andar a pé e de bicicleta, como a redução de outros poluentes atmosféricos, redução do consumo de recursos não-renováveis, e mesmo a melhoria da permeabilidade do solo, uma vez que menor área urbana é necessária para pavimentar vias e estacionamentos.

Estado amplia sua base econômica do turismo possibilitando a inclusão do cicloturismo, para o qual há grande potencial através da rede expandida de bicicleta pública “Samba”. Fortalecer as conexões entre as áreas de praia e outras partes da cidade pode ajudar a trazer turistas para essas outras partes da cidade e expandir essa importante atividade. De várias maneiras, as áreas favoráveis aos turistas têm papel fundamental na projeção da cidade e do País perante o restante do mundo.

A presença de TNM de alta qualidade terá impacto bastante positivo, melhorando a qualidade de vida da população local, demonstrando liderança e aumentando a reputação internacional do Brasil, e particularmente do Rio de Janeiro, no momento em que o País se prepara para abrir suas portas à Copa do Mundo de 2014 e aos Jogos Olímpicos de 2016.

2.5 Outros Benefícios

Além dos custos do transporte motorizado serem mais elevados, há ganhos econômicos consideráveis associados com o transporte não-motorizado, que incluem ganhos econômicos diretos do cicloturismo, aumento de vendas do comércio em ambientes favoráveis aos pedestres (uma relação bem compreendida nos “shoppings”), vendas de produtos relacionados à bicicleta e fábricas de bicicletas, sem mencionar os múltiplos efeitos dessas indústrias. Estudos mostram que os pedestres e ciclistas tendem a despendar mais em áreas comerciais movimentadas principalmente porque as visitam com maior frequência que os motoristas.² Também o fenômeno da valorização das propriedades ao longo de ciclovias e calçadas está começando a ser notado em algumas cidades com instalações mais consolidadas.

Para o turista, andar é o modo predominante de conhecer uma cidade. Os turistas gostam de despendar tempo (e dinheiro) na cidade que tem ruas e espaços públicos atrativos e vibrantes, favoráveis aos pedestres. Tornar os municípios do Estado mais favoráveis aos pedestres pode ter um impacto significativamente benéfico na expansão desta atividade, fato bastante relevante sobretudo na cidade do Rio de Janeiro. Além disso, através de melhorias na rede viária de bicicletas, o

2 Sztabinski, F. (2009). Bike Lanes, On-Street Parking and Business. Relatório preparado para a Clean Air Partnership.

3. Experiências Internacionais no Planejamento Estadual ou Federal para TNM

Por enquanto, exemplos de políticas de transporte não motorizado estão começando a surgir nos níveis estaduais e federais de governo no Brasil, como no caso de Santa Catarina. Comparado com outros países, o Brasil não é o único que trata o TNM desta forma e existem algumas iniciativas internacionais interessantes a serem observadas. A seguir são apresentadas algumas experiências em países engajados no planejamento de TNM em múltiplas jurisdições, tais como estaduais/provinciais e federais.

O *US Department of Transportation* – DOT (Departamento de Transporte dos EUA) recentemente fez uma declaração política oficial sobre acomodações para bicicletas e pedestres. A linguagem da declaração política sublinha o interesse crescente do DOT em “comunidades habitáveis”, com ênfase na acomodação de todas as idades e capacidades, e de todos os modos de transporte. Isto incentiva uma longa lista de *stakeholders*, incluindo todos os níveis de governo, a adotar declarações políticas similares.

3.1 Estados Unidos



Com relação aos modos a pé e de bicicleta, o interesse do governo federal vem aumentando, particularmente desde o início da administração Obama, com algumas mudanças recentes. O interesse federal no ciclismo está no tipo utilitário, exigindo que todos os projetos ciclísticos sejam “principalmente para fim de transporte ao invés de recreação”.

“Toda agência de transporte, incluindo o DOT, tem a responsabilidade de melhorar as condições e oportunidades para pedestres e ciclistas e de integra-los em seus sistemas de transporte. Em razão dos numerosos benefícios individuais e comunitários que pedestres e ciclistas proporcionam – incluindo saúde, segurança, meio ambiente, transporte e qualidade de vida – as agências de transporte são incentivadas a ir além dos padrões mínimos para proporcionar instalações seguras e convenientes para esses modos”.¹

Junto com a declaração política, o DOT emitiu oito recomendações para todas as agências de transporte e “comunidades locais”:

- 1) Tratar pedestres e bicicletas da mesma forma que outros modos de transporte.
- 2) Assegurar conveniente acesso para pessoas de todas as idades e condições, especialmente crianças.
- 3) Ir além dos padrões mínimos de projetos.
- 4) Acomodar ciclistas e pedestres em pontos de acesso limitado, novos e reformados.
- 5) Coletar dados sobre viagens de pedestres e ciclistas.
- 6) Estabelecer metas de participação modal para pedestres e ciclistas e acompanhá-las.

¹ DOT, EUA (2010). Policy Statement on Bicycle and Pedestrian Accommodation: Regulations and Recommendations. Disponível em: www.dot.gov/affairs/2010/bicycle-ped.html

- 7) Manter trajetos em calçadas e de uso compartilhado no mesmo padrão de outros ativos viários.
- 8) Melhorar as instalações não-motorizadas durante os projetos de manutenção (por ex., de repavimentação viária).

Algumas pessoas nos EUA sugerem que estas são as declarações mais substanciais sobre o transporte não-motorizado que o DOT já fez e a *National Complete Streets Coalition* (Coligação Nacional sobre Ruas Completas) endossou a política como “essencialmente, uma política de Ruas Integrais (*Complete Streets*)”.

Esse conceito de Ruas Integrais é um movimento importantíssimo para as mudanças institucionais nos Estados Unidos e está se tornando cada vez mais relevante. O conceito dessa política é uma base fundamental para o PDTNM, que inclui a recomendação de adoção de uma política de Ruas Integrais.

3.2 Holanda



O modo bicicleta abrange cerca de 25% do total das viagens na Holanda, enquanto o modo a pé 20%.² Para distâncias de até 7,5 km, a bicicleta é o mais popular meio de transporte. A política holandesa para bicicletas tem sido bem sucedida por ser parte da política geral de mobilidade. São raras as medidas de implementação de programas independentes de bicicletas; e no geral acompanham outras melhorias de transporte e

ocupação do solo. Na Holanda, com o ciclismo bem estabelecido, a cultura, a educação e a promoção acabam tendo um papel complementar na política holandesa ciclística – com ênfase em melhorar as instalações de infraestrutura.

Por exemplo, na Holanda, as vias arteriais geralmente têm limite de velocidade de 50 km/h e devem dispor obrigatoriamente de instalações para bicicletas. Vias residenciais têm limite de velocidade de 30 km/h, e não há exigências de projetos de instalações para bicicleta, embora o município deva providenciar instalações separadas para bicicletas caso a via contenha uma rota ciclística principal em uma área residencial.³

Muitas ruas residenciais operam sob o conceito de espaço compartilhado com o tráfego local de baixos limites de velocidade.

Tais padrões elevam a consideração das medidas de segurança obrigatórias para usuários vulneráveis das vias acima da maioria das demais considerações.⁴ A abordagem da Holanda quanto às vias coletoras e arteriais tem algumas semelhanças com as recentes abordagens norte-americanas sobre as políticas de Complete Streets (Ruas Integrais), nas quais as autoridades de planejamento legislam para prover instalações seguras para todos os modos de transporte quando reconstroem ou projetam novas ruas.

Como apontado, a abordagem “Holandesa” de planejar e projetar para o TNM é inserida através do conceito de “ruas integrais” nas políticas desenvolvidas neste PDTNM. O fato de que não há solução única ideal de projeto e que um conjunto de ferramentas diversas deve ser aplicado para lidar com contextos complexos e variados é um tema recorrente no Manual de Referências de Projeto que acompanha o PDTNM. De fato, disseminar informação sobre as melhores práticas é um dos três papéis-chaves do Governo Nacional da Holanda.

Outro papel do Governo Nacional da Holanda é financiar e avaliar uma grande quantidade de projetos inovadores e experimentais. O desenvolvimento deste PDTNM é acompanhado pelo desenvolvimento de cinco projetos-piloto, e espera-se estabelecer um papel semelhante ao do governo Holandês para SETRANS.

2 De Haan, R. (2009). Pedestrian and cycle friendly urban transport in the Netherlands: The Dutch Approach. Apresentado na United Nations Economic Commission for Europe.

3 Netherlands Ministry of Transport. (2009). Cycling in the Netherlands.

4 Netherlands Ministry of Transport. (2009). Cycling in the Netherlands.

Finalmente, de 1990 até 2006, o governo central holandês contribuiu com uma média de € 60 milhões por ano para vários projetos ciclísticos, incluindo € 25 milhões por ano especificamente para bicicletários em estações de trem.⁵ Como resultado, o número de passageiros de trem que acessam as estações por meio de bicicleta aumentou 46% entre 2000 e 2005. Hoje, cerca de 40% dos usuários do trem usam suas bicicletas para acessar as estações.⁶ Investimentos na acessibilidade local das estações de transporte público são vistos tão importantes quanto investimentos nos próprios sistemas de transporte público.⁷ Como o governo coloca: "...os dois modos de transporte [bicicleta e transporte público] resolvem as fraquezas um do outro, juntos formam um forte canal".⁸ Como a SETRANS é responsável por vários modos de transporte em massa, o PDTNM compreende a ênfase no desenvolvimento da capacidade de desempenhar papel similar. No PDTNM grande parte desta integração intermodal é usada na definição da Rede Macro e suas políticas associadas.

3.3 Québec, Canadá



A província de Québec lançou sua primeira Bicycle Policy (Política para Bicicletas) em 1995. Em 2008, uma atualização reiterou as afirmações e objetivos da política original com alguns ajustes menores. Desde a adoção da Política para Bicicleta em 1995, a província assistiu a uma significativa queda nas mortes e ferimentos de ciclistas (de 32 por ano para 18 por ano e 423 por ano para 171 por ano, respectivamente). Parte dessa melhoria na segurança viária para ciclistas pode ser atribuída à própria Política para Bicicleta, mas programas complementares também tiveram um papel nisso. Como na Holanda, a província investiu principalmente em infraestrutura, fator visto como mais eficaz. Os custos dessas melhorias (aproximadamente US\$ 120,5 milhões ao longo de 15 anos) são mínimos quando comparados aos investimentos em infraestrutura de transporte no geral (aproximadamente US\$ 4 bilhões por ano). Não há cálculos exatos dos benefícios monetários com tais investimentos – esses já são justificados pelas melhorias em segurança e reduções nas mortes e ferimentos de ciclistas, mesmo sem calcular a economia em custos de saúde.

O Ministério de Québec não constrói ou mantém infraestrutura de TNM, mas apenas garante que as vias provinciais sejam equipadas para ciclistas e desenvolve padrões para assegurar que as rotas nas vias provinciais sejam executadas visando a

- 5 Pucher, J., & Buehler, R. (2008a). Cycling for Everyone: Lessons from Europe. Apresentado na TRB 2008 Annual Meeting.
- 6 Slutter, M., & Brink, S. (2009, Dezembro). Successes of the Dutch Cyclists' Union. Cycling Cities - Vogelvrije Fietser, the magazine of the Dutch Cyclists' Union, 22-25.
- 7 Rietveld, P. (2000). Non-motorised modes in transport systems: a multimodal chain perspective for The Netherlands. Transportation Research Part D, 5, 31-36.
- 8 Netherlands Ministry of Transport. (2009). Cycling in the Netherlands.

segurança dos ciclistas. Geralmente, isso toma a forma de acostamentos pavimentados. Entre 1995 e 2006, a província gastou US\$ 66 milhões para pavimentar acostamentos nas vias provinciais e construir ciclofaixas e outras infraestruturas.

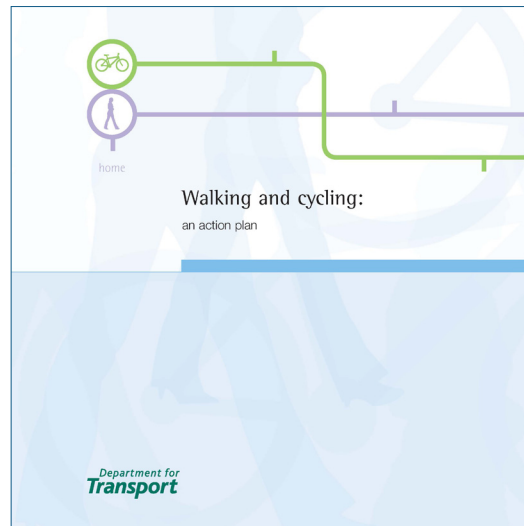
O Ministério também tem seus próprios padrões e normas para o controle específico do tráfego de bicicleta, e esses estão disponíveis para os técnicos municipais. O Ministério trabalha em conjunto com a Vélo Québec (uma organização de ciclismo independente) para desenvolver essas normas e assegurar que os municípios entendam como usá-las.

Os técnicos provinciais também trabalham em conjunto com a Vélo Québec para planejar e finalizar a *Route Verte* (Rota Verde) – uma rede de 4.000 km de ciclovias em Québec. A rede foi uma ideia da Vélo Québec e o Ministério os contratou para gerir o projeto do ponto de vista técnico e promocional. O governo considera a rota como uma rede provincial de ciclovias, e o financiamento para o programa de desenvolvimento e manutenção foi administrado pelo Ministério. O programa de desenvolvimento da Rota Verde financiou US\$ 22 milhões dos custos da ciclovias, representando 25% do total dos custos do projeto.

A província de Québec tem coordenadores regionais de infraestrutura de bicicleta que são da equipe do Ministério dos Transportes e trabalham entre 5-30% do seu tempo em projetos para bicicletas. Antes de 1995, havia apenas um coordenador central. Hoje, o coordenador regional é muito bem conhecido pelos municípios e regularmente consultado. A equipe local consulta tal funcionário para pedir conselhos e assistência quando algum projeto envolve infraestrutura para bicicletas.

Desde 1995, a Vélo Québec vem produzindo um relatório para o Ministério (Bicicletas em Québec), no qual relata quantas pessoas estão andando de bicicleta, as razões por que o fazem, o número específico de ciclistas e o crescimento deste número. Este relatório é útil para buscar financiamento adicional do governo, e a parceria com a Vélo Québec é essencial porque o Ministério não tem tempo para produzir este relatório.

3.4 Reino Unido



Em 2004, o *UK Department for Transport* – DfT (Departamento de Transporte do Reino Unido) desenvolveu um plano de ação – *Walking and Cycling: an action plan* (Caminhar e pedalar: um plano de ação) – para aumentar a atividade desses modos através de infraestrutura e programas que incentivassem esses modos não-motorizados. O plano apresenta 42 ações centradas em três temas: melhorar o ambiente para andar a pé e de bicicleta, melhorar as instalações para andar a pé e de bicicleta, e influenciar o comportamento de viagem.

Um compromisso muito importante e em andamento do DfT foi a publicação de relatórios de progresso regulares. Os relatórios listam os compromissos do plano de ação e detalham o estado de sua implementação, alguns prazos para os próximos passos, e, quando possível, indicadores para medir o sucesso da implementação. Dez relatórios foram publicados de outubro de 2004 a dezembro de 2009 – o último informando que 33 dos 42 compromissos já haviam sido alcançados.

4. Visão para o PDTNM

A Visão definida para o Plano Diretor de Transporte Não-Motorizado do Estado do Rio de Janeiro foi desenvolvida a partir da realização de um conjunto de atividades, dentre as quais a principal foi a realização de um “workshop”. Nele, foram discutidas as principais motivações para a promoção e desenvolvimento do transporte não motorizado. A partir dessas discussões, que envolveram a equipe técnica da SETRANS e os representantes dos municípios, e com base no retorno recebido, foram elencados os principais aspectos que compõem a Visão do PDTNM:

- Estímulos que promovam **qualidade de vida** às comunidades;
- Uso eficiente dos recursos municipais e estaduais através da promoção de meios **eficientes** de transporte de **pessoas**;
- Incentivo à infra-estrutura de transporte não motorizado de qualidade que propicie um acesso **seguro e confortável**, independente das condições financeiras ou de mobilidade;
- Busca da aceitação pelas instituições e pelo público geral de que andar a pé e de bicicleta são modos de transporte a serem **valorizados** por **todos** os usuários;
- Busca da redução dos **impactos ambientais** das viagens.

Os aspectos listados acima norteiam as políticas, diretrizes e programas que constam neste Plano Diretor, servindo também como base para sua atualização periódica e como guia para outras iniciativas a serem empreendidas pela SETRANS e pelo Poder Público Estadual relativas ao transporte não motorizado.

O PDTNM tem como missão servir como guia para a implantação de políticas voltadas para o transporte não motorizado, abrangendo todos os municípios do Estado do Rio de Janeiro.

5. Objetivos do PDTNM

O critério mais importante para a definição dos objetivos do Plano é que esses sejam mensuráveis e alcançáveis. De maneira geral, o Plano de Transporte Não Motorizado deve focar em metas de redução de acidentes e aumento da participação na divisão modal. Assim, a implantação de infraestrutura, programas regulatórios e de fiscalização, estratégias de incentivo e as subseqüentes

avaliações desses elementos servem de base para o alcance de seus objetivos.

Tendo como base a visão descrita anteriormente e a orientação recebida da Unidade Coordenadora de Projeto (UCP), foram estabelecidos nove objetivos para o Plano Diretor de Transporte Não Motorizado – PDTNM.

Os principais objetivos do PDTNM são listados a seguir:

■ Aumento da bicicleta na divisão modal

Aumento da participação da bicicleta na divisão modal, calculado para as maiores aglomerações com dados disponíveis, em relação aos dados das últimas pesquisas Origem-Destino. Por exemplo, em 2003, segundo o PDTU 2005 o percentual do modo bicicleta para a RMRJ era de 3,2%.

■ Aumento da participação do modo a pé

Aumento na participação do modo a pé, calculado para as maiores aglomerações com dados disponíveis, em relação aos dados das últimas pesquisas Origem-Destino. Por exemplo, em 2003, segundo o PDTU 2005 o percentual do modo a pé para a RMRJ era de 33,9%.

■ Redução do número de acidentes envolvendo pedestres e ciclistas

De acordo com o Ministério da Saúde, a média anual de mortes de ciclistas e pedestres no período 2004-2008 foi de 1.351 (DATASUS, 2008).

■ Maior uso utilitário dos modos a pé e de bicicleta

Aumento na participação de viagens utilitárias (a trabalho e para escola) de bicicleta. Segundo o PDTU, em 2005 na Região Metropolitana do Rio de Janeiro este percentual era de 17% em 2003.

■ Maior participação dos grupos sub-representados da população.

Aumento no número de viagens de bicicleta feitas por indivíduos do sexo feminino, calculado para as maiores aglomerações com dados disponíveis, em relação aos dados das últimas pesquisas Origem-Destino. Por exemplo, segundo o PDTU 2005, enquanto 46.875 viagens/dia de bicicleta eram feitas por homens em 2003 na RMRJ, o número de viagens feitas por mulheres era de 17.675 viagens/dia (27,4%).

■ Aumento da utilização dos modos a pé e de bicicleta como modo regular

Aumento anual da população que usa bicicleta regularmente, ou seja, ao menos uma vez por semana, principalmente crianças (5 a 17 anos de idade) e mulheres.

■ Expansão da rede de vias para bicicletas

Aumento gradativo no total de quilômetros de ciclovias no Estado.

■ Expansão da área para pedestres

Aumento gradativo no total de quilômetros de vias com calçadas e passeio no Estado.

■ Institucionalização de planos para os modos a pé e de bicicleta

6. Estratégias para melhorar as condições do Transporte Não Motorizado

As políticas a seguir foram projetadas como parte das estratégias para apoiar os objetivos do PDTNM identificados na seção 5. Cada uma delas está associada com ações concretas a serem tomadas pelas partes interessadas.

Destaca-se aqui que não há um único caminho para o sucesso, ou seja, de nada vale promover o modo bicicleta se não houver instalações seguras, nem mesmo construir calçadas se elas serão ocupadas ilegalmente pelo estacionamento de carros, ou outras formas de apropriação indébita.

Vários elementos de estratégias bem-sucedidas de TNM trabalham em sinergia e eles são frequentemente, organizados segundo categorias de iniciativas, os chamados cinco E's em inglês (Engineering, Education, Encouragement, Enforcement, Evaluation), os quais podem ser traduzidos por:

- Engenharia
- Educação
- Incentivo
- Fiscalização
- Avaliação

As políticas a seguir foram estabelecidas segundo esses cinco pilares, e visam a alcançar, com sucesso, os objetivos do PDTNM.



Engenharia



Educação



Incentivo



Fiscalização



Avaliação

Fotos: | Thomas Angermann, ViaCiclo, Trailnet, Wim Mulder

Políticas de Promoção do Transporte Não-Motorizado

Política 1 Implantação de melhorias das edificações para atender aos usuários de TNM

Ação 1.1 Desenvolver um plano de implantação de infra-estrutura de apoio ao uso da bicicleta nos edifícios públicos do Governo do Estado.

Objetivos	Desenvolver um plano para dotar de infra-estrutura de apoio ao uso da bicicleta nos edifícios públicos do Governo do Estado, adaptando as edificações existentes.
Justificativas	A implantação de infra-estrutura de estacionamento de bicicletas nas edificações do Governo do Estado é o ponto de partida inicial para a promoção do uso da bicicleta como meio de transporte para o trabalho, uma vez que dá aos ciclistas a oportunidade de estacionar em local seguro.
Procedimentos Metodológicos	<p>O Plano deverá indicar os mecanismos necessários para a adaptação de todas as edificações públicas do Governo do Estado, definindo a infra-estrutura mínima, bem como padrões de cálculo para dimensionamento de vagas e número de chuveiros.</p> <p>Observa-se que as áreas de estacionamento deverão ser iluminadas, seguras e convenientemente localizadas. Informações mais amplas sobre estacionamentos para bicicletas estão disponíveis no Manual de Referências de Projeto.</p>
Responsáveis	O responsável pela elaboração do Plano e sua implantação é o Poder Público Estadual, que deverá apoiar os Municípios na elaboração e aprovação de leis específicas para esse fim.
Prazos	Trata-se de uma ação a ser executada em médio prazo, sendo que, após sua execução, terá longa duração.



Bicicletário recentemente instalado na frente do prédio da SETRANS, Copacabana.

Foto: José Lobo

Ação 1.2 Desenvolver um plano de incentivo à provisão de instalações apropriadas para ciclistas e pedestres em novos empreendimentos.

Objetivos No Brasil, as leis referentes à aprovação de novas edificações são de jurisdição municipal. Assim, esta ação tem como objetivo a elaboração de um plano de incentivo à que as Prefeituras agreguem em seus códigos de edificação e demais leis urbanísticas instrumentos legais para a exigência de instalação de infra-estrutura apropriada para ciclistas e pedestres em novos empreendimentos.

Justificativas A implantação de infra-estrutura de estacionamento de bicicletas nas edificações coletivas é o ponto fundamental para a promoção do uso da bicicleta como meio de transporte, uma vez que dá aos ciclistas a oportunidade de estacionar em local seguro.

Procedimentos Metodológicos O Plano deverá indicar os mecanismos necessários para que cada Prefeitura possa adaptar seus códigos de obras e outras leis referentes à aprovação de novas edificações, tais como leis de pólos geradores de tráfego, exigência para estudo de impactos de vizinhança, entre outras. Deverá apresentar objetivos e metas, prazos, vantagens e desvantagens, bem como fornecer apoio e especificações técnicas aos municípios.

Responsáveis Ao Poder Público Estadual caberá o desenvolvimento do Plano e campanhas de conscientização voltadas aos municípios, apontando as vantagens em readequar seus códigos de obras, passando a exigir infra-estrutura de TNM como parte componente do processo de aprovação de novos empreendimentos. A legislação que rege o uso do solo é, no entanto, de jurisdição municipal, cabendo assim a cada município do Estado alterar suas respectivas leis.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio prazo, sendo que, após sua execução, terá longa duração.



Um bicicletário na frente de uma loja de roupas em Maricá, RJ.

Foto: IBI Group

Política 2 Promoção dos modos não motorizados como alternativas viáveis e atrativas de deslocamento.

Ação 2.1 Ampliar, consolidar e divulgar informações sobre a infra-estrutura de TNM em todos os municípios do Estado.

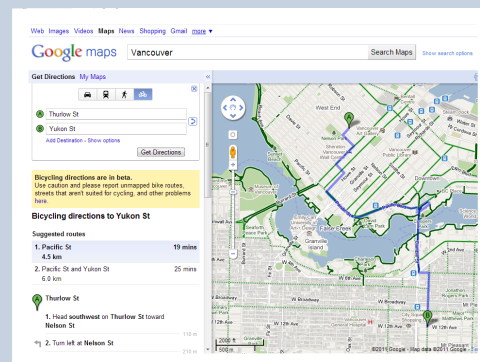
Objetivos Esta ação tem como principal objetivo a ampliação, consolidação e divulgação de informações sobre a infra-estrutura de transporte não motorizado em todos os municípios do Estado, tornando estas informações disponíveis online, gratuitamente, de preferência através de sites de busca, para permitir aos usuários o planejamento rápido e fácil das viagens.

Justificativas Como é o caso em muitos países, não só no Brasil, pouco se sabe sobre o fornecimento global de infra-estrutura de TNM. Ao padronizar definições, os municípios e o Estado podem começar a acompanhar o fornecimento de infra-estrutura de TNM para melhor avaliar lacunas e oportunidades nessa rede. Além disso, esta ação do PDTNM também proporciona uma oportunidade de divulgar informações úteis sobre a rede para os potenciais pedestres e ciclistas

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste em criar padrões e ferramentas web voltados para a divulgação da infra-estrutura existente, disponibilizando o canal a todos os Municípios do Estado, para que estes possam não apenas realizar consultas, mas também realizar atualizações sistemáticas conforme planejam e ampliam sua rede de TNM.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual a implantação e divulgação do sistema e respectivos instrumentos, bem como o controle de qualidade das atualizações e interface com os usuários.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio prazo, sendo que, após sua execução, terá longa duração.



Ciclovias de Vancouver no Google Maps™

Ação 2.2 Promover eventos sistemáticos de caminhadas e bicicletas para divulgação do TNM como modo de transporte.

Objetivos A elaboração de um calendário de eventos voltados à divulgação do transporte não-motorizado como alternativa viável para os deslocamentos do dia-a-dia, centralizando a organização dos eventos para simplificar serviços e canais de comunicação.

Justificativas A promoção de eventos sistemáticos tem grande potencial de contribuição para a promoção de TNM. Como exemplo, o Bike-to-Work Week-BTWW, ou “semana de pedalar para o trabalho” tornou-se um evento crescentemente popular no Canadá, sendo conhecido pelo seu potencial de contribuição para uma longa colaboração entre diferentes organizações. Ao centralizar a organização dos eventos, os serviços podem ser simplificados, tais como gráficos, folhetos de conscientização, cartazes, camisetas, suporte online e o cadastramento.

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste no detalhamento das estratégias de divulgação, bem como a definição da abrangência espacial e temporal das ações a serem empreendidas.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual a elaboração do plano de estratégias, sendo que a implantação deverá ser feita em parceria com os Municípios.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em curto prazo, sendo que a duração deverá ser definida conforme as metas sejam atingidas.

Em Victoria, Canadá, o evento BTWW, muito bem-sucedido, acontece duas vezes por ano (na primavera e no outono) e continua a crescer com rapidez; cerca de 2% de toda a população da área metropolitana participou do evento em 2008. O mais impressionante é que 980 (15%) desses participantes eram novos ciclistas. Para conseguir tantos novos ciclistas, o foco ocorre nos motivos-chaves deles, que tendem a ser relacionados à saúde. As grandes barreiras incluem ansiedade em relação à segurança no trânsito, a falta de confiança de andar junto aos veículos, preocupações com o tempo necessário para realizar o percurso ao trabalho por bicicleta, e preocupações com o vestuário necessário.

Alguns dos eventos mais populares no BTWW incluem:

1. Um desafio intermodal, parecido com o realizado no município do Rio de Janeiro, onde 25 a 30 pares de ciclistas e motoristas começam o percurso em locais diferentes e competem para chegar primeiro a um destino comum. Os ciclistas geralmente ganham pelo menos a metade dos concursos, demonstrando que andar de bicicleta é competitivo e é uma forma eficiente de incorporar exercícios na rotina do dia-a-dia.
2. Bebidas e camisetas são oferecidas ao longo de corredores-chave.
3. Um curso de treinamento para ciclistas é oferecido para quem quer melhorar suas habilidades e aumentar a confiança de andar no trânsito. Essa estratégia tem ajudado bastante a encorajar uma maior participação de mulheres a andar de bicicleta, não somente no evento, mas também no dia-a-dia da cidade.

Após vários anos organizando o evento, o envolvimento de representantes das várias empresas virou um elemento importante. BTWW recruta capitães das equipes de cada empresa participante, que ajudam os organizadores no marketing do evento através de incentivos como concorrências entre empresas ou agências públicas para ganhar prêmios. Isso ajudou a aumentar o número de participantes. A participação da bicicleta na divisão modal nas inúmeras empresas que participam do BTWW acaba sendo mais de 14%, quase o dobro da divisão modal apurada nas pesquisas mais recentes da cidade.

Ação 2.3 Intermediar junto ao Governo Federal as condições para viabilizar a aquisição de bicicletas escolares.

Objetivos Estabelecer uma parceria entre o Poder Público Estadual e o Governo Federal, através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, para viabilizar a aquisição de bicicletas escolares com a finalidade de serem distribuídas nas escolas do Estado.

Justificativas Através do FNDE, o Governo Federal deu início a uma iniciativa que promove a distribuição de bicicletas escolares para alunos carentes por um preço econômico a ser pago por órgãos públicos. O programa tem um alto potencial de promover bons hábitos na vida das crianças. Esta ação do PDTNM visa aproveitar esta importante iniciativa e também ajudar a garantir o seu sucesso no Estado do Rio de Janeiro.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual buscar as parcerias, bem como garantir a execução das aquisições.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada no médio prazo, sendo que, após sua execução, deverá ter longa duração.



Bicicleta escolar do programa Caminho da Escola do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

Foto: FNDE

Políticas para a Expansão e Melhoria da Qualidade da Rede TNM

A construção de infra-estrutura apropriada para andar a pé e de bicicleta é um componente chave para apoiar o transporte não-motorizado, não apenas para melhorar a vida daqueles que já fazem uso dessas práticas, como também para incentivar aqueles que não o fazem a experimentar os modos não-motorizados. Durante a realização

dos workshops que delinearão as políticas do PDTNM, a necessidade de criação e melhoria da infra-estrutura melhor de TNM foi frequentemente citada por representantes dos municípios e demais partes interessadas.

Política 3 Adoção de uma política de Ruas Integrals

A adoção de uma política de Ruas Integrals tem como objetivo atender de maneira habitual todos os usuários nos diversos projetos de vias, sendo as exceções autorizadas pelas autoridades competentes.

Para que todos os usuários do sistema, sejam eles pedestres, ciclistas, motoristas ou usuários do transporte coletivo, possam ser atendidos nos diferentes projetos de vias, são necessárias ações que promovam a integração e convivência entre os modos. Essas ações são descritas a seguir.

Esta política estabelece os compromissos do Poder Público Estadual com o desenvolvimento de redes de transporte que estimulem o deslocamento não-motorizado através de uma visão integrada de todos os usuários. A finalidade dessa política é orientar as entidades envolvidas no processo de decisão e os projetos em andamento para assegurar que todos os usuários sejam habitualmente considerados durante o planejamento, projeto, construção, financiamento e operação das redes de transporte do Estado.

Ação 3.1 Divulgar uma política de Ruas Integrais que também sirva como modelo para os municípios.

Objetivos Assegurar que a faixa de domínio público atenda de maneira equânime a todos os usuários nas diversas propostas de uso de vias.

Assume-se que pedestres e ciclistas devem ser acomodados por norma, o que tende a inverter a abordagem típica do projeto viário praticado em muitas jurisdições pelo mundo. Isso é, estimula o planejamento de vias a partir das margens da faixa de domínio público ao invés do eixo central de arruamento para o exterior

Justificativas Embora este conceito inclusivo das Ruas Integrais seja originário dos EUA e seja de alguma forma recente, outros países europeus seguiram em essência uma filosofia semelhante por décadas com notável sucesso. Engenheiros e planejadores alemães de trânsito, por exemplo, seguem as orientações CROW para o projeto de ruas, como descrito no Manual de Projeto que acompanha o PDTNM, então há pouco debate sobre se as instalações ciclísticas devem ou não ser incluídas; se uma rua é significativa, com velocidades acima de 30 km/h, então será planejada para acomodar pelo menos uma ciclofaixa ou ciclovia.

Procedimentos Metodológicos Pretende-se que esta política seja sensível ao contexto local e reconheça que as necessidades variam em áreas urbanas e rurais. Há muitos fatores que precisam ser considerados no planejamento e projeto de instalações e no que se refere ao grau no qual esta política se aplica, isto é, número de faixas, velocidades projetadas, espaço de interseção, canteiros centrais, raios de giro, estacionamento na rua, etc. Então, a aplicabilidade desta política, conforme afirmado, não deve ser interpretada nem como abrangente nem como conclusiva. Cada instalação deve ser avaliada para a aplicabilidade apropriada.

Assim, observa-se que, na definição de prazos e abrangência, devem ser considerados aspectos tais como hierarquia viária e graus de consolidação do sistema viário urbano, uma vez que nem todo o sistema viário possui funções, dimensões e características que permitam que todos os modos sejam incorporados.

Cabe ao Poder Público Estadual prover soluções visando as necessidades dos usuários das vias, incluindo pedestres, ciclistas, veículos e usuários de transporte coletivo, motoristas, e particularmente crianças, idosos, e pessoas com deficiências, nos projetos de melhoria dos transportes. Tais projetos incluem planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de todas as instalações de transporte novas ou reformadas, dentro da faixa de domínio público. O atendimento às necessidades de todos os usuários deve cumprir padrões de projeto atualizados, particularmente os relacionados a prover acesso a pessoas com deficiências.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual detalhar a política e apoiar os municípios na elaboração de leis de Ruas Integrais.

Prazos Trata-se de ação a ser realizada em médio e longo prazo.



Fotos: IBI Group,
John Luton,
Marie-Louise Valsted
ITDP

Política Recomendada de Ruas Integrais

Finalidade

Esta política sugere os compromissos da Secretaria de Transportes do Estado do Rio de Janeiro com o desenvolvimento de redes de transporte que estimulem o deslocamento não-motorizado através de uma visão integrada de todos os usuários. A finalidade dessa política é orientar os decisores atuais e os projetos em processo para assegurar que todos os usuários sejam habitualmente considerados durante o planejamento, projeto, construção e operação das redes de transporte do Estado.

Escopo e Aplicabilidade

Pretende-se que esta política seja sensível ao contexto local e reconheça que as necessidades variam em áreas urbanas e rurais. Há muitos fatores que precisam ser considerados no planejamento e projeto de instalações e no que se refere ao grau no qual esta política se aplica, isto é, número de faixas, velocidades projetadas, espaço de interseção, canteiros centrais, raios de giro, estacionamento na rua etc. Então, a aplicabilidade desta política, conforme afirmado, não deve ser interpretada nem como abrangente nem como conclusiva. Cada instalação deve ser avaliada para a aplicabilidade apropriada.

Política

A Secretaria de Transportes do Estado do Rio de Janeiro poderá prover soluções visando as necessidades dos usuários das vias, incluindo pedestres, ciclistas, veículos e usuários de transporte coletivo, motoristas, e particularmente crianças, idosos, e pessoas com deficiências, nos projetos de melhoria dos transportes. Tais projetos incluem planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de todas as instalações de transporte novas ou reformadas, dentro da faixa de domínio público. O atendimento às necessidades de todos os usuários deve cumprir padrões de projeto atualizados, particularmente os relacionados a prover acesso a pessoas com deficiências. A Secretaria dá forte incentivo à adoção de políticas semelhantes pelos municípios.

Isenções da Política

Isenções em qualquer ponto desta política de ruas integrais devem ser raras, mas permitidas em cada projeto somente se:

- Em uma via afetada, seja proibido, por lei, seu uso por usuários específicos, caso em que um esforço maior poderá ser feito para acomodar esses usuários específicos em outro local, incluindo vias que atravessam ou cruzam a via afetada;
- Houver ausência de necessidade claramente documentada presente e futura para um usuário particular;
- Houver aprovação do administrador superior apropriado.

Qualquer isenção aprovada deve ser claramente documentada, com dados de apoio, e disponível publicamente para indicar a base de tal isenção.

Ação 3.2 Incentivar aos Municípios quanto à adoção de uma política de Ruas Integrais.

Objetivos Incentivar os municípios para que adotem uma política de ruas integrais e incluam em sua legislação urbanística elementos que permitam a mudança dos padrões viários.

Justificativas Esta ação se justifica pela necessidade de mudar os padrões de circulação existentes, sem privilégio de opção modal.

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste na elaboração de uma minuta contendo uma proposta para incentivar a mudança da legislação municipal. É sugerido que tal legislação ou política deve:

- Recomendar a inclusão de uma declaração de que os projetos viários financiados pelo município ou que recebem financiamento estadual ou federal devem, de acordo com as diretrizes de planejamento municipais, apresentar soluções para que as ruas ou faixas de domínio público afetadas sejam acessíveis para usuários de todas as idades e condições, incluindo pedestres, ciclistas, usuários do transporte coletivo, (quando pertinente) e motoristas, particularmente, crianças, idosos e portadores de necessidades especiais;
- Aplicar a política a toda construção de novas vias e projetos de modificação de vias, incluindo planejamento, desenho, construção, reconstrução, reforma, programação, operações e manutenção para toda faixa de domínio público;
- Especificamente, indicar que melhorias para a viagem segura e confortável de pedestres e ciclistas nas ruas ou para sua travessia deverão ser completamente avaliadas, consideradas e documentadas como um elemento habitual de projetos de recapeamento do pavimento;
- Delinear um procedimento claro para permitir isenção específica de projeto, a partir de uma política aplicável de ruas integrais somente se:
 - Em uma via afetada, seja proibido, por lei, seu uso por usuários específicos, caso em que um esforço maior deverá ser feito para acomodar esses usuários específicos em outro local, incluindo vias que atravessam ou cruzam a via afetada;
 - Houver ausência de necessidade claramente documentada presente e futura para um usuário particular;
 - Houver aprovação do administrador superior apropriado;
- Exigir que as isenções sejam claramente documentadas, com dados de apoio, e publicamente disponíveis para indicar a base de tais isenções;
- Cumprir padrões de projeto atualizados, particularmente padrões relacionados a fornecer acesso para pessoas com deficiência;
- Exigir que os princípios das ruas integrais sejam aplicados com a devida consideração sobre o contexto urbano ou rural em que o projeto está localizado.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual elaborar a minuta e divulgar aos Municípios, para incentivar que estes decidam a pertinência da mudança de legislação de uso do solo.

Prazos Trata-se de ação a ser realizada em médio a longo prazo.

Política 4 Desenvolvimento de uma Rede Macro de TNM na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ),

Esta política tem como objetivo estabelecer ferramentas para se trabalhar com os municípios visando o desenvolvimento de uma rede macro de TNM na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, de acordo com o mapa conceitual no Anexo I.

A Rede Macro de TNM identifica pólos e corredores de alta demanda assim como instalações sob jurisdição do Estado. O Estado

deverá trabalhar próximo aos municípios para estabelecer os limites precisos para essas áreas de interesse em curto prazo, para, na sequência, iniciar planos mais detalhados. Com a priorização dessas áreas, espera-se que algumas das ações recomendadas tornem-se como exemplos de aplicação. Os três componentes básicos identificados são:

4a. Polos Intermodais

Os Pólos Intermodais de TNM servem às altas demandas de pedestres e ciclistas. Muitas vezes eles representam pontos terminais ou junções de duas ou mais linhas de transporte de massa. A

área de influência em torno desses pólos deve ser de aproximadamente 500 m de raio, com limites a serem claramente definidos.

Polos Intermodais

Ação 4a.1 Desenvolver uma metodologia de avaliação das condições do TNM no polos intermodais primários.

Objetivos Esta ação destina-se a institucionalizar um modelo para avaliar as condições TNM de forma eficiente, focando no espaço público ao redor dos pólos intermodais primários, através de parcerias entre Estado e municípios, para desenvolver uma metodologia de avaliação das condições do transporte não motorizado.

Justificativas Esta ação se justifica pela necessidade de haver um monitoramento das condições do transporte não motorizado, subsidiando o processo de planejamento que busca estabelecer prioridades para intervenções.

Procedimentos Metodológicos A ação consiste na elaboração de uma metodologia de avaliação. Existem diversos métodos para avaliar a esfera de pedestres e as condições para pedalar, alguns dos quais podem ser bastante utilizados nos modelos de coleta de dados. O modelo poderia, potencialmente, ser aplicado a outras áreas de alta demanda TNM.

Responsáveis O Poder Público Estadual é o responsável pela elaboração do Plano, sendo sua implantação condicionada às parcerias estabelecidas. Possíveis colaborações com grupos da sociedade civil também devem ser exploradas para apoiar sua realização.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio prazo, sendo que, após sua execução, deverá ter longa duração.



Especialista do Consórcio medindo a largura da via para avaliar as possibilidades de intervenção.

Foto: IBI Group

Polos Intermodais

Ação 4a.2 Instalar bicicletários e paraciclos nos polos intermodais

Objetivos A instalação de bicicletários e paraciclos nos polos primários e paraciclos nos polos secundários, com base em avaliação de demanda.

Justificativas Uma vez que o fornecimento de espaço para bicicletas em veículos de transporte de massa no Estado continua a ser limitado, especialmente durante o horário de pico, o oferecimento de estacionamento seguro para bicicletas nas estações de transporte público pode ajudar a remover um obstáculo importante para incentivar aqueles que já usam o transporte coletivo a tentar pedalar como um meio prático de acesso ao transporte de massa. Portanto, apoiando-se na libertação do grande potencial dos pontos fortes desses dois modos de transporte, percebe-se como podem se completar mutuamente.

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste no levantamento das áreas potenciais para a instalação dos dispositivos, projeto e execução da implantação.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual indicar as áreas potenciais para a instalação dos dispositivos, sendo que aos Municípios cabe o projeto, execução e manutenção.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio prazo, sendo que, após sua execução, deverá ter longa duração.

Amsterdã é famosa pelas suas enormes instalações de bicicletários em estações de trem, e instalações grandes e confortáveis podem ser encontradas do mesmo modo em outras cidades europeias. Nas estações de transporte público nos EUA, uma organização sem fins lucrativos, Bikestation, recentemente instalou bicicletários de alta qualidade, embora em menor escala que os exemplos da Europa. Bicicletários proveem segurança durante as 24 horas por dia de funcionamento, e também incluem outros serviços importantes como consertos de bicicletas, informações concernentes ao trânsito de bicicletas e do transporte coletivo, chuveiros e sanitários. Os bicicletários têm também um impacto significativo na participação desse modo, segundo pesquisas que mostram que 30% dos usuários de Bikestation antes dirigiam seus carros.

A Bikestation tem hoje oito instalações nos EUA, incluindo Seattle e Washington D.C. Alguns centros são operados através de parcerias público-privadas enquanto outros diretamente pela Bikestation. Cada instalação é única, com serviços adaptados às necessidades e recursos da comunidade.



O "Bikestation" de Washington, D.C., frente ao Union Station.

Foto: IBI Group

Polos Intermodais

Ação 4a.3 Realizar consultas públicas no âmbito dos projetos de nível metropolitano nos polos intermodais primários

Objetivos Realizar consultas públicas no âmbito dos projetos de nível metropolitano, para compreender melhor os desafios e/ou preocupações com relação ao acesso por TNM.

Justificativas Municípios em outros países às vezes formam comitês consultivos de bicicleta, pedestres e/ou TNM para envolver o público e, às vezes, Organizações Não Governamentais (ONGs). Um engajamento mais geral do público com as questões do TNM em nível estadual é provavelmente melhor abordado através do envolvimento de ONGs ou do engajamento descentralizado da população. Algumas comunidades Canadenses têm tido sucesso com consultas divididas por bairros; estas tendem a mobilizar mais pessoas porque as questões específicas dos indivíduos são mais relevantes e as soluções mais simples de conceituar no nível local.

A consulta descentralizada foi usada para estabelecer os planos de desenvolvimento dos bairros na cidade de Québec e produziram resultados interessantes. Em outro lugar, a cidade de Guelph criou recentemente uma “Estrutura de Engajamento para um Bairro Sustentável” por meio do qual a cidade está trabalhando bairro a bairro para identificar as necessidades e soluções potenciais. A abordagem baseada em bairros também foi um sucesso para o projeto WalkON, que tinha escopo regional, mas dividido em componentes de escala local nas consultas ao público sobre as questões locais tais como o acesso a polos de transporte. Embora esta abordagem seja potencialmente mais cara, é também mais efetiva porque o público se relaciona melhor com essas questões e pode suscitar um senso de propriedade mais forte.

Procedimentos Metodológicos Inicialmente deve ser estabelecida uma estrutura de engajamento, identificando os possíveis participantes e uma escala de intervenção a ser discutida, seguida da elaboração de um calendário sistemático de eventos, para garantir ampla cobertura da consulta. Esses eventos devem ser planejados e organizados, sendo elaborado um roteiro de questões a serem levantadas, buscando cobrir todos os aspectos TNM relevantes na região de interesse.

Responsáveis O Poder Público Estadual é o Responsáveis dessas ações, sendo que os municípios poderão apoiar as iniciativas.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio prazo, sendo que, após sua execução, deverá ter longa duração.

4b. Eixos com Prioridade para Bicicleta

Com base em uma análise do PDTU 2005 sobre a demanda de viagens curtas e as localizações dos maiores geradores de viagem, considera-se que

haja significativa demanda latente ou existente do modo bicicleta nesses corredores que atualmente carecem de adequada infraestrutura ciclística.

Eixos para Bicicleta

Ação 4b.1 Identificar corredores potenciais para implantação de ciclovias

Objetivos A identificação de corredores potenciais para a implantação de ciclovias, bem como para a instalação de dispositivos para estacionamento de bicicletas, através da consolidação de parceria entre municípios e Estado. Em consonância com a política de ruas integrais do PDTNM, devem também ser procuradas oportunidades através desses projetos para melhorar a área de pedestres.

Justificativas Uma vez que o PDTNM identifica apenas eixos prioritários e diretrizes gerais, caberá a cada município do Estado do Rio de Janeiro, aplicar os preceitos do Plano em escala local, estabelecendo sua própria rede de transporte não motorizado de acordo com suas conveniências e particularidades.

Procedimentos Metodológicos Esta ação deve ser iniciada pela seleção de áreas potenciais para a implantação de ciclovias e realização de estudos de demanda que dêem suporte às decisões. Em seguida, com base no material levantado, devem ser eleitos corredores prioritários, e prazos de implantação. Cada município deverá estabelecer seu cronograma, contando com suporte do Estado para a elaboração da metodologia e cronograma de objetivos.

Responsáveis O Poder Público Estadual é responsável por estabelecer as parcerias com os Municípios, sendo que a estes cabe dar suporte técnico para a identificação dos corredores.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio prazo.

Eixos para Bicicleta

Ação 4b.2 Desenvolver um plano de incentivo à instalação de paraciclos ao longo dos corredores.

Objetivos A criação de um Plano de incentivo à instalação de paraciclos em pontos estratégicos ao longo dos corredores identificados.

Justificativas Paraciclos são rápidos e fáceis de instalar, e oferecem acesso bastante conveniente para os ciclistas, ocupando relativamente pouco espaço. Podem também exibir o função dupla de servir como fradinhos.

Procedimentos Metodológicos As considerações a respeito da instalação de paraciclos podem ser encontradas em mais detalhes no Manual de Referências de Projeto.

Responsáveis O Poder Público Estadual é responsável por estabelecer as parcerias com os Municípios, sendo que a estes cabe dar suporte técnico para a identificação dos locais potenciais para a instalação desses dispositivos.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio prazo.



Um conjunto de paraciclos da prefeitura de Toronto, Canadá.

Foto: Maryam S.

4c. Rodovias Estaduais

Na Rede Macro (Anexo I) todas as rodovias estaduais estão destacadas indicando por onde elas passam, tanto nas áreas rurais como urbanas.

Rodovias Estaduais

Ação 4c.1 Prever em vias estaduais novas, nos trechos urbanos a implantação de via TNM.

Objetivos Estabelecer critérios para um programa de implantação de TNM nas novas rodovias estaduais.

Esta ação do PDTNM destina-se a iniciar o processo de priorização de intervenções em trechos urbanos nos novos projetos de rodovias estaduais.

Justificativas As rodovias às vezes fornecem o mais conveniente, se não o único, meio de acesso às áreas comerciais e residenciais. Frequentemente, são tangenciadas por habitações irregulares cujos moradores contam com poucas opções de transporte, e por isso acabam tendo níveis moderados transeuntes a pé ou de bicicleta sendo que não foram concebidas para isso.

Procedimentos Metodológicos Esta ação deve ser iniciada pela sistematização das informações disponíveis acerca do sistema de Rodovias estadual e dos planos de expansão da rede rodoviária.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual estabelecer os critérios, disponibilizar os dados e incorporar aos projetos estaduais as considerações de projetar para TNM no domínio público das rodovias estaduais.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio e longo prazo.



Uma maior separação em vias de alta velocidade em Toronto, Canadá (acima) e Apeldoorn, Holanda (abaixo).

Foto: IBI Group

Rodovias
Estaduais**Ação 4c.2 Estudar as opções de prover cruzamentos mais confortáveis de TNM nas rodovias estaduais.**

Objetivos Promover o estudo de opções de cruzamento TNM de rodovias existentes ou planejadas. Assim, onde as rodovias estaduais atravessarem áreas urbanas, o Estado estudará opções para prover cruzamentos mais confortáveis de TNM, tais como reduzir as velocidades, rotatórias e cruzamentos em desníveis.

Esta ação do PDTNM destina-se a garantir que o Estado avalie em detalhe opções para melhorar a permeabilidade TNM das rodovias sob essas condições urbanas, equilibrando a conveniência e segurança dos ciclistas e pedestres, contra o papel da rodovia como um eixo de grande volume de tráfego

Justificativas Em todo o Brasil, onde rodovias passam por área urbanas, pode haver atividade comercial e até ocupação residencial significativas. Rodovias, assim, podem representar barreiras significativas para quem anda a pé ou de bicicleta.

Procedimentos Metodológicos Esta atividade consiste em identificar as áreas de potenciais conflitos e estabelecer soluções individuais para cada nó. Mais detalhes em relação às considerações para viadutos, passarelas, e túneis encontram-se no Manual de Referências de Projeto deste PDTNM.

Responsáveis O Poder Público Estadual será responsável pela elaboração dos estudos e identificação das possíveis áreas de conflito.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio e longo prazo.



Um canteiro central com espaço suficiente para servir como refúgio para os ciclistas cruzarem uma estrada em Apeldoorn, Holanda.

Foto: Wim Mulder



Um dos diversos locais onde moradores de Maricá precisam cruzar a RJ-106 com pouca segurança.

Foto: IBI Group

Política 5 Plano de melhoria na qualidade das instalações existentes para pedestres e bicicletas

Ação 5.1 Incentivar a melhoria da qualidade dos calçamentos

Objetivos Elaborar um plano com vistas à busca de oportunidades para a melhoria da qualidade das instalações para pedestres e bicicletas, priorizando aquelas em piores condições.

Justificativas A presente fragmentação das responsabilidades sobre as calçadas leva a sua conservação inadequada, trazendo significativos riscos à integridade física dos pedestres.

Procedimentos Metodológicos Para a elaboração deste plano, duas opções deverão ser consideradas. A primeira hipótese é que os Municípios deverão reunir esforços para assegurar o cumprimento das regulações existentes através de fiscalização, ou, na segunda hipótese, os Municípios ficarão responsáveis pela construção e manutenção das calçadas.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual a elaboração do Plano e definição de diretrizes, ficando a cargo dos Municípios implantarem tais diretrizes em forma de lei, e fiscalizarem seu cumprimento.

Prazos Governos municipais serão incentivados a pensar no longo prazo, começando com as calçadas em torno das estações de transporte coletivo, desenhando um plano para assumir gradativamente o trabalho de construção e manutenção dessas calçadas e alocando os recursos necessários para garantir as melhorias.



A construção de novas calçadas no município de Resende, RJ.

Foto: IBI Group

Ação 5.2 Priorizar investimentos em TNM onde a ocupação enseja as caminhadas e as bicicletas.

Objetivos A priorização dos investimentos no transporte não-motorizado onde a ocupação existente ou planejada ensejam as caminhadas e as bicicletas.

Justificativas O Governo do Estado tem pouco controle sobre a ocupação do solo, porém os investimentos em TNM devem pelo menos priorizar locais onde a ocupação do solo existente e planejada é favorável a esses modos para maximizar os benefícios desses investimentos

Procedimentos Metodológicos Para a realização desta ação devem ser realizados estudos que definam claramente a alocação de recursos e os percentuais a serem destinados ao TNM no planejamento de transportes em nível municipal.

Responsáveis A realização desta ação cabe ao Poder Público Estadual, em parceria com os Municípios.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em médio e longo prazo.



Funcionários de polos industriais no Brasil, como este em Volta Redonda, geralmente pedalam de modo significativo.

Foto: IBI Group

Ação 5.3 Promover a continuidade dos esforços na instalação de “Ecovias”

Objetivos A continuidade dos esforços na instalação de “Ecovias”, as quais consistem em vias de bicicletas implantadas nas margens de corpos d’água em recuperação.

Justificativas O programa do Estado, “Rio Estado da Bicicleta”, tem aproveitado oportunidades para a implantação de ciclovias nas margens de rios que estão sendo dragados e recuperados pela SERLA (Superintendência Estadual de Rios e Lagoas), como, por exemplo, os rios Sarapuí e Meriti-Pavuna, para estimular a circulação intermunicipal e evitar a ocupação desordenada. Estes esforços têm sido bem sucedidos e eficientes, e devem continuar.

Procedimentos Metodológicos A ação consiste na continuidade dos esforços de se estabelecer parcerias institucionais entre os departamentos responsáveis pelo planejamento de transporte e meio ambiente, em âmbito estadual.

Responsáveis A realização desta ação cabe ao Poder Público Estadual.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em curto e médio prazo.



Ecovias de Sorocaba, São Paulo e do Rio de Janeiro.

Fotos: SETRANS

Política 6 Política de incentivo à melhoria dos padrões e normas de projeto existentes

Ação 6.1 Acompanhamento do desenvolvimento das novas diretrizes de projeto de TNM.

Objetivos	O acompanhamento do desenvolvimento das novas diretrizes de projeto de transporte não motorizado no Estado do Rio de Janeiro.	<p>No estado da Carolina do Norte, o Office of Bicycle and Pedestrian Transportation (OBPT) fornece treinamento contínuo e troca de informações para as equipes de funcionários estaduais e locais. Esta troca de informação tem sido realizada de diversas maneiras, incluindo a interação pessoal; distribuição de materiais através de newsletters, relatórios e jornais técnicos; e workshops. Como qualquer organização, o “turnover” da equipe de engenheiros e planejadores do NC DOT exige que o treinamento seja contínuo. É bastante frequente a interação pessoal na forma de assistência técnica à equipe local. De modo crescente, são feitas visitas a localidades e lugares dos projetos, e o OBPT tem arquivos de recursos técnicos e uma biblioteca disponíveis para o público. Workshops representam os meios mais intensivos para a troca de informação em tópicos específicos e eles são oferecidos ao menos duas vezes por ano. Um objetivo adicional do OBPT é desenvolver e fornecer currículos para questões que incorporam bicicletas e pedestres no nível universitário para os cursos de engenharia, planejamento, recreação e educação.</p>
Justificativas	Essa ação se justifica pela necessidade de acompanhamento contínuo das novas diretrizes, permitindo que as partes interessadas participem do processo de planejamento.	
Procedimentos Metodológicos	O Estado visa acompanhar essas novas diretrizes com atividades como workshops de treinamento e um programa para a sua ampla disseminação às equipes municipais, ONGs e apoiadores públicos e privados. Para assegurar a ampla distribuição e adoção desses padrões, eles estarão gratuitamente disponíveis.	
Responsáveis	A realização desta ação cabe ao Poder Público Estadual.	
Prazos	Trata-se de uma ação de longa duração a ser realizada em curto e médio prazo.	

Ação 6.2 Expandir e divulgar as diretrizes incluídas neste PDTNM

Objetivos A expansão e divulgação das diretrizes incluídos no Manual de Referências de Projeto deste PDTNM, visando o seu uso pelas equipes municipais e/ou empreendedores privados.

Justificativas Orientações e padrões de projeto detalhando os muitos aspectos complicados em relação a instalações para bicicletas e pedestres são uma importante referência para assegurar uma alta e consistente qualidade em suas implantações. Isto é especialmente verdadeiro no Estado do Rio, onde há uma grande variedade de partes envolvidas responsáveis por projetos: agências públicas, proprietários, empreiteiros, empreendedores etc.

Procedimentos Metodológicos Detalhes atualizados de importantes manuais internacionais de projeto que servem como boas referências estão incluídos no Manual de Referências de Projeto. Inovações tecnológicas, descobertas de pesquisas e sinergia com políticas e legislações em mudança conduzirão regularmente à revisão e, acima de tudo, à redistribuição desses padrões às equipes de engenharia e planejamento, assim como às partes intervenientes do setor privado.

Estas ferramentas devem incentivar a implantação de infra-estrutura para pedestres e bicicletas de acordo com os melhores padrões e orientações disponíveis hoje e prover conhecimento para a reforma da infra-estrutura inadequada e mesmo perigosa que existe em alguns lugares (ciclovias bidirecionais em calçadas urbanas congestionadas de pedestres, por exemplo).

Responsáveis A realização desta ação cabe ao Poder Público Estadual.

Prazos Trata-se de uma ação a ser executada em curto e médio prazo.

Na província de Québec, Canadá, o Ministério do Transporte (MTQ) adotou sua primeira Política para Bicicletas em 1995 (Politique sur le vélo); ela foi revisada em maio de 2008 com mais ênfase no uso da bicicleta como um verdadeiro modo de transporte. Desde a adoção desta política em 1995, os padrões de projeto em Québec foram consideravelmente reforçados, em particular, através da introdução das seguintes normas dentro da Collection Normes - Ouvrages routiers.

- Volume I – Conception routière (chapter 15 “Voies cyclables”, publicado em 1996 e atualizado em 2004 e 2006;
- Volume V – Signalisation routière (Road, chapter 7 “Voies cyclables”, publicado em 1999 e atualizado em 2000, 2001, 2002, 2003, 2006 e 2007;
- Signalisation routière – Voies cyclables (não impressa), publicado em 2001 e atualizado em 2008;
- Volume V – Traffic Control Devices, chapter 7 “Bikeways”, publicado em 1999 e atualizado em 2000, 2001, 2002, 2003, 2006 e 2007.

Além dessas normas existe o Planning and Design for Pedestrians and Cyclists: A Technical Guide (Plano e Projeto para Pedestres e Ciclistas: Um Guia Técnico), 3ª edição (2010), publicada por Vélo Québec Association e para o qual o Ministério sempre contribui significativamente.

Política 7 Incentivo aos municípios à incorporação de elementos-chave do TNM em seus Planos Diretores.

Ação 7.1 Proporcionar aos municípios informações de forma a incorporar o TNM em seus Planos Diretores ou até desenvolver seus próprios PDTNMs

Objetivos	Disponibilizar informações aos municípios para subsidiar a elaboração de seus plano diretores e a incorporação de elementos-chave de transporte não motorizado no processo de planejamento.
Justificativas	Algumas guias já existem que definem como poderia ser melhor estruturado um plano diretor de TNM, tais como: “Pedestrian and Bicycle Planning: A Guide to Best Practices” [Planejamento para Pedestres e Bicicletas: Um Guia das Melhores Práticas] de Litman (2008) ou “Creating a Roadmap for Producing and Implementing a Bicycle Master Plan” [Criação de um Mapa Rodoviário para a Produção e Implementação de um Plano Diretor Ciclovitário] de Lagerwey (2009).
Procedimentos Metodológicos	Um quadro mais genérico, específico e simplificado, adaptado ao contexto legislativo e político do Rio, deve ser criado para que os municípios possam, de forma eficaz, incorporar assuntos de TNM aos seus planos diretores.
Responsáveis	A realização desta ação cabe ao Poder Público Estadual, em parceria com os Municípios.
Prazos	Trata-se de uma ação de longa duração a ser realizada em curto e médio prazo.

Ação 7.2 Incentivar à inclusão dos modos não motorizados no processo de planejamento da ocupação do solo.

Objetivos	O incentivo aos municípios para garantir que as novas ocupações sejam projetadas para os modos a pé e de bicicleta.
Justificativas	Embora grande parte da forma urbana do Rio de Janeiro seja relativamente densa e os usos do solo sejam mistos, muitos novos empreendimentos seguem de alguma forma os padrões de desenvolvimento no estilo suburbano de países desenvolvidos, o que pode colocar barreiras extraordinárias para o andar a pé e de bicicleta, e devem ser evitados.
Procedimentos Metodológicos	Esta ação consiste no desenvolvimento de uma minuta contendo plano de diretrizes de ocupação em novos loteamentos. Essa minuta deve ser fornecida aos municípios do Estado como recomendação de política a ser considerada no processo de planejamento, podendo passar a fazer parte, a critério de cada um, das leis locais de uso e ocupação do solo.
Responsáveis	A realização desta ação cabe ao Poder Público Estadual, em parceria com os Municípios.
Prazos	Trata-se de uma ação de longa duração a ser realizada em curto e médio prazo.

Políticas de Segurança

Política 8 Educação de todos os usuários das vias

Esta política tem como objeto a educação de todos os usuários das vias, visando garantir o trânsito seguro de ciclistas e pedestres no ambiente construído de circulação.

Ação 8.1 Desenvolver programas educativos para crianças sobre TNM.

Objetivos O desenvolvimento de programas educativos sobre TNM a serem aplicados nas escolas.

Justificativas Em diversos países, dados mostram que as crianças com menos de 15 anos estão no grupo etário com as mais altas taxas de morte ou acidente sério envolvendo bicicletas e pedestres. Na Holanda e na Alemanha, por exemplo, a educação infantil sobre andar a pé e de bicicleta começa muito cedo, antes dos 11 anos de idade, e todas as crianças na escola recebem extensas instruções sobre andar a pé e de bicicleta com segurança.

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste na elaboração de cursos e programas a serem incorporados pelas escolas da rede pública estadual.

Responsáveis O desenvolvimento dos programas e sua implantação cabem ao Poder Público Estadual.

Prazos Esta ação deverá ser realizada em médio prazo.

“Comboio de Ciclistas”

Na região de Cologne, na Alemanha, o Rhein-Sieg Transport Association conduz uma campanha educativa inovadora sobre andar de bicicleta para crianças nas escolas chamado projeto “Bicyclepooling” [Comboio de Ciclistas]. A ideia é semelhante à carona de carro ou “walking school buses” [ônibus escolares a pé], mas envolve estudantes com bicicletas. Os estudantes que moram no mesmo distrito vão juntos em grupos de quatro ou seis e, acompanhados de um adulto, pedalam até a escola de manhã e até a residência à tarde. Andar de bicicleta em grupo é um excelente modo de familiarizar os estudantes com rotas adequadas para bicicletas e os riscos envolvidos. Como o objetivo do projeto é adquirir bons hábitos desde cedo, o programa acontece nas duas primeiras semanas do ano letivo e se dirige aos estudantes dos primeiros anos da escola secundária. A coordenação do projeto envolve as administrações locais, as escolas, as organizações sem fins lucrativos (onde existirem), os comerciantes de bicicletas e até os departamentos de polícia cujos integrantes testam as crianças que recebem certificados oficiais, galhardetes e adesivos para suas bicicletas.

“Capacitação para conduzir bicicleta”

O programa “Bikeability” [Capacitação para conduzir bicicleta] é um esquema oficial de treinamento na rua para bicicletas, desenvolvido por Cycling England, formado por um corpo de especialistas independentes. Seguindo a consultoria de ativistas em segurança viária e especialistas em bicicletas, iniciou-se em março de 2007 e se dirige a crianças em três níveis:

1. Habilidades básicas para lidar com bicicleta
2. Habilidades necessárias para andar de bicicleta com segurança em vias tranquilas até a escola
3. Cobre ambientes mais complexos de tráfego.

As crianças geralmente começam as lições após aprenderem a andar de bicicleta, por volta dos 5 a 6 anos de idade, e passam para o Nível Dois por volta dos 10 anos de idade. O Nível Três é voltado para a escola secundária.

Desde seu início em 2006, Bikeability tem sido adotado pela metade das autoridades locais na Inglaterra, com 40.000 certificações concedidas no primeiro ano; espera-se que 500.000 crianças façam parte do Bikeability até 2012.

Ação 8.2 Atualização dos programas de habilitação, cursos e renovação de CNH (Carteira Nacional de Habilitação).

Objetivos	Garantir que a segurança de pedestres e ciclistas seja regulamentada pelo Código de Trânsito Brasileiro e normas complementares.	<p>O treinamento de direção para motoristas na Holanda e na Alemanha, por exemplo, é muito mais extenso, completo e caro do que no Brasil. Pucher e Dijkstra apontam que a essência desse treinamento são as técnicas defensivas nas quais os treinandos são ensinados a ter atenção especial para evitar colisões com pedestres e ciclistas, uma vez que, nestes países, exige-se que motoristas, pela lei, minimizem os riscos de ferimentos em pedestres e ciclistas mesmo se eles apresentarem comportamentos contrários às regulações de trânsito.¹</p> <p>¹ Pucher, J., & Dijkstra, L. (2003). Promoting safe walking and cycling to improve public health: lessons from the Netherlands and Germany. American journal of public health, 93(9), 1509.</p>
Justificativas	Dado que o Código de Trânsito Brasileiro trata das questões relativas a direitos e deveres de pedestres e ciclistas, faz-se necessário que, no processo de aprovação da habilitação de motoristas, sejam cobrados também os conhecimentos acerca do assunto.	
Procedimentos Metodológicos	Esta ação consiste na elaboração de material didático e de divulgação.	
Responsáveis	Cabe ao Poder Público Estadual, em parceria com o Governo Federal, estabelecer os critérios desejáveis para a atualização dos cursos e processo de renovação de CNH.	
Prazos	Esta ação deverá ser realizada em médio prazo.	

Política 9 Promoção do conhecimento e a fiscalização do cumprimento de regras gerais de conduta de circulação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) através dos seus agentes e autoridades de trânsito.

Ação 9.1 Desenvolvimento de padrões de segurança na circulação de bicicleta na via pública

Objetivos	A criação de programas que estabeleçam padrões de segurança na condução de bicicleta e também disseminem tais práticas.
Justificativas	A ação se justifica pela necessidade de melhorar os padrões existentes, e reduzir acidentes e conflitos.
Procedimentos Metodológicos	A ação consiste no desenvolvimento dos programas e na elaboração de um plano de comunicação para disseminação das informações.
Responsáveis	Cabe ao Poder Público Estadual desenvolver os programas e estabelecer os critérios de divulgação.
Prazos	Esta ação deverá ser realizada em médio prazo.

Ação 9.2 Desenvolver programas de fiscalização e campanhas públicas para aumentar a conscientização dos motoristas com relação aos direitos de pedestres e ciclistas.

Objetivos A promoção de parcerias entre Estado e municípios para o desenvolvimento de programas de fiscalização e conscientização dos motoristas com relação aos direitos de pedestres e ciclistas

Justificativas Como a falta de observância das disposições do Código de Trânsito Brasileiro por motoristas, ciclistas e pedestres constitui uma das principais causas de acidentes, a aplicação do CTB deve ser intensificada. Tais disposições incluem o artigo 38 que diz que, durante a manobra de mudança de direção, motoristas devem ceder passagem aos pedestres e ciclistas; o artigo 181 que impede o estacionamento de carros em calçadas e ciclovias; os artigos 70 e 214 que explicitam que os pedestres e os ciclistas têm prioridade sobre veículos motorizados quando estão em suas respectivas faixas; e o artigo 170 que diz que motoristas não podem ameaçar pedestres que estejam atravessando a via pública.

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste em pesquisar e realizar as oportunidades, em conjunto com os municípios, para melhorar a aplicação da lei nos casos de violações de trânsito que põem em perigo pedestres e ciclistas. Uma opção é o uso de “fiscais” de faixas de pedestres, como foi feito com sucesso em Brasília, onde policiais passam repetidamente por diversas faixas de pedestres por um longo período de tempo seguindo as leis de trânsito. Para assegurar o apoio público a este programa, eles são geralmente bem divulgados na mídia com antecedência.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual desenvolver os programas e estabelecer os critérios de parcerias com os municípios.

Prazos Esta ação deverá ser realizada em médio prazo.

Na Holanda, Dinamarca e Alemanha, as leis de trânsito destinadas a proteger pedestres e ciclistas dos veículos motorizados são rigorosamente aplicadas pela polícia e pelos tribunais, mas é também verdade que os ciclistas que desobedecem as leis de trânsito têm maior probabilidade de serem multados. Como já foi iniciado em algumas cidades brasileiras como Uberlândia, MG; Rio Claro, SP; Joinville, SC; e Realengo, zona Oeste do Rio, muitas cidades nesses países estimulam as forças policiais a ter uma frota de patrulheiros de bicicleta, o que pode ajudar a reforçar a legitimidade das bicicletas na rua e também permite que eles tenham acesso a localidades mais isoladas difíceis de serem alcançadas por carro. Por exemplo, em Ottawa, Canadá, uma equipe grande de policiais em bicicletas realiza toda uma gama de responsabilidades de aplicação da lei, não apenas o monitoramento do comportamento dos ciclistas. A cidade tem também paramédicos que se deslocam de bicicleta, policiais nos estacionamentos para bicicletas e uma patrulha voluntária de ciclovias para aumentar a segurança, dar informações, ajudar em consertos de bicicleta e prover primeiros socorros.



Policiais patrulhando de bicicleta na Holanda.

Foto: Wim Mulder

Política 10 Revisão da legislação para garantir melhores condições ao uso do TNM.

Ação 10.1 Encaminhar uma proposta de revisão do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) ao Ministério das Cidades e Governo Federal

Objetivos	Elaborar uma proposta de revisão do CTB, com vistas a atender adequadamente as necessidades de pedestres e ciclistas.
Justificativas	<p>Tanto na Alemanha quanto na Holanda, que têm as mais altas taxas de uso de bicicleta relacionadas com baixas taxas de acidentes, as leis civis exigem dos motoristas esforços especiais proativos para antecipar e evitar situações que poderiam por em risco ciclistas e pedestres. Além disso, os motoristas geralmente aceitam que são responsáveis pela maioria das colisões com pedestres e ciclistas, a menos que possam provar que o pedestre ou ciclista deliberadamente causou o acidente.</p> <p>Linguagem e intenção similares aparecem no CTB, mas não parecem ter sido suficientemente elaboradas ou explícitas para ter um impacto significativo na aplicação da lei pela polícia ou nas deliberações judiciais.</p>
Procedimentos Metodológicos	A ação consiste na elaboração de uma minuta a ser encaminhada ao Ministério das Cidades, contendo os principais tópicos a serem revistos, e na divulgação para que seja colocado em pauta.
Responsáveis	Cabe ao Poder Público Estadual desenvolver a minuta, no entanto, esta ação dependerá de articulação político-institucional, para que seja colocada em votação em âmbito federal.
Prazos	Esta ação deverá ser realizada em médio prazo.

Brasília

Em 1995, Brasília era considerada a cidade com o trânsito mais violento do Brasil. Com um índice de 35 mortos no trânsito para cada 100 mil habitantes, a cidade se destacava não só pela quantidade de mortes quanto pela violência dos acidentes. Devido às suas ruas largas e retílineas e aos seus amplos raios de giro, automóveis andavam rápido sem tomar cuidado nos cruzamentos, e mesmo os elevados limites de velocidade eram raramente respeitados pelos motoristas.

Ao assumir o cargo de governador do Distrito Federal em janeiro de 1995, Cristóvam Buarque, juntamente com o então secretário de Transportes, Nazareno Affonso, elaboraram, em parceria com ONGs públicas, um conjunto de ações a serem tomadas para melhorar esse panorama. Nasceu então o Programa de Segurança no Trânsito, que englobava as seguintes ações:

- obrigatoriedade do cinto de segurança;
- punição mais dura aos excessos de velocidade;
- coibição do consumo de bebidas alcoólicas ao volante;
- execução de melhorias na malha viária;
- criação de um programa abrangente de educação no trânsito, entre outros.

Muitas dessas ações inspiraram o futuro Código de Trânsito Brasileiro, a ser incorporado à Constituição somente dois anos depois, em 1997.

Para fiscalizar as ações acima, o governador criou um Batalhão de Policiamento do Trânsito, contando com 567 fiscais espalhados pela cidade, assim como efetuou a instalação de 33 barreiras eletrônicas e a compra de 10 novas viaturas para o DETRAN-DF. Também contou com uma extensa campanha de conscientização, envolvendo jornais e televisão. A melhoria foi notável, mas ainda não era suficiente. Em 1996, foram contabilizadas 610 mortes no trânsito, uma redução de 8,7% em relação ao ano anterior. Apenas criar as leis - tais como: Decreto nº 16.645 em 25/07/95 (o Programa de Segurança no Trânsito) - e forçar a fiscalização não eram suficientes para resolver o problema do trânsito.

Em agosto de 1996, um operário foi atropelado em Brasília pelo filho do então ministro dos Transportes, que o acompanhava no carro, e os dois fugiram sem prestar socorro à vítima. O caso gerou uma grande repercussão em toda a mídia, obrigando o ministro a deixar seu cargo e deu início ao movimento Paz no Trânsito, que exigia soluções para o trânsito da cidade.

Foi nessa época que o governo intensificou seus esforços na erradicação do problema. Articulou com a mídia

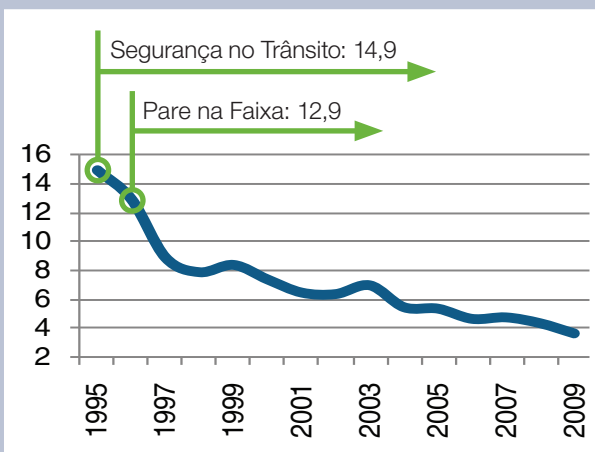
campanhas publicitárias agressivas, colocou em operação mais viaturas equipadas com radar, comprou motocicletas para fiscais e instalou mais barreiras eletrônicas. Criou o “fiscal popular”, onde um cidadão comum poderia oferecer seu carro para ajudar agentes da polícia rodoviária ou do DETRAN a controlar a velocidade nas vias. Por fim, iniciou a campanha “Pare na Faixa” (que ainda existe), orientando o motorista a parar na faixa de pedestres sempre que houver pessoas dispostas a atravessar, mesmo quando não houver semáforos, e ensinando aos pedestres a maneira correta de se pedir passagem.

Essas campanhas operaram uma verdadeira revolução no trânsito da cidade que parece realmente ter mudado o comportamento dos motoristas. Em 1997, o índice de mortos no trânsito foi reduzido em 25,6% em relação ao ano anterior e em 32,1% em relação a 1995, ano em que o conjunto de ações começou a ser posto em prática. Dentre os pedestres que atravessavam a faixa, o número de vítimas nunca passou de 5, menos de 1% do total. A velocidade média nas vias de tráfego também observou uma queda considerável – na Avenida L4 Sul, por exemplo, caiu de 103 km/h para 69 km/h.

Recentemente, observa-se que a campanha perdeu parte do seu impacto, visto que pedestres ainda possuem certa dificuldade para cruzar vias movimentadas, especialmente as do eixo principal. Esse fato, aliado a um crescimento constante no número de acidentes na faixa de pedestres, incentivou o Departamento de Trânsito de Brasília a retomar o programa, reiterando as boas práticas ao volante e promovendo peças educativas para o público jovem. A iniciativa já foi copiada pelos governos da Paraíba, Pernambuco, Mato Grosso do Sul, Alagoas, entre outros.

Esse conjunto de leis que hoje integram o Código de Trânsito Brasileiro, em conjunto com a fiscalização do governo e principalmente a conscientização da população, mostram que, mesmo no Brasil, é possível mudar os hábitos no trânsito de uma população de modo a melhorar a convivência e o dia-a-dia de todos.

Brasília - Índice de Mortos por 10 mil Veículos / Ano



Fonte: GDF / SSP / DETRAN / DIRPLAN

Política 11 Priorização das melhorias de projeto nos locais com altas taxas de acidentes.

Ação 11.1 Apoiar os municípios no desenvolvimento de planos para implantação de melhorias nos locais com altas taxas de acidentes.

Objetivos	Apoiar os municípios na definição de ações que busquem dar soluções às áreas de maior conflito, reduzindo com isso, a possibilidade de acidentes.	<p>Nos EUA, o Department of Transportation de Nova Jersey (NJDOT) tem uma taxa de mortalidade de pedestres que consistentemente excede a média nacional, oscilando entre 150 pedestres mortos por ano em todo o estado.¹ Em setembro de 2006, o Estado começou um programa intitulado Pedestrian Safety Corridor que destina recursos para as áreas de maior necessidade. O sistema é baseado em uma melhor gestão de dados que permite que o estado monitore e mapeie padrões de segurança de pedestres no estado. O programa seleciona corredores com uma história de problemas de segurança de pedestres para investigação e melhoramento. Este programa foi modelado a partir do programa Safe Corridors e da experiência de outros estados com programas de segurança de pedestres em corredores, assim como de orientação federal.</p> <p>Para cada corredor escolhido, equipes de impacto na segurança, formadas por engenheiros e partes envolvidas locais, trabalham juntos para desenvolver melhorias, incluindo melhorias nas instalações e estratégias educacionais e de execução dirigidas tanto para motoristas quanto para pedestres. As equipes de impacto na segurança trabalham de modo concentrado durante um dia combinando uma visão global das questões de segurança do corredor, uma visita a campo para andar nas áreas mais críticas, e uma sessão de grupo de “brainstorming” para identificar medidas de melhoria potencial. Os conceitos de melhoria são então organizados em uma matriz e revistos pela equipe técnica apropriada no NJDOT e em discussões de follow-up com os funcionários locais. Depois de identificar as prioridades locais, determinam-se quais medidas da NJDOT serão financiadas ou consideradas, como instalação de calçada, melhorias em faixa e sinalização de pedestres, que incluem temporizadores, medidas de diminuição de velocidade da via, melhorias na iluminação e relocação de pontos de ônibus. Cada corredor de segurança de pedestres é avaliado após a finalização da implantação e os resultados de acidentes são comparados com aqueles antes da intervenção.</p>
Justificativas	Esta ação se justifica pela necessidade de diminuir os índices de acidentes envolvendo pedestres e ciclistas.	
Procedimentos Metodológicos	Esta ação consiste no desenvolvimento dos planos e na melhoria das coletas de dados, tanto em termos de dados de segurança, quanto em termos de uso (a fim de determinar variações na exposição de risco).	
Responsáveis	Cabe ao Poder Público Estadual a elaboração desses planos, sendo que deverão ser estabelecidas parcerias com os Municípios para avaliação das situações específicas.	
Prazos	Trata-se de uma ação a ser realizada em médio prazo.	

¹ Pedestrian and Bicycle Information Centre (2010) PBIC Case Study Compendium.

Ação 11.2 Promoção de parcerias com órgãos públicos que registram acidentes de trânsito para ampliar os métodos de coleta de dados de segurança

Objetivos A promoção de parcerias com órgãos públicos responsáveis pelo registro de acidentes para ampliar os métodos de coleta de dados de segurança identificando os referentes a bicicletas e pedestres.

Justificativas Para estabelecer metas das atividades de melhoria da segurança, as informações sobre ferimentos graves de pedestres e ciclistas têm que ser melhoradas. Esta informação é vital para instituir maneiras melhores de medir o desempenho e determinar o quanto as ruas estão servindo adequadamente a todos os usuários. Por exemplo, os esforços de coleta de dados do DETRAN-RJ poderiam ser revistos para avaliar o quanto esta informação está sendo monitorada e se informações melhores podem ser coletadas, pelo menos distinguindo entre atropelamentos de bicicletas e pedestres.

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste na definição de critérios homogêneos de coleta de dados, e promoção das parcerias entre instituições.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual a elaboração dos critérios e definição das parcerias.

Prazos Trata-se de uma ação a ser realizada em médio prazo.

A estratégia nacional para o transporte não-motorizado da Nova Zelândia procura também complementar as estatísticas de acidentes com pesquisas sobre a percepção de segurança de ciclistas e pedestres. Esta abordagem dos dois lados ajuda a evitar que simplesmente sejam melhoradas as taxas de acidentes e ferimentos em detrimento do acesso e da mobilidade; por exemplo, uma via pode aparecer como “segura” em uma base de dados de acidentes simplesmente porque os pedestres não se atrevem a atravessá-la.¹

¹ Ministry of Transport (February 2005). Getting there — on foot, by cycle: A strategy to advance walking and cycling in New Zealand.

Política 12 Melhoria da segurança pública em torno dos pólos de TNM

Ação 12.1 Propor melhorias de segurança pública em torno dos grandes pólos geradores das viagens de TNM.

Objetivos Definir propostas de melhorias à segurança pública em torno dos Pólos de TNM.

Justificativas Esta ação se justifica pela necessidade de ampliar os recursos disponíveis para a realização da vigilância, aumentando a segurança dos usuários e com isso estimulando o uso do TNM.

Procedimentos Metodológicos A ação consiste na definição dos critérios de segurança, que podem consistir em medidas simples, tais como instalação de câmeras ou patrulhamento.

Responsáveis O Poder Público Estadual é o responsável pela definição de diretrizes, cabendo aos Municípios implantar os dispositivos e soluções de acordo com seus recursos e conveniência.

Prazos Trata-se de uma ação a ser realizada em médio prazo.



Bicicleta da Bike Patrulha de Passo Fundo, RS, que funciona desde 2007 e, segundo O Nacional, surgiu devido aos índices de assaltos ocorridos no Centro. O policiamento abrange hoje, além do Centro, os bairros Vera Cruz, São Cristóvão e Boqueirão, além da região da rodoviária.

Foto: Arquivo/O Nacional

Políticas para a Implantação do PDTNM

Política 13 Definição da estrutura institucional para realizar as ações descritas no PDTNM

Ação 13.1 Continuar o esforço de estabelecer convênios TNM com os municípios

Objetivos	A continuidade dos esforços do Estado em estabelecer convênios de TNM com os municípios, para formalizar o intercâmbio de recursos técnicos e produzir planos, programas e projetos de TNM.
Justificativas	Essencialmente, estes convênios centraram-se numa troca técnica. Além do compartilhamento de recursos técnicos, esses convênios têm sido eficazes em promover uma forte liderança municipal em torno de questões TNM e também em estabelecer claramente as responsabilidades de coordenação entre os municípios e o Estado. Este esforço deve, então, continuar. Atualmente, convênios TNM já foram estabelecidos em São João de Meriti, Cachoeiras de Macacu, Macaé, Vassouras, Bom Jesus de Itabapoana, Paty do Alferes, Maricá, São João da Barra e Teresópolis.
Procedimentos Metodológicos	Além da elaboração de novos convênios TNM, esta atividade consiste na atualização contínuo de convênios antigos entre o Estado e os Municípios.
Responsáveis	A realização desta ação cabe ao Poder Público Estadual, em parceria com os Municípios.
Prazos	Trata-se de uma ação de longa duração a ser realizada em curto e médio prazo.

Ação 13.2 Identificar oportunidades de financiamento.

Objetivos	Esta ação tem como objetivo identificar continuamente as oportunidades de financiamento para o PDTNM.
Justificativas	Esta ação se justifica pela necessidade de identificar fontes de recursos que permitam que o PDTNM seja implantado e se mantenha, garantindo que as ações descritas sejam efetivas.
Procedimentos Metodológicos	A ação consiste na definição de protocolos para implantação e documentação de oportunidades de custeio considerando fontes de receita. Também deveram ser recomendados papéis, responsabilidades e potenciais parcerias. Para este processo, são recomendadas também a busca de parcerias tanto com municípios quanto com o setor privado.
Responsáveis	Cabe ao Poder Público Estadual a busca contínua dessas oportunidades.
Prazos	Esta ação deve iniciar em curto prazo

Ação 13.3 Incentivar os municípios a designar um coordenador de TNM que promova a troca de informações relativas aos projetos viários dos municípios.

Objetivos Incentivar os municípios a designar a figura de um coordenador de transporte não motorizado, que promova a troca de informações relativas aos projetos viários dos municípios e que será responsável pela coordenação da execução das políticas do PDTNM.

Justificativas Esta ação se justifica pela necessidade de que cada Município tenha um coordenador com uma visão global sobre quaisquer componentes de TNM nos projetos municipais, atuando como a ligação local entre o Estado e os municípios, com vistas a implantar a política do PDTNM.

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste em dar apoio aos Municípios na escolha de técnicos para exercerem a função, bem como na disponibilização de infra-estrutura para que possam desempenhá-la.

Será fundamental manter uma lista de coordenadores de cada município para as diversas ações do PDTNM que requerem coordenação com os municípios.

Responsáveis A negociação deverá ser desenvolvida pelo Poder Público Estadual, sendo que a sua execução ficará a cargo de cada Município individualmente.

Prazos Trata-se de uma ação a ser realizada em curto prazo, sendo que terá longa duração.

Política 14 Desenvolvimento de estratégias para priorizar intervenções

Ação 14.1 Apoiar os municípios na captação de recursos

Objetivos	Apoiar os Municípios no processo de captação de recursos para investimentos na Rede Macro de TNM.	Instalar projetos pilotos baratos mas eficazes e ilustrativos tem sido um elemento essencial nos recentes projetos de transformação na cidade de Nova York. Frequentemente tais projetos envolvem nada mais que um esforço, cadeiras móveis e grandes floreiras temporárias. A estratégia global de implementar rapidamente muitos projetos pilotos baratos em larga escala em locais-chave (incluindo os calçadões em parte da Times Square) efetivamente criou uma mudança cultural na maneira como os funcionários municipais, políticos e cidadãos vêem o papel das ruas.
Justificativas	Uma vez que os investimentos em transporte não motorizado podem ser relativamente pouco dispendiosos em comparação com outros modos de viagem, o Estado poderá apoiar os Municípios no processo de captação de recursos.	
Procedimentos Metodológicos	Esta ação consiste na elaboração de um plano que apoie aos municípios no processo de captação de recursos, buscando priorizar intervenções ligadas ao TNM.	No Canadá, La Route Verte, na província de Québec, ilustra o que pode ser alcançado com a coordenação forte entre estado e prefeituras regionais e locais. La Route Verte abrange uma variedade de ciclovias de cerca de 4.350 km de extensão, mas apenas 40% da rota estão sob a jurisdição do Ministério dos Transportes de Québec (MTQ). O restante é mantido por prefeituras regionais e locais. Como resultado, embora a iniciativa tenha começado com o foco recreativo, ela mudou para também integrar e, em alguns casos, catalisar, as redes urbanas locais de ciclovias.
Responsáveis	O plano deverá ser desenvolvido pelo Poder Público Estadual, sendo que a sua execução ficará a cargo de cada Município individualmente.	A Vélo Québec Association, em colaboração com o MTQ, foi incumbida da tarefa de coordenar o projeto com esses outros níveis de governo. Isso significa que La Route Verte foi integrada em muitos planos diretores regionais e locais. Como apoio, as prefeituras regionais e locais recebem algum suporte financeiro para os projetos de La Route Verte através do Financial Assistant Program da província. Somente as prefeituras programaram 1.300 km de ciclovias para La Route Verte, representando um investimento de US\$88 milhões, 25% dos quais vêm do Financial Assistance Program.
Prazos	Trata-se de uma ação a ser realizada em curto prazo, sendo que terá longa duração.	Do mesmo modo, a província estabeleceu um programa de ajuda financeira às prefeituras, cujas taxas de juros são quase sempre baixas, para que eles mantenham as instalações de La Route Verte em suas jurisdições em um nível de serviço acordado.



Foto: Joel Mann

Ação 14.2 Priorizar a reforma das rodovias sob jurisdição do Estado para TNM

Objetivos Indicar quais rodovias serão prioritárias para receberem tratamento cicloviário, conforme indicadas na Rede Macro de TNM.

Justificativas Muitos quilômetros de rodovias são identificados no Macro Rede, que passam por várias áreas urbanas, com necessidades específicas de acordo com o contexto de que fazem parte.

Procedimentos Metodológicos Esta ação envolverá a definição de vias prioritárias para intervenções TNM na rodovias estaduais, considerando vários critérios, tais como a provável demanda TNM, aproveitando obras planejadas, a disponibilidade de recursos, proporcionando uma distribuição eqüitativa dos recursos, e fechando lacunas importantes.

Responsáveis O plano deverá ser desenvolvido e executado pelo Poder Público Estadual.

Prazos Trata-se de uma ação a ser realizada em curto e médio prazo.

Ação 14.3 Articular os pólos intermodais e corredores com prioridade para bicicleta

Objetivos Promover a articulação dos pólos intermodais e corredores com prioridade para a bicicleta visando à reforma das instalações de TNM nessas áreas.

Justificativas Será importante articular precisamente os limites dos pólos intermodais e corredores com prioridade para bicicleta tão cedo quanto possível, a fim de enquadrar discussões sobre possíveis intervenções - um processo que exige uma coordenação com os municípios.

Procedimentos Metodológicos Considerando que estas áreas estão claramente definidas, um cronograma de execução deve ser desenvolvido, também em colaboração com os municípios, que irão priorizar o retrofit das instalações TNM dentro dessas áreas prioritárias. Devem ser considerados vários critérios, tais como a demanda de TNM, a disponibilidade de recursos, obras agendadas, a distribuição eqüitativa dos recursos e o potencial para fechar lacunas importantes.

Responsáveis O plano deverá ser desenvolvido pelo Poder Público Estadual e executado em parceria com os Municípios.

Prazos Trata-se de uma ação a ser realizada em curto e médio prazo.

Política 15 Estabelecer uma política de educação continuada para capacitação da equipe

Ação 15.1 Realização de “workshops” anuais

Objetivos	Promover a realização de “workshops” anuais com as equipes municipais de TNM e os coordenadores regionais.
Justificativas	Esta ação se justifica pela necessidade de promoção da educação e atualização continuada nos diferentes Municípios envolvidos.
Procedimentos Metodológicos	Os “workshops” envolverão o desenvolvimento de competências técnicas e também a discussão de sucessos e barreiras no andamento da implantação das ações do PDTNM. Tanto quanto possível, estes workshops devem ter um componente de “workshops móveis” (a pé e de bicicleta) para ajudar a desenvolver uma compreensão profunda das questões complexas envolvidas em acomodar os ciclistas e pedestres, especialmente para os menos familiarizados com o tema.
Responsáveis	O plano deverá ser desenvolvido pelo Poder Público Estadual e executado em parceria com os Municípios.
Prazos	Trata-se de uma ação a ser realizada em curto prazo.



Michael King (acima) e Dylan Passmore (abaixo), profissionais do consórcio, dando palestras in loco.

Fotos: ITDP, IBI Group

Políticas de Operação e Manutenção

Política 16 Política de incentivo à elaboração de planos de manutenção de TNM

Ação 16.1 Apoiar os municípios do Estado na elaboração de planos de manutenção dos espaços de TNM.

Objetivos Dar subsídios aos Municípios para que possam elaborar seus próprios planos de manutenção dos espaços de TNM.

Justificativas É importante ter em mente que uma superfície adequada para automóveis, que têm quatro pneus largos e de baixa pressão, pode potencialmente ser perigosa para os ciclistas. Por exemplo, os menores sulcos ou buracos no pavimento podem causar quedas de ciclistas e cacos de vidro podem facilmente furar pneus. Os municípios devem ter em conta as necessidades diferentes de pedestres e ciclistas quando priorizarem as atividades de manutenção preventiva ou corretiva.

Procedimentos Metodológicos Os planos de manutenção devem estabelecer procedimentos para especificar padrões e cronogramas para a manutenção de instalações de TNM.

Responsáveis Os planos deverão ser desenvolvidos em parceria entre Poder Público Estadual e Municípios.

Prazos Trata-se de uma ação a ser realizada em médio prazo.

Política 17 Acomodação de ciclistas e pedestres em vias e áreas públicas em obras

Ação 17.1 Propor diretrizes às prefeituras para acomodação do tráfego de pedestres e ciclistas durante a realização de obras públicas no Estado

Objetivos Criar diretrizes para propor aos Municípios que, em qualquer obra no Estado que interfira no direito de passagem, o tráfego de pedestres e ciclistas seja acomodado convenientemente, da mesma forma como é feito habitualmente para o tráfego motorizado.

Justificativas Esta ação se justifica pela necessidade de garantir a pedestres e ciclista que seus padrões de segurança e eficiência sejam mantidos, mesmo durante a realização de obras viárias. Isso pode também fazer uma grande diferença para o conforto e valorização de pedestres e ciclistas.

Procedimentos Metodológicos Deverão ser listas as diretrizes gerais de acomodação, que podem consistir em medidas simples, tais como garantir que os empreiteiros coloquem cones extras, ou mais complexas, como sinalização adequada redirecionando o tráfego para outras vias.

Responsáveis A elaboração das diretrizes cabe ao Poder Público

Prazos Trata-se de uma ação a ser realizada em curto prazo.



Um desvio protegido para pedestres em Ottawa, Canadá, que os protege enquanto uma obra ocupa espaço no passeio. O desvio temporário inclui também rampas para manter a acessibilidade.

Foto: IBI Group

Política 18 Estabelecer canal de comunicação entre os usuários do espaço de TNM e a autoridade

Ação 18.1 Criar e divulgar mecanismos de comunicação aos usuários das ciclovias e do espaço público

Objetivos	A criação e divulgação de um sistema de comunicação para orientar os cidadãos sobre as diversas necessidades dos espaços de TNM.	O East Bay Bicycle Coalition (EBBC) é um grupo de apoio à bicicleta que mantém um sistema de comunicação de risco online. O sistema cobre 33 municípios na Califórnia, para os quais são enviados os comunicados de riscos. Tais riscos incluem sulcos ou buracos, vias não varridas, sinais que não respondem aos ciclistas, travessias de ferrovias arriscadas, bocas de lobo perigosas, e sinalização que indica aos ciclistas para usar calçadas ou caminhos estreitos. Um e-mail automático é enviado com follow-up para voluntários da EBBC e fotos podem ser anexadas.
Justificativas	Um sistema de comunicação de risco pela internet poderia racionalizar a comunicação para o público e para as agências governamentais responsáveis pela manutenção. Com câmeras digitais e câmeras ativadas por celulares com GPS se tornando cada vez mais comuns, é fácil para o público fornecer informação acurada sobre os riscos nas vias e a internet oferece um recurso valioso para coletar, acompanhar e relatar esses riscos. Um sistema centralizado oferece o potencial para melhorar a priorização interna no governo, a eficiência e a organização, assim como prover uma interação positiva com o público.	
Procedimentos Metodológicos	Esta ação consiste na definição de um modelo e criação de um canal de comunicação com o público. O número do telefone, o e-mail ou o site para esse serviço devem ser largamente anunciados.	
Responsáveis	Cabe ao Poder Público Estadual a criação e divulgação do canal de comunicação	
Prazos	Trata-se de uma ação a ser realizada em médio prazo.	

Política 19 Estabelecer um orçamento estadual das necessidades do Programa de TNM.

Ação 19.1 Estudar a possibilidade de dedicar pelo menos 1% do orçamento dos projetos estaduais de transporte a programas TNM e à implantação de infraestrutura TNM.

Objetivos	Definir os percentuais do orçamento estadual a serem destinados aos projetos de TNM	Na Califórnia, a política de financiamento do DOT estabelece que nenhuma fonte especial de financiamento será criada para projetos de TNM, mas, ao invés disso, eles serão financiados através dos canais normais. Ou seja, as provisões para instalações para pedestres e ciclistas devem estar incluídas nos planos, projetos, orçamentos e construções. Em Oregon e Connecticut, as políticas de financiamento estabelecem que os patamares de financiamento são estabelecidos com base em um percentual fixo dos fundos de transporte do estado (por exemplo, 1% dos fundos de transporte).
Justificativas	Esta ação se justifica pela necessidade de haverem critérios claros para o investimento em TNM e para garantir uma fonte segura e consistente de recursos para a implementação do PDTNM.	
Procedimentos Metodológicos	Esta ação consiste em assegurar a garantia que pelo menos 1% do orçamento dos projetos estaduais de transporte vai ser dedicado a programas TNM e à implantação de infraestrutura TNM, e em definir claramente a destinação desses recursos.	
Responsáveis	Cabe ao Poder Público Estadual definir os valores e monitorar a destinação dos recursos.	
Prazos	Trata-se de uma ação a ser realizada em curto prazo.	

Políticas de Monitoramento e Avaliação

Política 20 Monitoramento do tráfego de TNM

Ação 20.1 *Incluir nas pesquisas de transporte a coleta de dados com relação a contagens, padrões de viagens e comportamentos de ciclistas e pedestres.*

Objetivos Incentivar a inclusão de coleta de dados com relação aos padrões de viagens e comportamentos de ciclistas e pedestres nas pesquisas de transporte, executadas pelas companhias e concessionários do Estado, visando acumular subsídios com vistas a futuros projetos.

Justificativas Contagens regulares de bicicleta em locais e horários especificados, incluindo a ocupação dos bicicletários em estações de transporte público, seriam um excelente auxílio para planejar projetos de bicicleta e avaliar seus benefícios. Contagens regulares também melhoram os dados de segurança porque provêm uma medida de exposição a riscos no trânsito, ajudando assim a determinar taxas de ferimentos graves.

Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste na definição dos critérios a serem incluídos nas pesquisas de transporte a serem realizadas nos municípios. É importante que qualquer mudança nas metodologias leve em conta um balanço entre as necessidades de obter dados de TNM, os custos de implementação, e a possibilidade de ainda manter comparações com os dados dos anos anteriores.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual a definição dos critérios, sendo que as pesquisas poderão ser realizadas pelas companhias e concessionários do Estado ou pelo Estado mesmo, conforme as necessidades se apresentem.

Prazos Trata-se de uma ação a ser realizada em médio prazo.

Política 21 Política de planejamento contínuo do PDTNM

Ação 21.1 *Revisar e atualizar a cada cinco anos os conteúdos do PDTNM*

Objetivos Estabelecer os critérios para garantir que o PDTNM estadual deva ser revisto e atualizado a cada cinco anos, com a primeira revisão em 2016.

Justificativas Conforme o PDTNM é implementado, as necessidades podem mudar e outras oportunidades podem aparecer. Para assegurar que os objetivos do PDTNM continuem relevantes e sejam alcançados, é importante que relatórios de desempenho sejam elaborados periodicamente para informar possíveis mudanças no status das prioridades do TNM. Uma revisão a cada cinco anos foi escolhida para permitir a continuidade das políticas que estão funcionando e eventualmente expandir o financiamento e o apoio institucional. Alternadamente, ela também prevê uma janela para ajustar qualquer estratégia menos bem-sucedida.

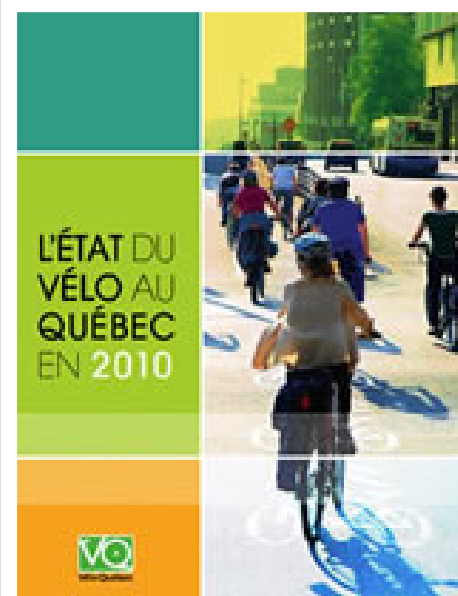
Procedimentos Metodológicos Esta ação consiste na revisão periódica a ser realizada sob a responsabilidade do Poder Público Estadual.

Responsáveis Cabe ao Poder Público Estadual realizar essa ação.

Prazos A primeira revisão deverá ser feita cinco anos após a data de divulgação do primeiro PDTNM, devendo ter revisão contínua.

Ação 21.2 Produzir relatórios anuais do avanço do PDTNM

Objetivos	Promover a realização de relatórios anuais contendo os avanços das metas do PDTNM.
Justificativas	Esta ação se justifica pela necessidade de monitoramento das ações, para permitir o ajuste contínuo de metas, das ações prioritárias e, eventualmente, para informar a atualização do PDTNM.
Procedimentos Metodológicos	Os relatórios deverão detalhar o progresso relacionado a todas as políticas detalhadas neste PDTNM, especialmente enfocando no progresso do acompanhamento das metas identificadas.
Responsáveis	Cabe ao Poder Público realizar essa ação, com apoio dos Municípios, que deverão fornecer as informações sobre o status da implantação do PDTNM em suas jurisdições.
Prazos	Esta ação deverá ser contínua e ter início já em curto prazo.



Desde 1995, a Vélo Quebec vem produzindo um relatório para o Ministério (Bicicletas em Quebec), em que relata quantas pessoas estão andando de bicicleta, as razões porque o fazem, e as tendências em comparação aos relatórios passados. Essa parceria com a Vélo Quebec é essencial porque o Ministério não dedicou recursos para produzir este relatório de andamento.

Foto: IBI Group

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Componente 2

Identificação dos Projetos-Piloto



[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Abordagem

O componente 2 envolveu a seleção de cinco projetos-piloto de ciclovias e a elaboração desses projetos.

Inicialmente, foi necessário identificar os municípios nos quais os possíveis projetos-piloto seriam pesquisados mais detalhadamente. Como a execução dos projetos é responsabilidade dos municípios, o prazo de projeto é extremamente curto e para desenvolvimento da identidade dos municípios houve grande interação com os técnicos locais. Os principais critérios para identificar os municípios candidatos foram:

- Interesse em prover melhorias na infraestrutura de TNM demonstrado pelos funcionários e pelas políticas dos municípios
- Capacidade de liderança em tomar decisões difíceis para reequilibrar o uso do espaço público e os processos institucionais
- Capacidade técnica para auxiliar no detalhamento dos projetos
- Recursos humanos suficientes para acompanhar o detalhamento dos projetos em tempo hábil
- Capacidade de executar as obras
- Potencial de demanda
- Cultura existente de transporte não motorizado

A fim de identificar uma lista de projetos potenciais, a equipe de estudo realizou dois “workshops”, nos dias 13 e 15 de outubro de 2010, para os quais os municípios foram convidados a apresentar seus trabalhos de TNM em andamento e possíveis projetos piloto. Cinco municípios participaram desses workshops de um total de 27 convidados, o que resultou ser um dos principais indicadores do interesse dos municípios.

Além disso, a equipe de projeto realizou visitas a quatro deles para uma primeira avaliação de projetos potenciais e também acolheu ideias da Transporte Ativo, uma organização não governamental da Cidade do Rio de Janeiro com a missão de promover transporte sustentável.

Algumas das considerações para a seleção da lista inicial de projetos foram:

- Interesse expressado pelo município e potencial para parcerias
- Potencial para apoiar e desenvolver grandes metas e iniciativas de planejamento urbano
- Potencial para conseguir uma mudança significativa no modo de viagem para TNM
- Potencial para introduzir um novo conceito nos municípios que não duplicasse a infraestrutura viária existente
- Visibilidade do projeto e valor simbólico
- Cobertura geográfica
- Diversidade de projetos
- Habilidade para lidar com uma gama de motivos de viagem, com foco nas viagens utilitárias

Projetos-Piloto Considerados

Abaixo segue uma lista dos 12 projetos-piloto apresentados. Para informações mais detalhadas sobre as considerações de cada um, veja o Relatório de Andamento 2.

1.1 Barra Mansa – Volta Redonda

- 5,3km (aprox.)
- Ligação intermunicipal
- Já possui alto uso de bicicleta
- Ligação entre dois grandes polos empregadores (CSN e Saint Gobain).
- Segurança e conforto em uma via com altas velocidades de tráfego

As áreas centrais de Barra Mansa e Volta Redonda estão separadas por uma distância de aproximadamente 8 km. Essa distância pode ser facilmente vencida através do modo bicicleta em 30 minutos ou menos. Dado o forte laço econômico existentes entre essas duas cidades, foi considerada interessante uma conexão cicloviária. Atualmente, pedalar entre essas cidades é difícil e perigoso em função das velocidades de tráfego relativamente altas e da ausência de ciclovias nos cruzamentos existentes.

O partido de projeto envolveu a construção de uma ciclovia exclusiva ao longo do corredor da Avenida Sergio Braga, a principal conexão entre as duas cidades. O foco dessa instalação seria as viagens a trabalho, mas existe potencial para viagens recreativas dada a proximidade dos corredores de circulação com o Rio Paraíba do Sul ao norte e um espaço aberto ao sul da rodovia.

1.2 Niterói – São Gonçalo

- 13,7km (aprox.)
- Ligação intermunicipal, centro a centro
- Catalisador da revitalização de um corredor central de São Gonçalo
- Acesso aos estaleiros
- Acesso a atividades comerciais
- Acesso à estação das barcas e ao terminal rodoviário
- Acesso ao BRT planejado

A ideia deste projeto surgiu da existência de uma linha de trem abandonada que se estende por Niterói, São Gonçalo e adiante. Apesar de partes do trilho do trem ainda estarem no local, muitos trechos foram cobertos ou removidos. Além disso, o corredor é altamente desobstruído, o que o faz um candidato ideal para uma conversão “de vagões para bicicletas”.

A extensão do corredor é de aproximadamente 12,7km do centro de Niterói até o centro de São Gonçalo. Uma eventual complementação ao norte para a grande concentração populacional da vizinha Alcântara o levaria a ter um comprimento total de aproximadamente 15km.

1.3 Niterói – Acesso Linha 3

- 7,3km (aprox.)
- “Vitrine” do conceito de Ruas Integradas
- Acesso às novas linhas planejadas de transporte público (BRT e Linha 3)
- Ligação com os estaleiros
- Ligação com a estação das Barcas e terminal rodoviário
- Ligação com o Campus Universitário da UFF
- Acesso a atividades comerciais
- Atender problemas de segurança na Av. Rio Branco

Junto com a proposta de desenvolvimento do corredor do Metro Elevado (Linha 3), este projeto propõe uma conexão entre o Campus da UFF, a Estação das Barcas e o bairro do Barreto. Esta proposta poderia conectar, através de uma ciclovia, o litoral do centro de Niterói com o corredor da Linha 3. Essa rota também promove um excelente acesso aos estaleiros e às empresas de offshore.

Um componente interessante para este estudo é a possibilidade de reconfiguração da Av. Visconde do Rio Branco de forma que melhor atenda às necessidades dos usuários da via. Em outras palavras, esta avenida poderia servir como vitrine do conceito Ruas Integradas – tema recorrente do Plano Diretor de TNM em desenvolvimento.

1.4 Rio de Janeiro – MAM / Praça XV

- 2,2km (aprox., possivelmente 3,6km)
- Ligação com Estação das Barcas
- Ligação com o MAM, atual ponto final da ciclovia da orla
- Possível ligação com planos extensivos de revitalização na Mauá
- Atender a problemas de segurança na Av. Rio Branco

Este projeto fornece uma importante conexão entre o Museu de Arte Moderna (MAM), onde atualmente termina a ciclovia da orla, e destinos importantes no centro da Cidade. O mais importante desses é a Praça XV, local do terminal das barcas para Niterói. Esta praça suporta enormes volumes de pedestres enquanto as barcas estão operando e há discussões em curso para melhorar também a infra-estrutura para bicicletas nas barcas de propriedade do estado.

1.5 Rio de Janeiro – Saens Peña / Praça XV

- 8,3 km (aprox.)
- Junto com outras propostas, torna-se efetivamente um eixo da Tijuca até Barreto ou São Gonçalo
- Ligação com ciclovias e bicicletários de Maracanã
- Eixo central e simbólico do Rio
- Ligação entre área residencial e densa na Tijuca com as barcas
- Ligação intermodal com as barcas e 4 estações de Metrô

Este projeto fornece uma importante conexão entre a Praça XV e a região da Praça Saens Peña na Tijuca.

O corredor está situado em uma área central da cidade de grande visibilidade, tanto pelo volume de pedestres, veículos e comércio, como também pela importância histórica, abrigando lugares como o Paço Imperial, o Largo da Carioca, a Catedral de São Sebastião e o Teatro Municipal.

Como a Tijuca também é uma região de grande atração e localiza-se relativamente próxima ao Centro, esta ligação é importante tanto para destinos ao longo do corredor quanto para o ponto final, a Estação das Barcas. Sob a Rua Dr. Satamini está localizada parte da Linha 1 do metrô, que é de responsabilidade do Estado, juntamente com outras estações, como Saens Peña, São Francisco Xavier, Afonso Pena, dentre outras.

Como mencionado, há discussões em curso para oferecer uma melhor integração intermodal na Praça XV, local do terminal das barcas para Niterói. Com o avanço dessas iniciativas, junto com os projetos propostos em Niterói, este corredor poderia ser considerado parte de um grande eixo de TNM da Tijuca até São Gonçalo ou Barreto.

1.6 Rio de Janeiro – Praça Mauá / Estácio

- 3,7km (aprox.)
- Proposta intermodal que liga 4 estações de Metrô e a Central do Brasil
- Ligação com vários pólos de emprego como a Prefeitura e a Universidade Estácio de Sá
- Ligação com planos extensivos de revitalização na Mauá, e possivelmente no Rio Branco

Este projeto fornece uma importante conexão entre a Praça Mauá, a região da Estação de Metrô Estácio, e importantes destinos no centro da Cidade. Um desses locais é a Estação Central do Brasil, possível gerador significativo de demanda intermodal, e outro a Prefeitura. Também tem como objetivo atender toda a demanda de pedestres que acessam diversas estações de metrô (Presidente Vargas, Central, Praça Onze e Estácio) e oferecer a bicicleta como opção para integração intermodal.

A Prefeitura tem o Projeto Porto Maravilha em curso, que prevê total revitalização da área do porto, hoje em dia degradada, recuperando assim a importância histórica e turística e ao mesmo tempo transformando-se em polo de investimento para empresários de vários setores.

1.7 Rio de Janeiro – Botafogo / Lagoa

- 3,6km (aprox.)
- Ligação entre 3 outras ciclovias na Zona Sul
- Atalho de alta importância por dentro da zona sul
- Manifestação do conceito de Ruas Integradas
- Oferta de opções em um bairro de alta densidade e uso misto
- Apoio ao município em tomar uma decisão polêmica num corredor sem opções confortáveis e seguras para TNM

Esse corredor tem como objetivo oferecer opções seguras para um atalho crítico desde a Lagoa, Leblon e Ipanema até bairros ao norte da Zona Sul, como Botafogo, Flamengo e Laranjeiras. Por exemplo, passar por Botafogo reduziria a distância de viagem entre Ipanema e o Centro em cerca de 2,5 km em relação à viagem pela orla. A área interna e no entorno do corredor proposto é, atualmente, usada pelo tráfego motorizado pesado e as instalações existentes para ciclistas são fragmentadas e de baixa qualidade, enquanto as calçadas são estreitas, com vários pontos de passagem. A instalação teria também como objetivo melhorar significativamente o acesso ao interior do Botafogo, bairro denso e de uso misto, que já assiste a um número de viagens de bicicleta excepcionalmente alto apesar de deficiente.

Além disso, nesse bairro está a estação Botafogo do Metrô, que é uma das mais movimentadas da Zona Sul. Assim, o corredor proposto oferece uma ligação direta a um importante nó de integração do trânsito.

1.8 Maricá – Centro / Mar

- 8,7km (aprox.)
- Tratamento no eixo central da cidade
- Portal do centro ao mar
- Acesso a áreas de turismo em desenvolvimento

O projeto melhora o acesso não-motorizado para as áreas com o uso do solo mais congestionado do centro da cidade, que incluem alguns locais simbólicos como a Igreja Matriz Nossa Senhora do Amparo. O corredor proposto, à medida que se estende para o sul, teria um papel de servir – mais do que ao portal de lazer – ao turismo em desenvolvimento em todo o bairro da Barra (beira-mar), destinado principalmente a oferecer comodidade para os ciclistas.

1.9 Maricá – Ípsilon

- 5.8km (aprox.)
- Valorizar o TNM nas áreas centrais da cidade
- Ligação com projetos recentes de reurbanização
- Ligações com usos do solo simbólicos e de maior movimento
- Atinge uma população mais carente e vias onde falta calçadas
- Atalho da RJ-106 ao centro, onde também haverá uma nova passarela

Esse corredor melhora o acesso não-motorizado às áreas mais movimentadas da cidade e terá um papel exclusivamente focado nas necessidades utilitárias. A proposta promove melhoria nas condições de TNM no centro da cidade, com integração entre alguns usos-chave do solo, como o Terminal Rodoviário Jacinto Luiz Caetano, onde, recentemente, foi inaugurado um bicicletário. Neste trajeto há também locais simbólicos como a Igreja Matriz Nossa Senhora do Amparo. A proposta também inclui a integração ao longo da RJ-106.

1.10 Maricá – Cicloanel

- 25km (aprox., 10km de projetos básicos)
- Valorizar o desenvolvimento atual ao longo da Rodovia Amaral Peixoto
- Estrutura para a antecipada urbanização no sentido sul-oeste
- Portal do centro ao mar

Essa proposta fornece uma conexão interna à malha urbana da cidade que proporciona um acesso não-motorizado confortável e prático entre os quatro principais bairros da cidade, enquanto estabelece uma estrutura para as futuras ligações não-motorizadas à medida que a cidade cresce.

A lógica do trecho norte-sul, entre o centro da cidade e a orla marítima não é essencialmente diferente do projeto de Maricá acima descrito (Centro / Mar), porém, depois de circular o lado sul da Lagoa de Maricá, o corredor segue por um trecho significativo da Rodovia Amaral Peixoto (RJ-106), valorizando o desenvolvimento que já existe ao longo deste trecho, o que é um forte contraste com relação ao projeto Centro / Mar que visa se distanciar da rodovia.

1.11 Resende – “Opção A”

- 5,6km (aprox.)
- Ligação com projetos de ciclovias e reurbanização em andamento no centro
- Ligação com polo industrial
- Ligação com área de baixa renda e uso de bicicleta já alto

A conformação linear da cidade de Resende acompanha o Rio Paraíba do Sul, com dois grandes polos industriais em cada extremidade (Votorantim a oeste e Peugeot e MAN/VW a leste). Este projeto piloto contempla a primeira fase de uma conexão contínua em formação do oeste para a “Zona 4b” da Cidade, identificada como uma zona de revitalização urbana industrial pelo Plano Diretor da Cidade. Este corredor

atenderia à Centralidade Planejada definida pelo Plano de Mobilidade Urbana, e conecta o centro de negócios às indústrias locais e aos bairros mais populares no oeste, ao mesmo tempo que promove acesso a muitas áreas de negócios e atividades comerciais existentes ao longo de seu percurso como a UERJ, e a Av. Ten. Cel. Adalberto Mendes.

Esse corredor atende a maior parte da área urbanizada existente ao norte da cidade e se conecta à Cidade da Alegria, atendendo à demanda existente já identificada. Um trecho deste corredor também acompanharia uma trilha já existente, que, entretanto, está em estado de significativa deterioração.

1.12 Resende – “Opção B”

- 7,9km (aprox.)
- Ligação com projetos de ciclovias e reurbanização em andamento no centro
- Trecho que segue o eixo onde é prevista alta densidade no futuro
- Ligação com polo industrial
- Ligação com área de baixa renda e uso de bicicleta já alto

Este corredor contempla a maioria do tráfego motorizado leste/oeste e também é identificado no Plano de Mobilidade da Cidade como o eixo estrutural urbano onde poderá ser observada maior densidade futura. No curto prazo, poderia proteger os ciclistas do tráfego motorizado pesado e de altas velocidades, porém configura-se mais como um projeto de longo prazo, visando atender à futura demanda e as áreas potenciais de crescimento urbano.

Esta opção também acompanha uma trilha já existente, mas essa em melhor qualidade que a da opção A. Isso não exclui a necessidade de manutenção significativa e de projetos de melhoramento.

Pontuação dos Projetos

A importância e a prioridade de cada um dos projetos piloto são baseadas na avaliação de uma matriz de decisão, na qual cada uma das propostas é avaliada sob critérios bem definidos e recebe uma nota de 0 a 3. Essa classificação é baseada na opinião de equipes municipais e de ONGs voltadas para o ciclismo, assim como na experiência profissional do consórcio e da Unidade Coordenadora do Projeto. A nota final de cada projeto é dada pela média aritmética das notas dos critérios. A seguir, uma descrição breve de cada critério e que parâmetros o afetam.

DEMANDA

Define o potencial para atrair usuários existentes e latentes. É influenciada pelo uso do solo, pelo relevo, pela presença de outros meios de transporte e pela cultura ciclovária da região.

SIMBOLISMO E VIABILIDADE DE PROJETO

Reflete a importância social do projeto para a região e o nível geral de aceitação. De modo geral, o que o projeto representa para as áreas afetadas.

INTEGRAÇÃO COM OUTROS MODOS DE TRANSPORTE

Avalia a facilidade do ciclista de acessar a ciclovia através de outros meios de transporte público. Também leva em conta a presença de bicicletários e de instalações para transporte da bicicleta.

MELHORIA DE SEGURANÇA (REDUÇÃO DE ACIDENTES) E CONFORTO

Mede se o projeto reduzirá o número de acidentes com ciclistas na via e aumentará o nível de conforto do trajeto. Isso é afetado pela atual periculosidade, velocidade e volume de veículos da via.

SEGURANÇA PÚBLICA/PESSOAL

Mede o impacto que a obra terá em termos de segurança pública - redução do número de assaltos e roubos a ciclistas. Também indica se a área de influência do projeto já apresenta sensação de segurança e baixo nível de criminalidade.

BAIXOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO

Reflete os custos de se implementar a ciclovia referida, incluindo pavimentação e sinalização, assim como os custos de manutenção da via e dos serviços associados, como bicicletários.

FACILIDADE E TEMPO DE IMPLANTAÇÃO

Mede o tempo necessário para se implementar o projeto na região. Inclui atual disponibilidade de material e mão-de-obra, assim como as atuais condições da via e o número de obras necessárias.

CAPACIDADE TÉCNICA DA(S) PREFEITURA(S)

Define o quão preparada está a prefeitura para a execução da obra. É baseada, entre outros fatores, no histórico de obras similares já realizadas e no tamanho da equipe técnica envolvida.

CONFIGURAÇÃO DE PRECEDENTE

Avalia se o projeto abrirá precedentes-chave para o possível sucesso (ou não) na implantação de projetos pouco comuns no Brasil, como a substituição de faixas de trânsito ou estacionamento por ciclovias, melhorias na calçada ou utilização de "bike boxes".

INTERESSE DO ESTADO

Avalia o valor da obra para os planos estaduais direcionados à malha de transporte, como interligação entre rodovias estaduais ou acesso à rede metroviária.

IMPACTO AMBIENTAL

Reflete o impacto da obra quanto a questões ambientais, relevando tanto efeitos negativos, como o impacto no escoamento de águas pluviais e remoção de árvores, quanto efeitos positivos de redução do fluxo de veículos e da poluição do ar.

INTERAÇÃO COM PLANOS E PROJETOS EM ANDAMENTO

Mede como a implantação do projeto afetará outros projetos e planos em desenvolvimento, seja de modo conflitante ou sinérgico.

COSTUME DO USO DE BICICLETA

Avalia o quanto a população da região nos arredores da via costuma andar de bicicleta, ou estaria disposta a utilizar a bicicleta.

ACESSO A LOCAIS DE INTERESSE

Reflete como a nova ciclovia facilitaria o acesso a pontos de interesse geral, como parques e centros comerciais, escolas, etc.

TOPOGRAFIA

Avalia o nível de inclinação ao longo do corredor.

	Barra Mansa <-> Volta Redonda	5,3km	8,7km	Maricá (Centro - Mar)	5,8km	10-25km	Maricá (Cicloanel)	Niterói (Acesso Linha 3)	Niterói - São Gonçalo	Resende A	Resende B	Rio de Janeiro (Saens Peña - Praça XV)	Rio de Janeiro (Praça Mauá - Estácio)	Rio de Janeiro (Botafogo)	Rio de Janeiro (MAM - Praça XV)
	Distância	5,3km	8,7km	5,8km	10-25km	7,3km	13,7km	5,6km	7,9km	8,3km	3,7km	3,6km	2,2km		
	Demanda	●●	●	●●	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Simbolismo e visibilidade do projeto	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Integração com outros modos de transporte			●		●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Melhoria de segurança (redução de acidentes) e conforto	●●	●●	●	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Segurança pública/pessoal	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Baixo custos de implantação e manutenção	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Facilidade e tempo de implantação	●●	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Capacidade técnica da(s) prefeitura(s)	●●	●	●	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Configuração precedente	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Interesse Macro do Corredor	●●	●	●	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Impacto ambiental	●●	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Interação com planos e projetos em andamento	●●	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Costumo do Uso de Bicicleta	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Acesso a Locais de Atração	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Topografia	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Pontuação Média		2.07	1.53	1.87	1.40	2.53	2.40	1.73	1.80	2.27	2.13	2.27	2.00		

Recomendações

A tabela abaixo resume as recomendações que fundamentaram a seleção final dos cinco projetos-piloto, esses marcados em verde.

Barra Mansa e Volta Redonda	
✓	BARRA MANSA – VOLTA REDONDA
Como é um projeto intermunicipal pode contar também com o envolvimento do Estado, devido à proximidade das duas cidades e a demanda de acesso às indústrias, entre elas a CSN – uma das indústrias mais influentes no país.	
Maricá	
✓	ÍPSILON
Opção mais compacta que, além de melhorar o acesso ao Centro, atinge áreas mais carentes, como na estrada antiga de Maricá, onde já existe demanda por bicicletas e moradias sem calçadas. Forma também uma ligação intermodal com a rodoviária.	
✗	CICLOANEL
Apesar de ser um projeto interessante que atinge muitas áreas importantes da cidade, foi decidido que o traçado desse projeto é extenso demais e ainda não há grande demanda de uso pelo trecho ao sudoeste da lagoa. Recomenda-se que seja considerado como um projeto de médio a longo prazo em função do crescimento previsto no sudoeste da cidade (Itaipuaçu).	
✗	CENTRO – MAR
Um projeto interessante que atinge um forte mercado de emprego no sul do município, também pode ser visto como um projeto de médio a longo prazo, quando as áreas litorâneas crescerem mais. O projeto encontraria dificuldades no trecho da Av. Ver. Francisco Sabino da Costa que recentemente passou por reformas. Também a metade do corredor ao sul só receberá sinalização horizontal e vertical, com a recomendação de alargamento da via que foi recentemente repavimentada.	
Niterói e São Gonçalo	
✓	ACESSO LINHA 3
Essa opção é recomendada pela viabilidade de implantação no curto prazo, pois não tem interferência com o projeto do Metrô embora atenda, em parte, a população de São Gonçalo. Além disso, trata do problema da segurança da Avenida Rio Branco, que é muito importante para a região, e introduz o conceito de Rua Integrada.	
✗	NITERÓI – SÃO GONÇALO
Todos os consultados reconhecem esse projeto como importantíssimo e viável, mas gera a necessidade de existir um convênio entre prefeituras para que elas se responsabilizem pela guarda da faixa de domínio e para resolver complicações patrimoniais. Devido ao curto prazo deste projeto PDTNM, essa opção não parece implantável por enquanto. É recomendado, no entanto, que seja identificado no plano diretor como um eixo de grande importância e que merece ser desenvolvido no médio prazo.	

Resende	
✓	OPÇÃO B
O eixo de maior movimento também identificado como eixo de crescimento no longo prazo.	
✗	OPÇÃO A
Essa opção também é viável, dependendo do interesse maior da prefeitura.	
Rio	
✓	SAENS PEÑA – PRAÇA XV
O projeto oferece a oportunidade de desenvolver um corredor bastante visível, que passa por um eixo muito central do Rio e liga uma densa área residencial na Tijuca com a Estação das Barcas, além dos outros vários pólos de emprego. A ligação entre a Estácio e a Pça. XV já existia nos planos da expansão do Metrô e esse caminho é o mais curto até o centro e a Praça. XV. Além disso, esse corredor faria ligação com algumas ciclovias em desenvolvimento no bairro do Maracanã e 4 estações de Metrô. Com todas essas ligações intermodais parece um projeto interessante para o Estado se envolver.	
✗	MAM – PRAÇA XV
Apesar de atingir um vão importante entre a grande orla da Zona Sul e a Estação das Barcas (que pode ser considerado como um vão entre a Zona Sul e Niterói), essa área tem muitos projetos urbanísticos em andamento que poderiam entrar em conflito com essa proposta. Inclusive, a Prefeitura já detalhou um projeto conceitual nesse trecho que serve como guia de inclusão de uma ciclovia nos outros projetos de reurbanização dessa área.	
✗	BOTAFOGO
Apesar de oferecer uma ligação de grande importância na Zona Sul e uma melhoria nas condições TNM em um bairro denso e de uso misto, ainda é considerada polêmica demais a retirada de uma faixa na Rua Voluntários da Pátria. A Prefeitura espera melhorar um pouco esse grande problema com a introdução de um trecho de ciclovia na Rua General Polidoro que liga com a já existente em Botafogo.	
✗	ESTÁCIO – PRAÇA XV
Além de ser parecido ao corredor Saens Peña - Praça XV é considerada que a ligação com os grandes projetos de reurbanização em preparação para a Copa e as Olimpíadas seja difícil de se integrar devido ao curto prazo deste projeto PDTNM. Sem grandes estações do SAMBA e bicicletários seguros, a demanda ao redor do Central do Brasil é mais uma demanda de atividade de pedestres. É um bom projeto que vale a pena fazer, mas o da Saens Peña – Praça XV foi mais bem avaliado.	

Elaboração de Projetos-Piloto



[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

1. Os Projetos-Piloto Escolhidos

1.1 Barra Mansa / Volta Redonda

O projeto de ciclovia que interliga as cidades de Barra Mansa e Volta Redonda tem extensão de 5,3 km, proximidade com o Rio Paraíba do Sul, e proporcionará um eixo de circulação para viagens tanto de trabalho quanto de lazer. A ciclovia foi projetada ao longo da Av. Sérgio Braga, que é a mais importante ligação entre ambas cidades e conta com elevado volume de tráfego, o que torna a circulação nessa via perigosa aos ciclistas. Com a implantação da ciclovia e delimitação das faixas destinadas ao tráfego de veículos e bicicletas, essa via se tornará mais segura à circulação de ambos.

A ciclovia se iniciará na Av. Argemiro de Paula Coutinho, em Barra Mansa, passando pela Via Sérgio Braga e contorna as ruas Pedro Paulino e Eduardo Junqueira. Depois, seguirá pela Via Sérgio Braga até chegar em Volta Redonda, onde terminará no encontro com a R. Independência.

Essa ciclovia permitirá que muitos trabalhadores acessem seus destinos de forma alternativa circulando de forma mais segura e confortável, ao mesmo tempo em que proporcionará acesso a espaços culturais e recreativos.





1.2 Maricá

A implantação de uma ciclovía em Maricá foi planejada com o intuito de melhor interligar o acesso ao centro da cidade nos sentidos leste-oeste e norte-sul. Com isso, possibilitará um meio de circulação alternativo a sua população. A ciclovía interligará pontos chaves como o terminal rodoviário Jacinto Luiz Caetano, a Igreja Matriz Nossa Senhora do Amparo, a Universidade Severino Sombra e o Centro Esportivo.

Com a implantação da ciclovía, cuja rota de circulação corre no mesmo sentido que a rodovia Amaral Peixoto (RJ-106), os ciclistas poderão circular até seus destinos com maior tranquilidade, segurança e conforto.

A ciclovía se iniciará na Antiga Estrada de Maricá, passando pela R. Abreu Sodré, de onde se bifurca em um eixo norte-sul da R. Barão de Inoã até o final da R. Nossa Sra. do Amparo, e outro eixo no sentido oeste-leste até encontrar a R. Ver. Antônio Luiz da Cunha e a R. dos Uirapurus. A partir desse trecho segue pela Av. Roberto Silveira até terminar no encontro com a Rod. Amaral Peixoto.

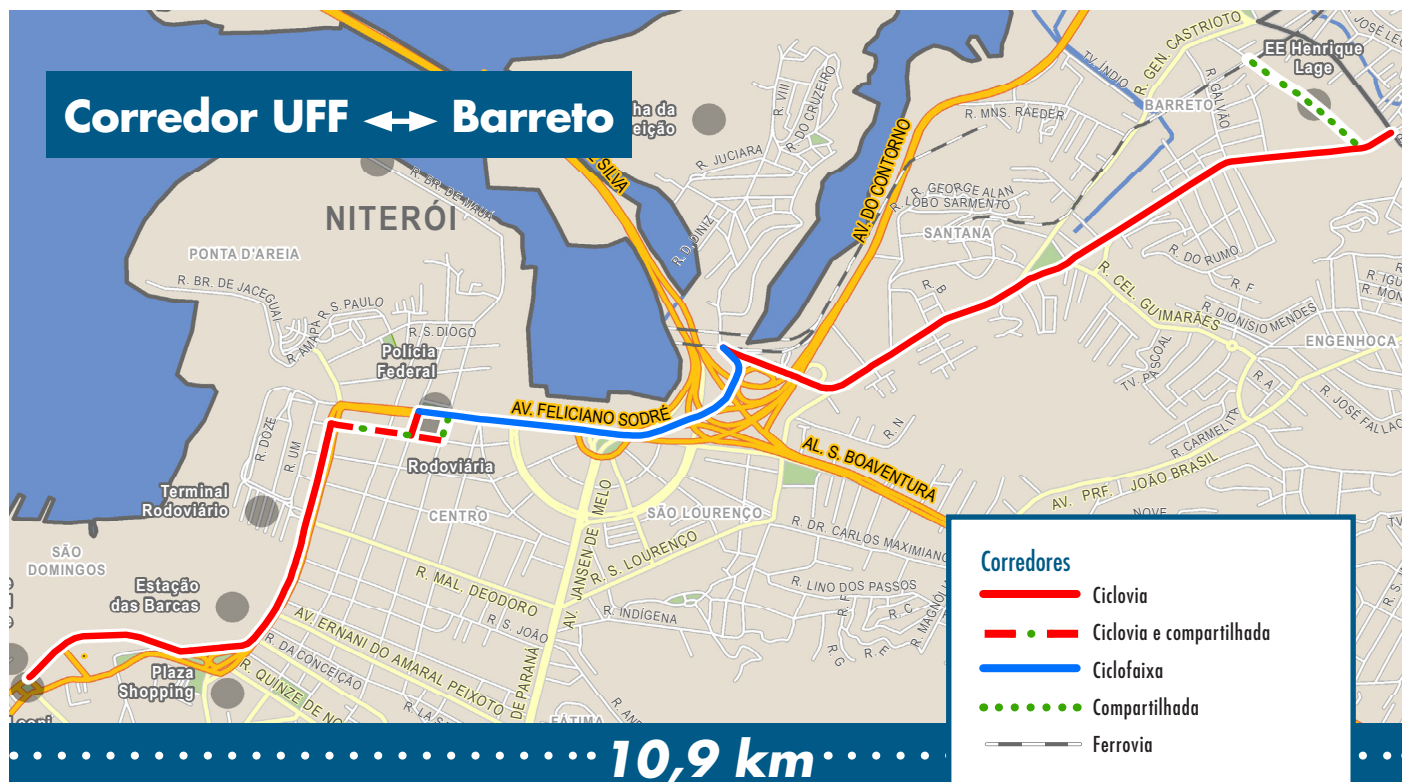


1.3 Niterói

Um passeio confortável, prático e agradável. Essas são as principais características do projeto da ciclovia para a cidade de Niterói, que deverá integrar o campus da UFF, a Estação das Barcas e o bairro do Barreto. Além disso, promoverá uma excelente alternativa de acesso aos estaleiros e às empresas “offshore”.

A ciclovia iniciará-se no bairro do Barreto, na R. Guimarães Jr., virando à direita na R. Luis Palmier e correndo no sentido norte-sul pelas avenidas Pres. Craveiro Lopes e Dr. Benjamin Constant, cruzando o anel viário sobre a ponte Costa e Silva e continuando no mesmo sentido sul pelas avenidas Feliciano Sodré e Visc. do Rio Branco, terminando na praça Escritor Adelino Magalhães.

Ao mesmo tempo em que interligará esses trajetos, a ciclovia permitirá futuras conexões e transbordos com outros eixos de transportes planejados, como o corredor do Metrô Elevado (Linha 3), proporcionando melhor organização do espaço público e permitindo às áreas de conflito como a Av. Visconde do Rio Branco uma melhor condição urbana.





1.4 Resende

O eixo cicloviário de Resende correrá interligando diversos pontos chaves da cidade, como a UERJ, o Parque das Exposições, a Faculdade Dom Bosco e a prefeitura da cidade, proporcionando à população uma interessante alternativa de mobilidade.

A ciclovía se iniciará na Av. das Mangueiras Norte, seguindo pela Estrada Resende/Riachuelo ao longo de todo o perímetro sul do aeroporto e em seguida pela Av. Darcy Ribeiro, até chegar na parte central da cidade através da R. Ten. Cel. Adalberto Mendes, onde virará à esquerda na R. Raphaela Maria Bruno e seguirá até a prefeitura. Logo após passar a prefeitura, virará à direita na Av. Rita Maria Ferreira da Rocha até alcançar a ponte da R. Miguel Couto Filho, seu ponto final.

O projeto considera a interligação leste-oeste de Resende, prevendo também futura integração com a rota multiuso já existente ao longo do trajeto da ciclovía ao mesmo tempo em que atende a demanda futura por infraestrutura de mobilidade urbana no eixo sudoeste, identificado como vetor de crescimento da cidade.



1.5 Rio de Janeiro

Atualmente, não existe uma opção segura e confortável para percorrer de bicicleta o corredor Saens Peña – Praça XV.

Diante desse cenário, a ciclovía proposta oferece a oportunidade de desenvolver um corredor de grande visibilidade, que passará por um dos eixos centrais da cidade do Rio de Janeiro. Ao longo desse eixo, conectará a densa área residencial localizada no bairro da Tijuca até a Estação das Barcas, além de interligar vários pólos de emprego, 05 estações de metrô e as novas ciclovias no Maracanã.

Para tanto, planeja-se redefinir os perfis viários, reduzindo a largura das pistas e regularizando as faixas de estacionamento, além de estabelecer conexões intermodais com estações do metrô e abrir novas zonas de estacionamento para bicicletas.



2. Demanda Atual nas Áreas de Influência

Com os projetos-piloto definidos, é necessário caracterizar a demanda nas áreas de influência. Segue a análise da mesma para cada projeto. Foram feitas contagens das viagens de todos os modais (auto, transporte coletivo, pedestre, e bicicleta) e processamento dos dados para os municípios Barra Mansa-Volta Redonda, Resende e Maricá. As contagens das viagens de bicicleta foram feitas em Niterói e no Rio.

2.1 Barra Mansa – Volta Redonda

As contagens foram realizadas em quatro pontos num período de 12 horas no dia 15 de Março (terça-feira) em Barra Mansa. A Figura 5 apresenta os pontos de contagem.

2.1.1 RESULTADOS DAS CONTAGENS

As Figuras seguintes representam os resultados das contagens.

As contagens mostram que ao longo do dia, o ponto 3 possui a maior concentração dos fluxos de tráfego para autos, transporte coletivo e ciclistas. O ponto 2, concentra os maiores fluxos de pedestres.

Para os modos motorizados, em geral, os fluxos são equilibrados ao longo do dia. Porém, nos pontos 3 e 4, há maior flutuação de tráfego durante os picos da manhã, (7 h – 9 h), almoço (12 h -13 h) e a tarde (17 h-19 h).

Quanto às viagens de bicicleta, todos os pontos representam diferentes comportamentos de fluxo ao longo do dia. Enquanto os pontos 1 e 2 são equilibrados, os pontos 3 e 4 possuem picos mais fortes. Nos pontos 1,2 e 3 os picos de manhã são entre 7 h – 8 h e à tarde entre 16 h e 19 h.

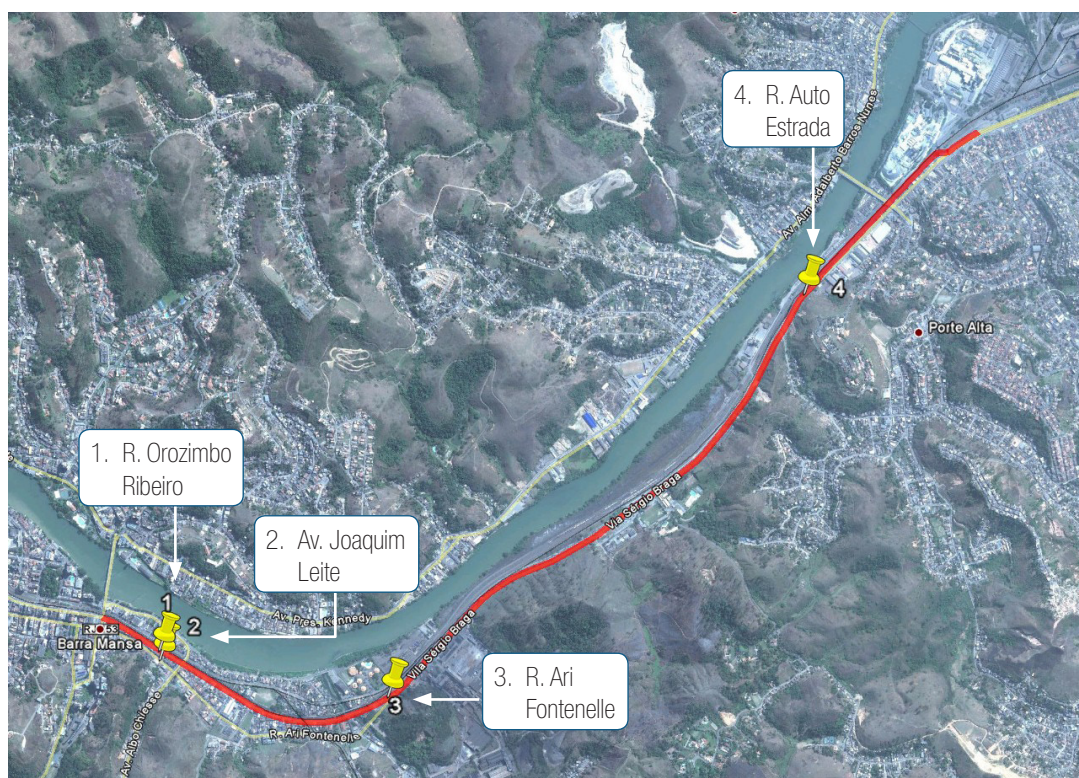


Figura 5: Mapa dos pontos de contagem em Barra-Mansa – Volta Redonda

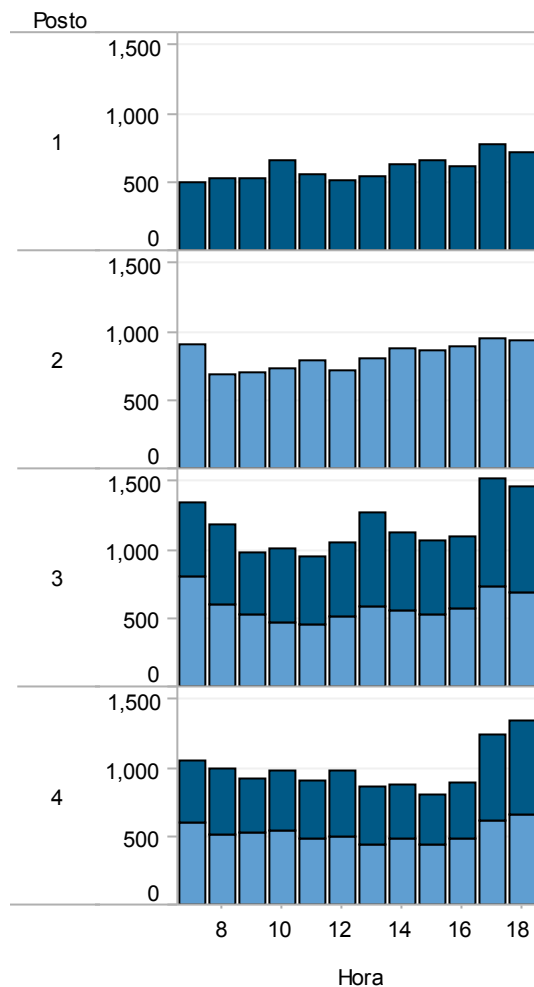


Figura 6: Barra Mansa - Contagem de Automóveis

As contagens de pedestres mostram tendências de pico diferentes dos demais modos. Para o ponto 1, há um pico de manhã prolongado (entre 7 h – 11 h), e sem mais picos pelo restante do dia. Já, no sentido Volta Redonda há um pico de tarde (entre 18 h – 19 h). No ponto 4, quase não há movimento de pedestres.

A divisão modal na área de influência (ver Figura 10) mostra que a maioria das viagens no corredor são feitas de ônibus e de auto. As viagens a pé representam 5,5% e as de bicicleta 1% do total. Percebe-se que há uma variação da divisão modal entre os pontos. No ponto 1, há mais ciclistas (1,6%) que nos demais. No posto 2, há uma porcentagem mais significativa de pedestres (13,9%).

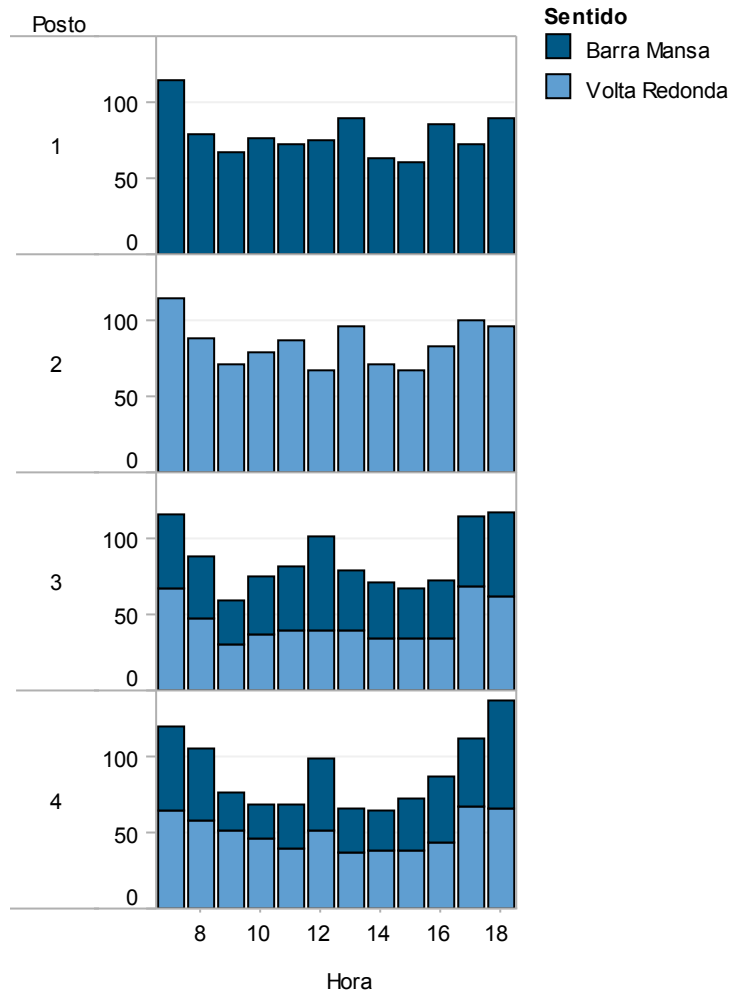


Figura 7: Barra Mansa - Contagem de Transporte Público

2.1.2 ANÁLISE

Em Barra Mansa, as viagens de ciclistas nos pontos observados demonstram picos de utilização às 7h e às 17h, indicando que boa parte do tráfego de ciclistas tem como função o traslado até o trabalho. Entretanto, embora as instalações da CSN sejam o grande pólo atrator de empregos da região, as contagens de ciclistas no ponto 4 são baixas, refletindo a dificuldade percebida pelo ciclista em atravessar o trecho, onde as faixas da via são estreitas. A implementação do projeto-piloto ajudará a sanar esse problema e atender a grande demanda de deslocamentos, que pode ser observada nos gráficos de volume de automóveis e transporte público.

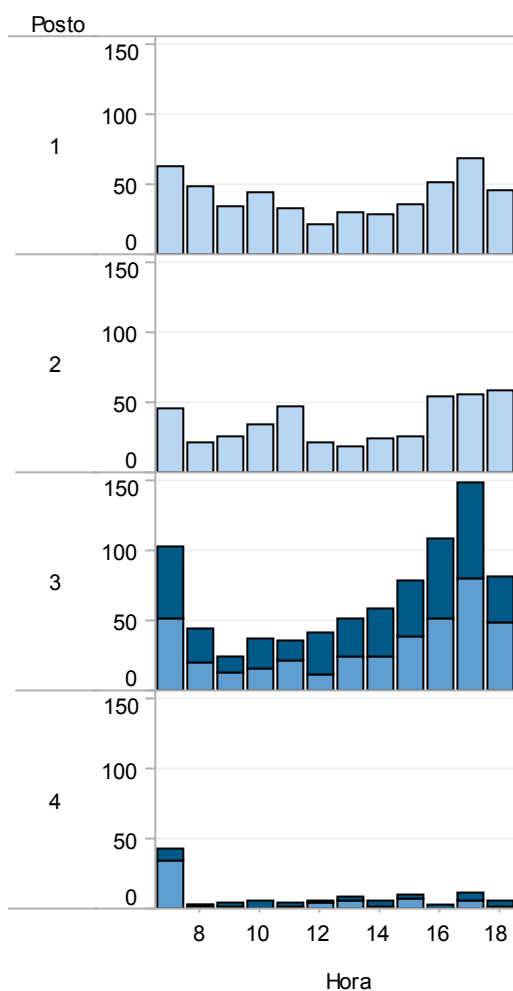


Figura 8: Barra Mansa - Contagem de Ciclistas

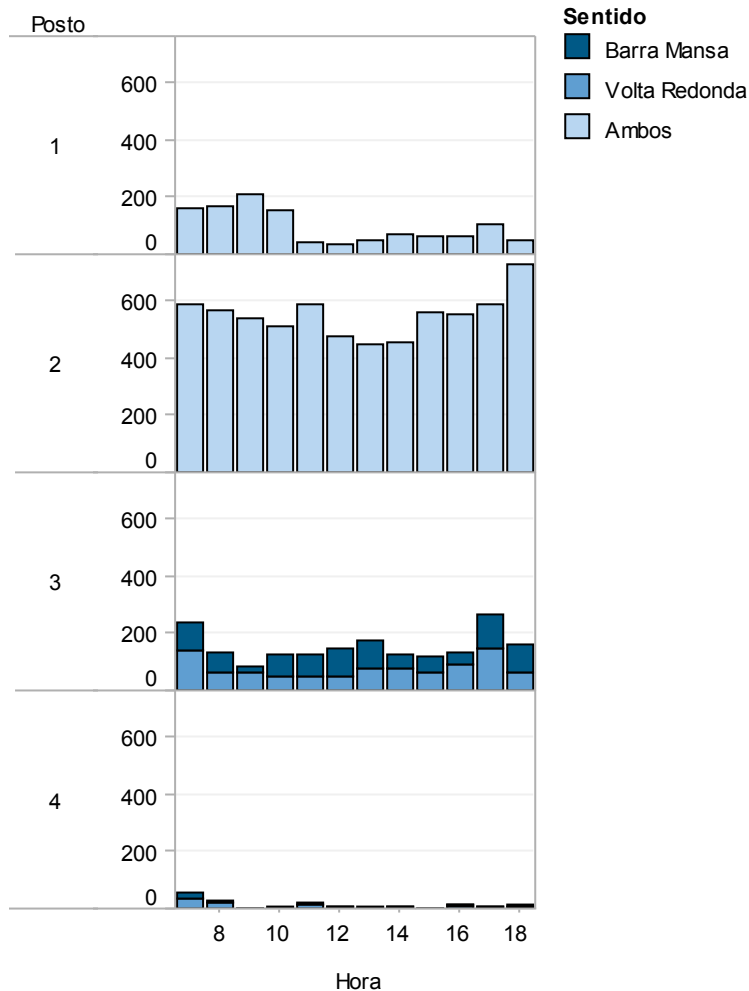


Figura 9: Barra Mansa - Contagem de Pedestres

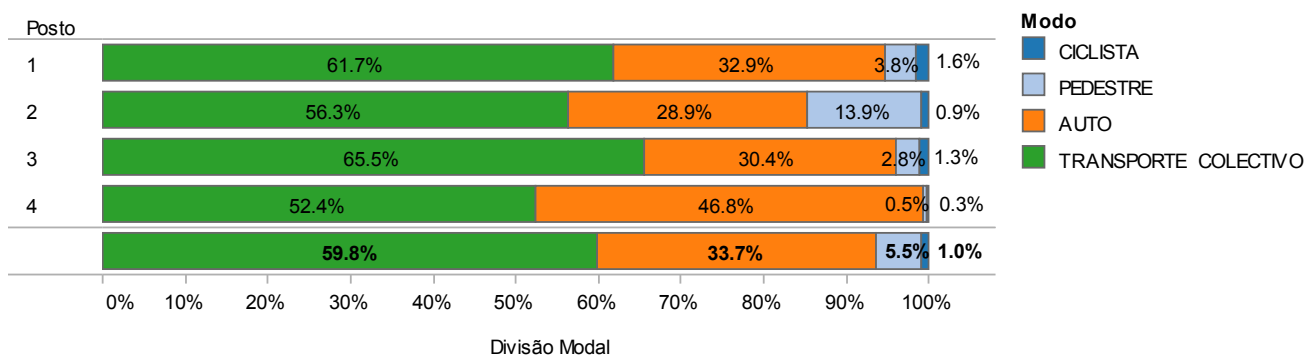


Figura 10: Barra Mansa – Divisão Modal nos Pontos de Contagem¹

1 Assume-se 0.4 passageiros por carro e 8 passageiros por van.

modo. Por outro lado, ela também indica a falta de uma cultura ciclística na cidade, apesar do potencial inerente.

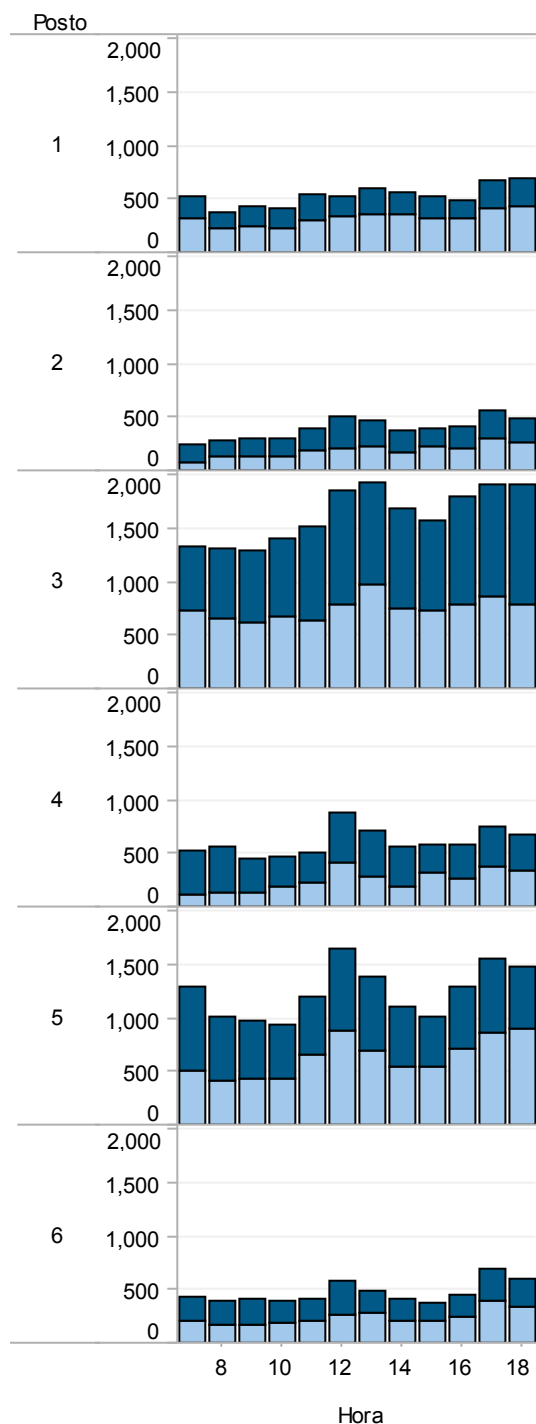


Figura 12: Resende - Contagem de Automóveis

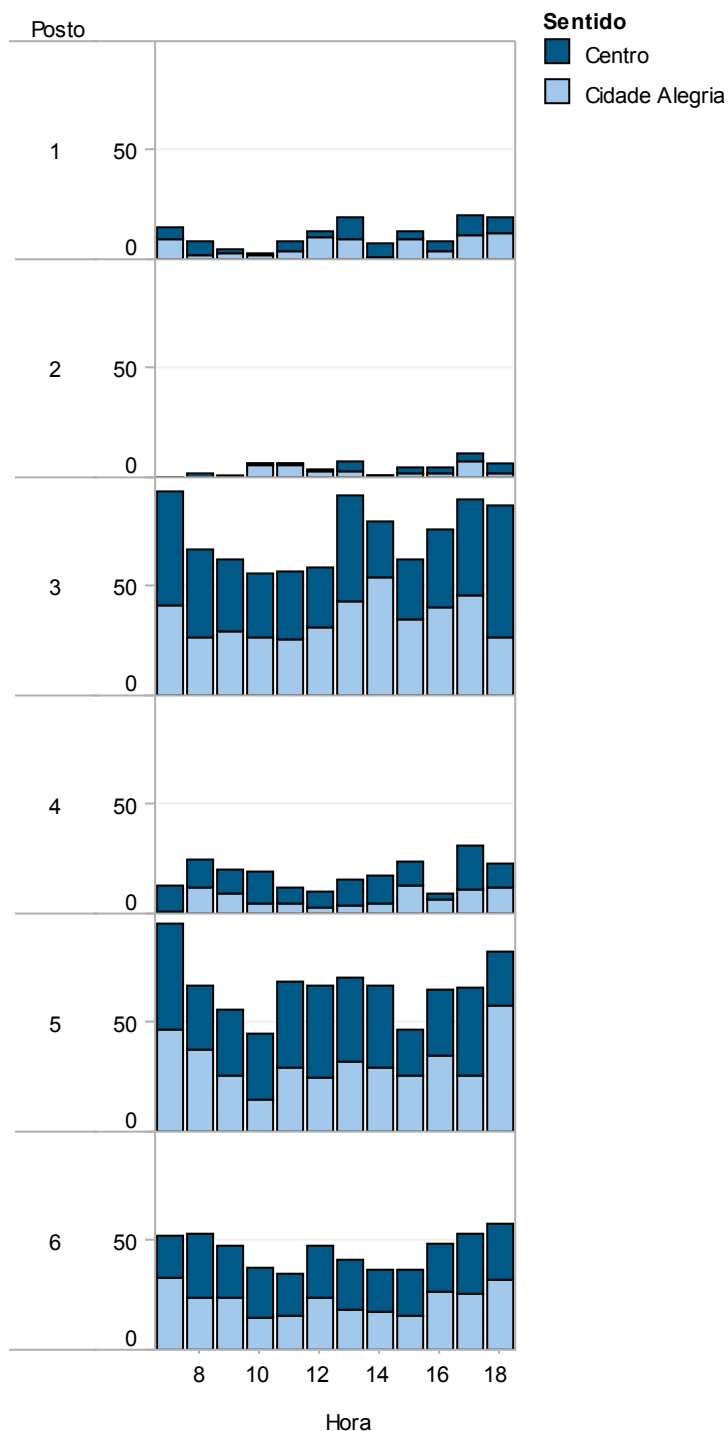


Figura 13: Resende - Contagem de Transporte Público

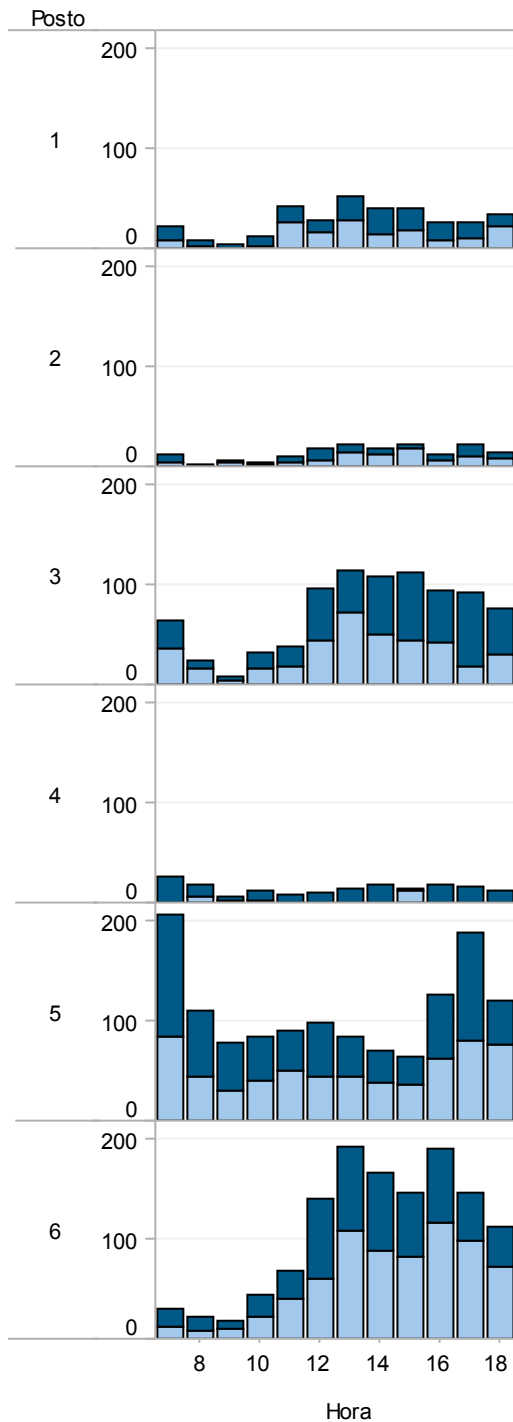


Figura 14: Resende - Contagem de Ciclistas

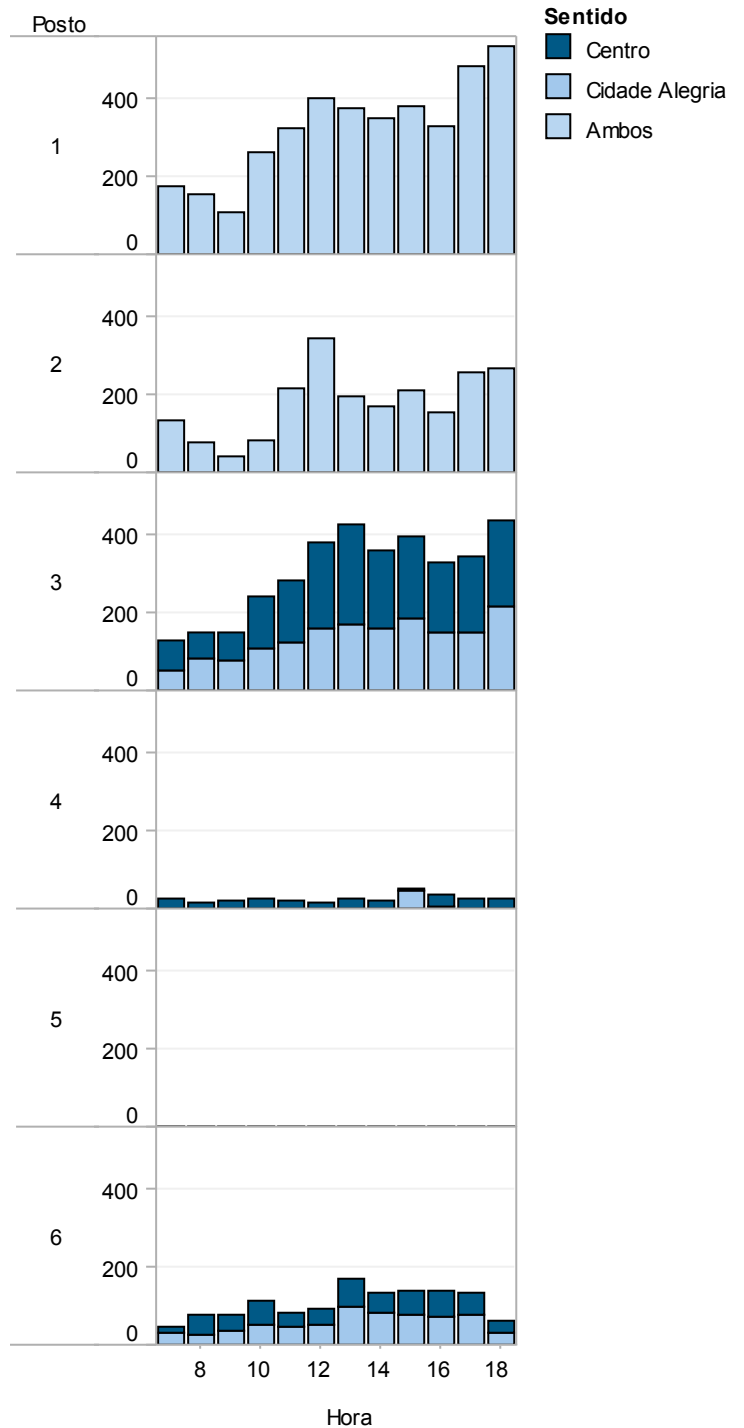


Figura 15: Resende - Contagem de Pedestres

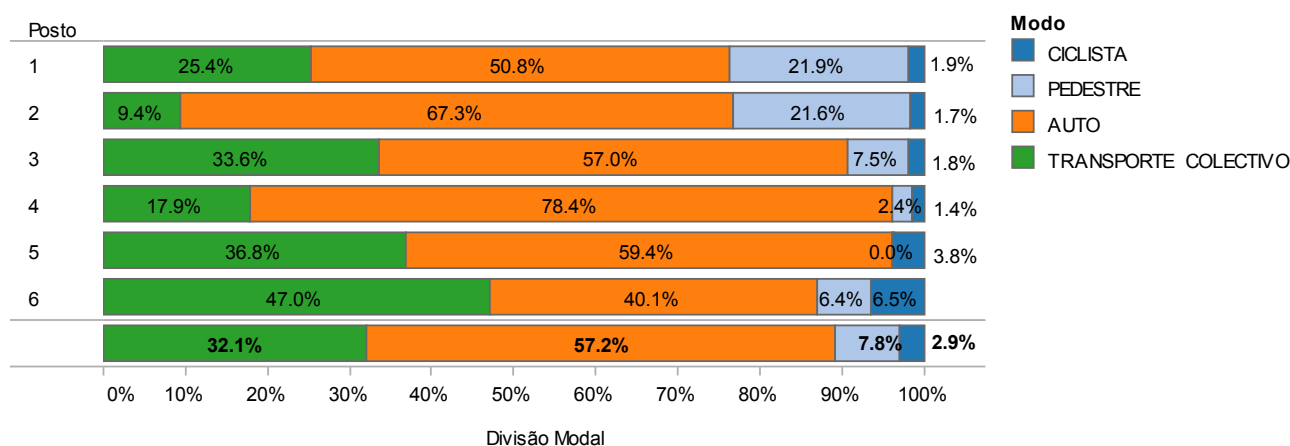


Figura 16: Resende – Divisão Modal nos Pontos de Contagem¹

¹ Assume-se 0.4 passageiros por carro e 8 passageiros por van.

2.2.2 ANÁLISE

O volume de ciclistas na parte da tarde indica que, em Resende, a bicicleta é menos utilizada para o trânsito até o ponto de trabalho e mais utilizada com outras finalidades, embora o número de viagens se equipare aos encontrados em Barra Mansa. Nos pontos 1 e 2, localizados no pólo comercial da cidade, nota-se grande fluxo de pedestres, potenciais migradores para o modo ciclista. No grande pólo residencial localizado no setor oeste da cidade, o ponto 6 mostra um aumento substancial na divisão modal dos ciclistas, indicando seu uso principalmente na parte da tarde. Por fim, o ponto 5, na principal via que liga os dois setores da cidade, nota-se grande volume de automóveis e ônibus, indicando que, embora haja demanda, as condições desfavorecem o ciclista que queira efetuar esse trajeto.

2.3 Maricá

As contagens foram realizadas em cinco pontos num período de 12 horas no dia 12 de Abril (terça-feira) em Maricá. A Figura 17 apresenta os pontos de contagem.

2.3.1 RESULTADOS DAS CONTAGENS

As Figuras seguintes representam os resultados das contagens.

As contagens mostram que ao longo do dia, o ponto 3 possui a maior concentração dos fluxos de tráfego para autos, ponto 4 para transporte coletivo e pedestres e pontos 1 e 4 para ciclistas.

Os fluxos de tráfego ao longo do dia variam para todos os modos e todos os pontos.

Os pontos 1 e 4 têm picos de manhã pronunciados nos dois sentidos para auto e transporte coletivo, entre 7 h – 8 h. Porém, no geral, os fluxos de auto são bem equilibrados ao longo do dia. Já, para transporte coletivo, o ponto 6 apresenta este equilíbrio. Porém, os outros pontos possuem maiores variações de fluxos ao longo do dia. O ponto 4 apresenta picos de manhã (entre 7 h – 8 h), de almoço (entre 11 h – 13 h) e de tarde (entre 17 h – 19 h) nos dois sentidos.

Os fluxos de bicicletas são equilibrados ao longo do dia nos pontos 3 e 6. Diferente dos fluxos de modos motorizados, o ponto 1 possui nos dois sentidos picos de manhã (entre 7 h – 8 h), de almoço (entre 11 h – 13 h) e de tarde (entre 17 h – 18 h) mais fortes. O ponto 4 possui fluxos mais equilibrados ao longo do dia com menor fluxo entre 8 h – 11 h e 15 h – 16 h nos dois sentidos.

Para as viagens a pé, os pontos 1 e 3 apresentam os picos de manhã, almoço e tarde nos dois sentidos com variações nas durações desses picos. Os pontos 2 e 4 apresentam picos mais fortes durante o almoço e a tarde.

A divisão modal na área de influência (ver Figura 22) mostra-se mais equilibrada que em outros

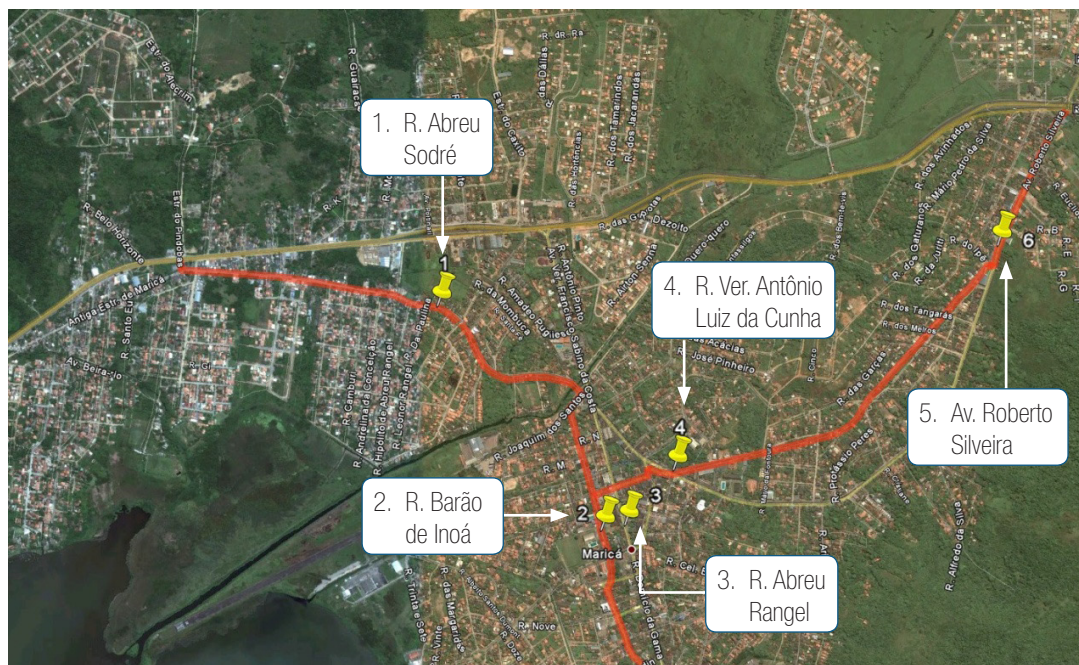


Figura 17: Mapa dos pontos de contagem em Maricá

municípios. Viagens de transporte coletivo representam 36%, viagens de auto representam 27,4%, viagens a pé representam 21,8% e viagens de bicicleta representam 14,7% de todas as viagens. Entretanto, há variação da divisão modal entre os pontos. Nos pontos 1 e 4 há grande representatividade de ciclistas (40,2% e 17,9%). Nos pontos 2, 3 e 5, esta representatividade é menor, mas ainda grande em comparação com a maioria dos municípios na região.

2.3.2 ANÁLISE

O tráfego de ciclistas concentra-se mais nos braços oeste e leste do trajeto previsto, sendo baixo no braço sul e na extremidade leste. Nas duas ruas analisadas do braço sul, nota-se que o tráfego de ciclistas é mais intenso na rua Abreu Rangel do que na rua Barão de Inoá. A instalação do projeto-piloto provavelmente inverterá esse cenário, tornando a rua Barão de Inoá mais atraente para os ciclistas e concentrando o tráfego norte-sul.

O baixo tráfego de ciclistas no trecho sul é explicado pelas contagens dos outros modos: há uma grande oferta de transporte público para a região, que compete com o modo ciclístico, e o alto tráfego de veículos certamente impacta negativamente na segurança do usuário ciclista. Isso mostra-se uma oportunidade para o projeto-

piloto, que atrairá uma demanda maior por fornecer condições mais seguras de trânsito.

Analisando a divisão modal, é possível prever um aumento considerável no fluxo de ciclistas no braço leste, onde o transporte público domina com 70% da divisão, um aumento modesto no braço sul pelos fatores sobrecitados, e um aumento menor na região oeste, onde 42,8% das viagens no corredor já são feitas com bicicletas. Neste caso, os benefícios do projeto seriam mais notados na melhoria das condições e no aumento da segurança.

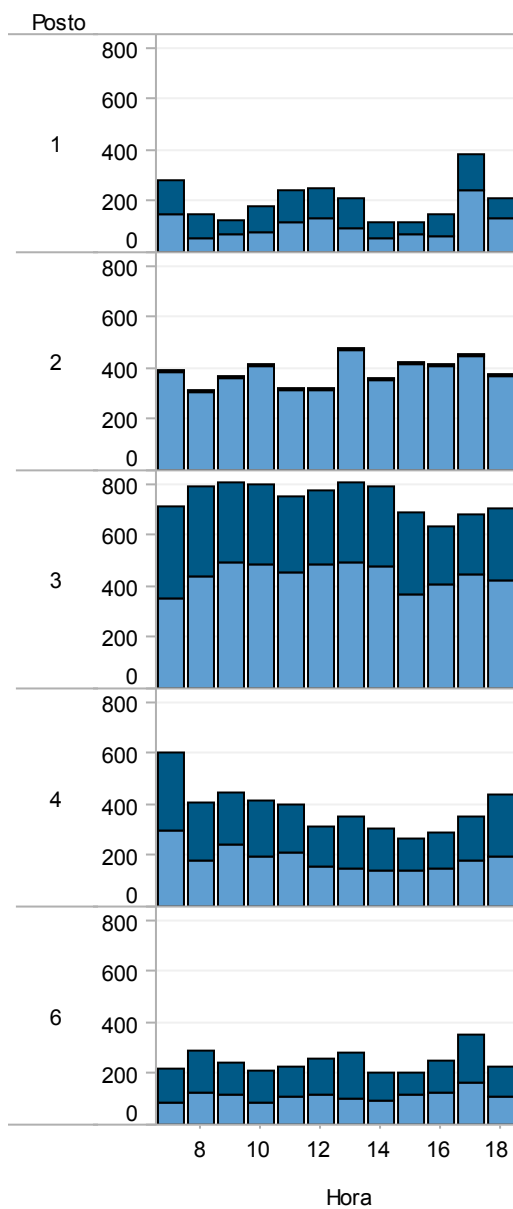


Figura 18: Maricá - Contagem de Automóveis

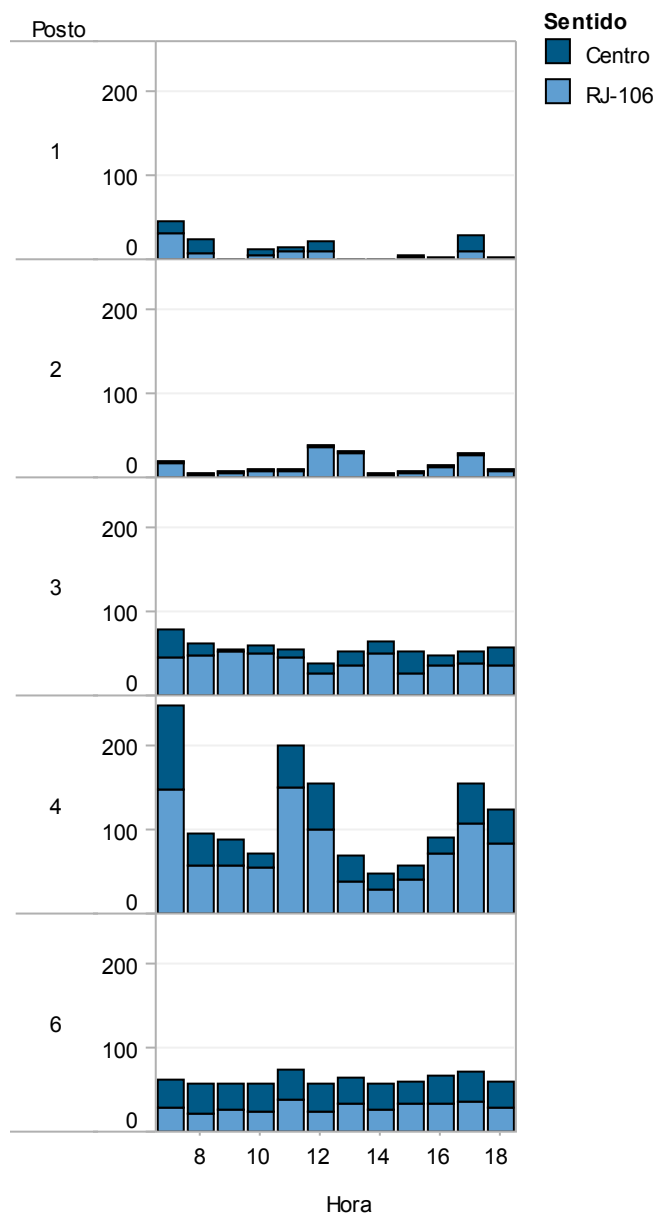


Figura 19: Maricá - Contagem de Transporte Público

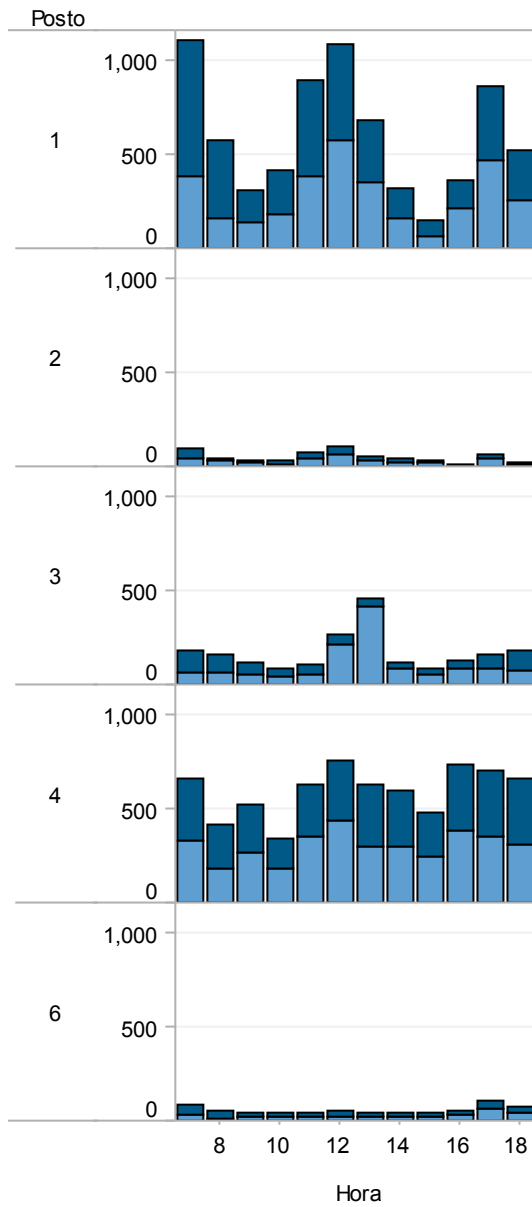


Figura 20: Maricá - Contagem de Ciclistas

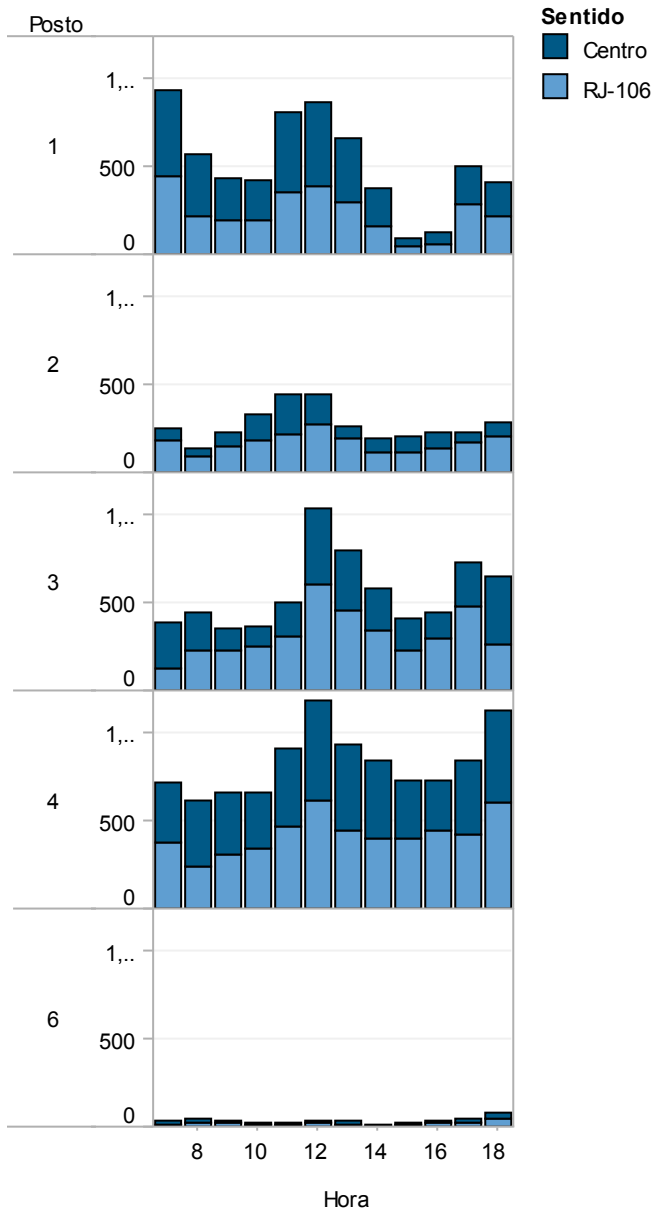


Figura 21: Maricá - Contagem de Pedestres

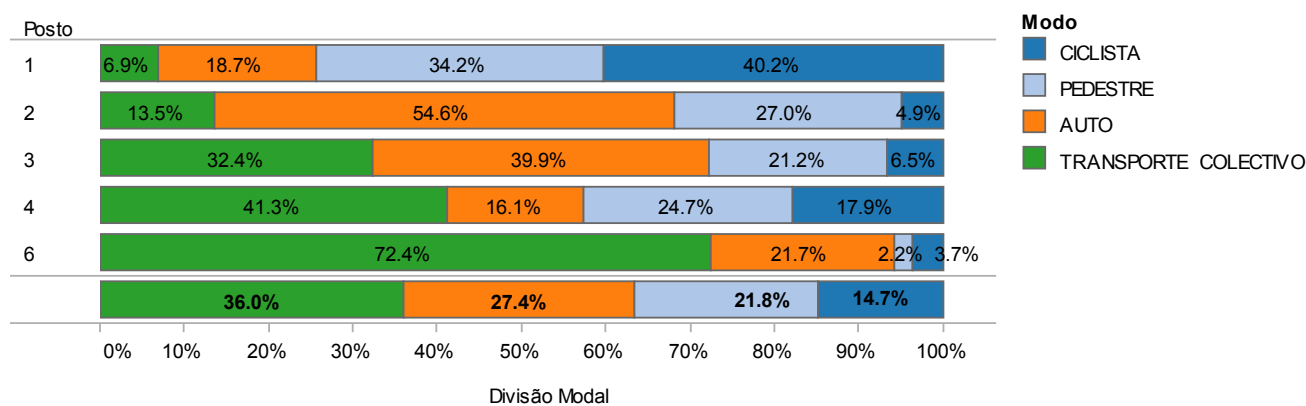


Figura 22: Maricá – Divisão Modal nos Pontos de Contagem¹

¹ Assume-se 0.4 passageiros por carro e 8 passageiros por van.

2.4 Niterói

As contagens foram realizadas em cinco pontos num período de 12 horas nos dias 23 e 24 de Maio em Niterói. A Figura 23 apresenta os pontos de contagem.



Figura 23: Mapa dos pontos de contagem em Niterói

2.4.1 RESULTADOS DAS CONTAGENS

As contagens mostram que, ao longo do dia, os pontos 1, 2 e 3 possuem as maiores concentrações de ciclistas ao longo do dia.

Todos os pontos apresentam comportamentos diferentes. Enquanto os pontos 1, 3 e 4 não apresentam picos acentuados durante a manhã e tarde, e os pontos 2 e 5 apresentam fluxos menos equilibrados. No ponto 2, há um pico de manhã entre 7 h – 8 h, um pico durante o almoço entre 12 h – 13 h e um pico de tarde entre 17 h e 19 h. Já no Ponto 5, é visto um pico forte entre 13 h – 14 h e entre 17 h – 18 h.

Em todos os pontos ao longo do dia, exceto no ponto 5, há maior tráfego de ciclistas no sentido de Barreto.

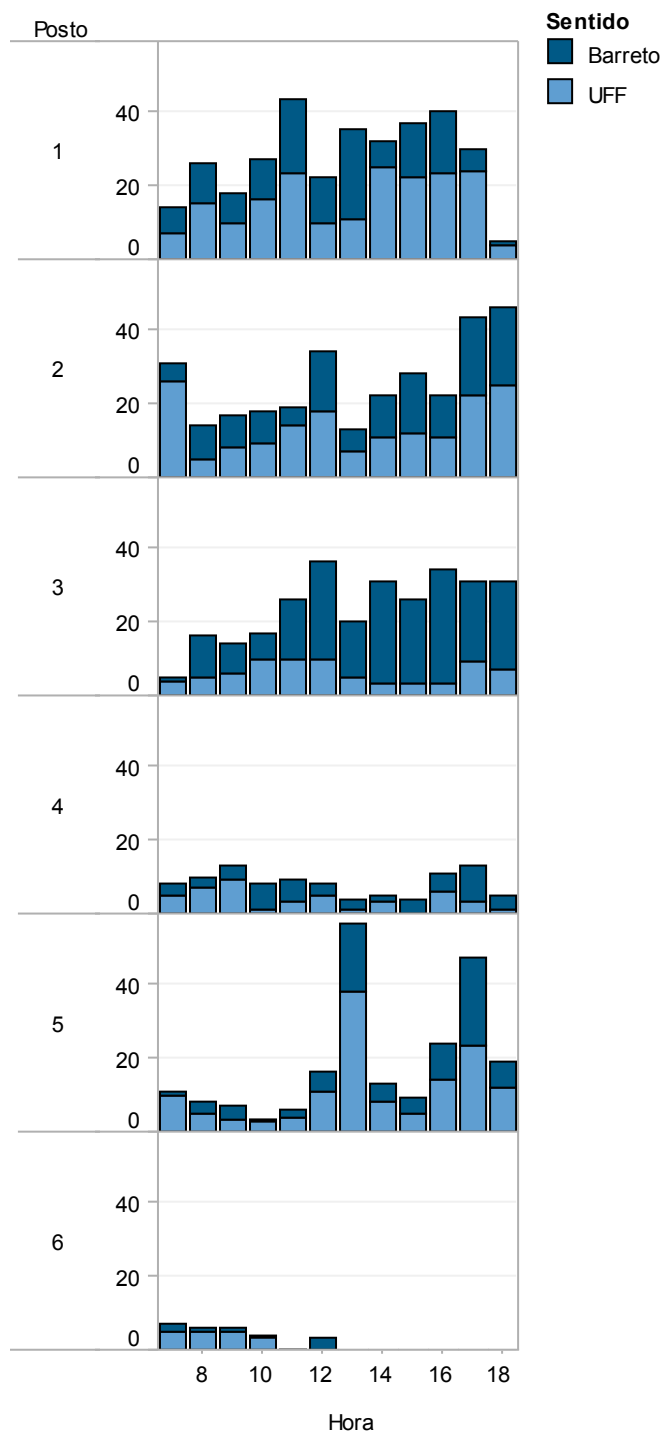


Figura 24: Niterói - Contagem de Ciclistas

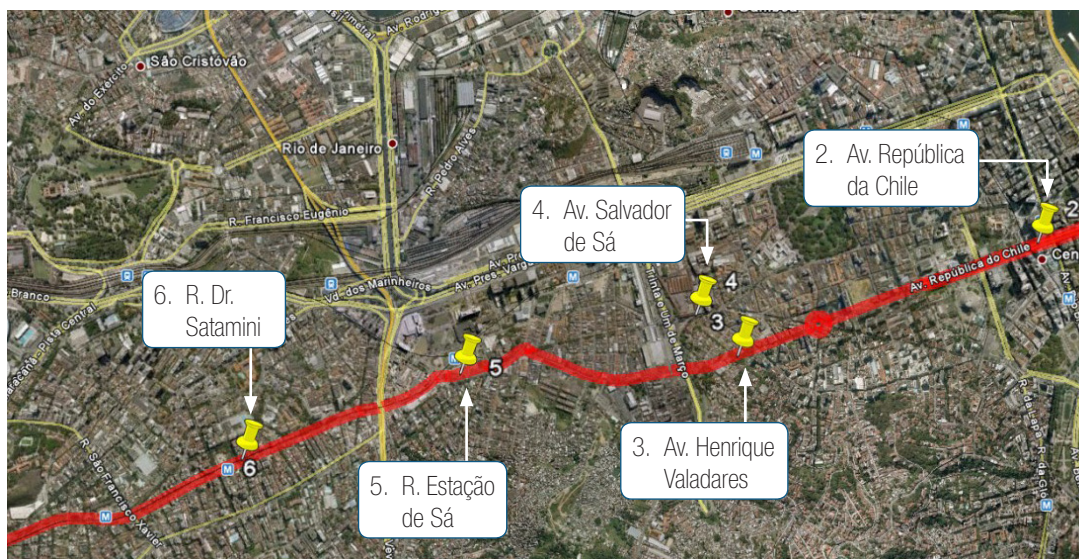


Figura 26: Mapa dos pontos de contagem no Rio de Janeiro

2.5 Rio de Janeiro

As contagens foram realizadas em cinco pontos num período de 12 horas os dias 25 de Maio no Rio de Janeiro. A Figura 26 apresentam os pontos de contagem.

2.5.1 RESULTADOS DAS CONTAGENS

As contagens mostram que ao longo do dia os Pontos 4 e 5 possuem as maiores concentrações de ciclistas ao longo do dia.

Todos os pontos apresentam comportamentos diferentes. Os pontos 2 e 4 apresentam um pico de manhã com as viagens equilibradas pelo resto do dia. Esses pontos também apresentam mais viagens no sentido de Saens Pena. O ponto 3 tem um leve pico a tarde. Os outros pontos não apresentam picos óbvios.

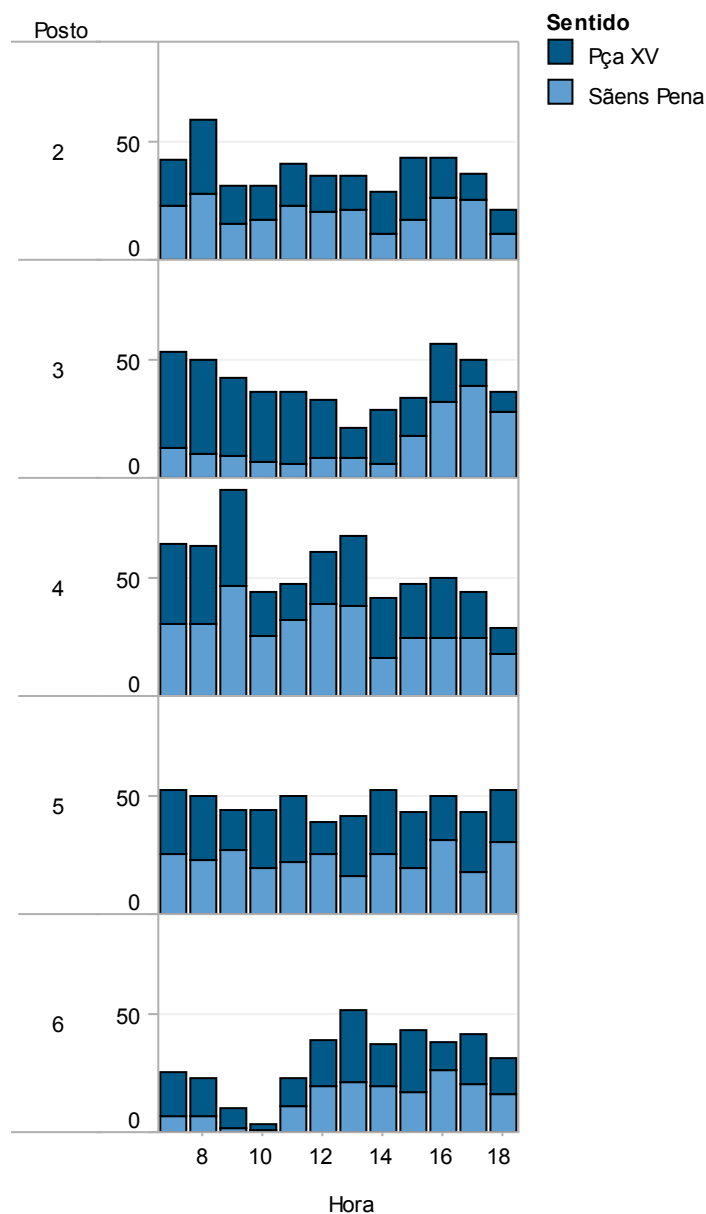


Figura 25: Rio de Janeiro - Contagem de Ciclistas

3. Estudo de Demanda

Esta atividade consiste no cálculo da demanda por ciclovias nas áreas de influência dos projetos-piloto, e estima o número de viagens diárias de bicicleta que serão acrescentadas ao perfil atual, além da quantidade de viagens em modos motorizados que serão eliminadas com essa migração, dado que alimenta o modelo de análise de impacto ambiental. Para o cálculo foram utilizados dados do Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU-RMRJ) 2005, de contagens de veículos realizadas entre março e junho de 2011, e um modelo logit de escolha multinomial previamente estimado.

Como o escopo do PDTU era restrito aos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, não havia dados de origem-destino disponíveis para os municípios de Barra Mansa, Volta Redonda e Resende. Já com relação a Maricá, mesmo que o município faça parte da RMRJ e tenha sido contemplado pelo PDTU, os dados não estavam suficientemente desagregados para serem úteis à metodologia. Assim sendo,

foram utilizadas duas metodologias diferentes, uma para os municípios do Rio de Janeiro e de Niterói e outra para os demais municípios.

A seguir, são descritos cada um dos passos da metodologia e seus resultados.

3.1 Definição das Áreas de Influência

O primeiro passo da atividade consistiu na definição das áreas de influência dos projetos-piloto. Foram selecionados os setores censitários que seriam influenciados pela presença dos projetos-piloto, de acordo com as características do relevo, da demografia e potencial de atração do setor, além da distância média do centro do setor em relação à ciclovía.

As Figuras a seguir ilustram as áreas de influência selecionadas para cada um dos projetos-piloto.



Figura 27: Área de Influência do Projeto-Piloto no Rio de Janeiro

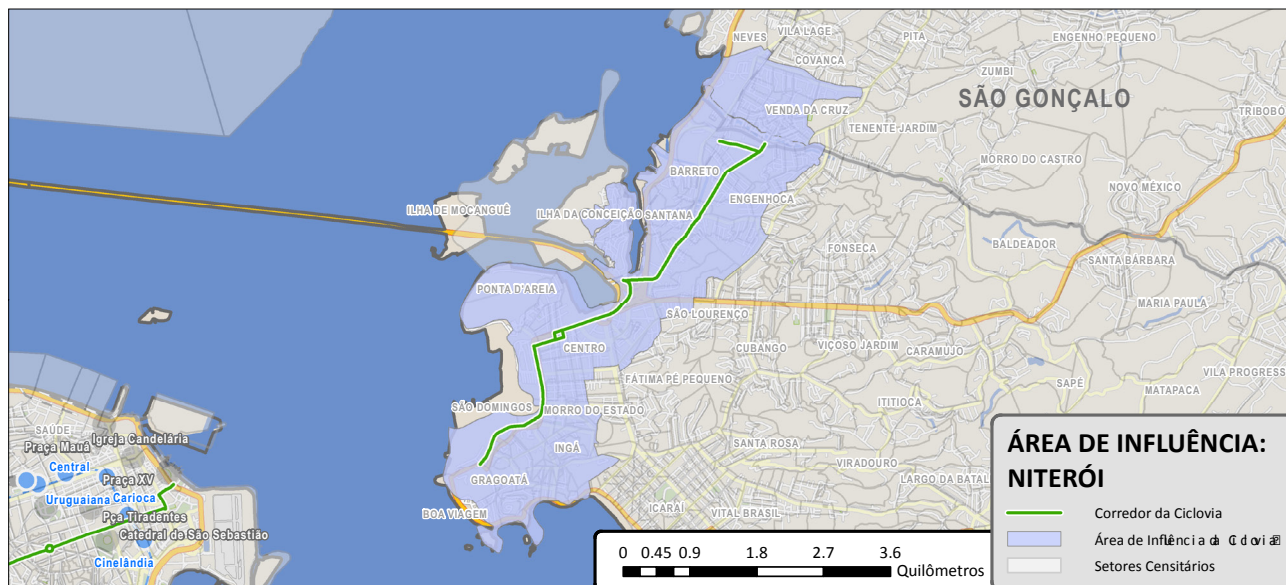


Figura 28: Área de Influência do Projeto-Piloto em Niterói

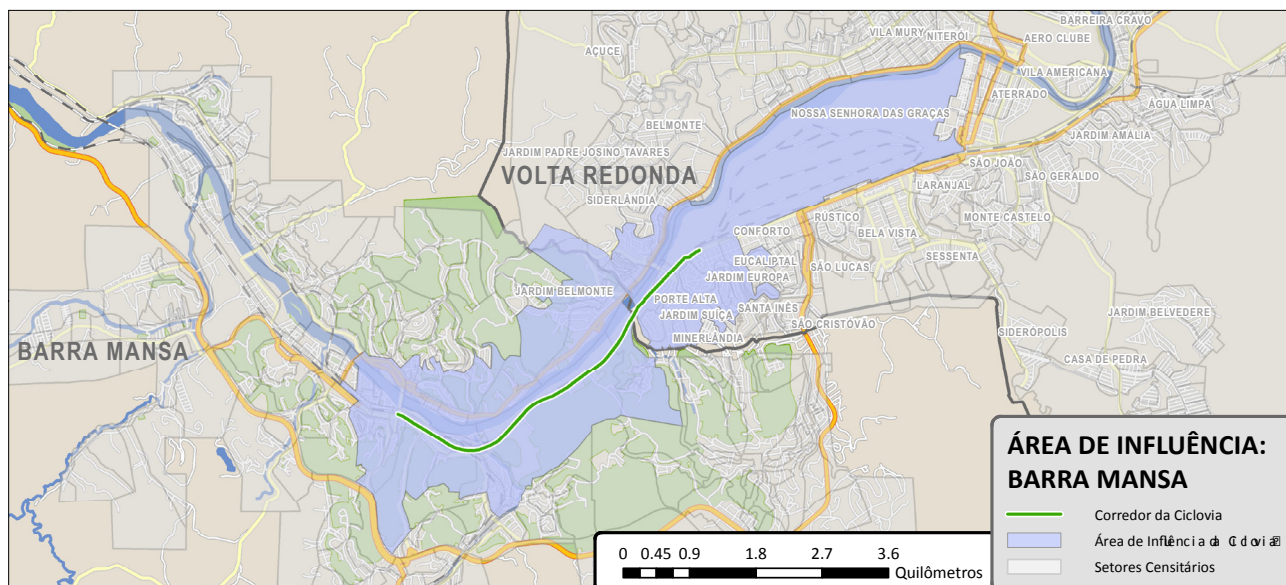


Figura 29: Área de Influência do Projeto-Piloto em Barra Mansa - Volta Redonda

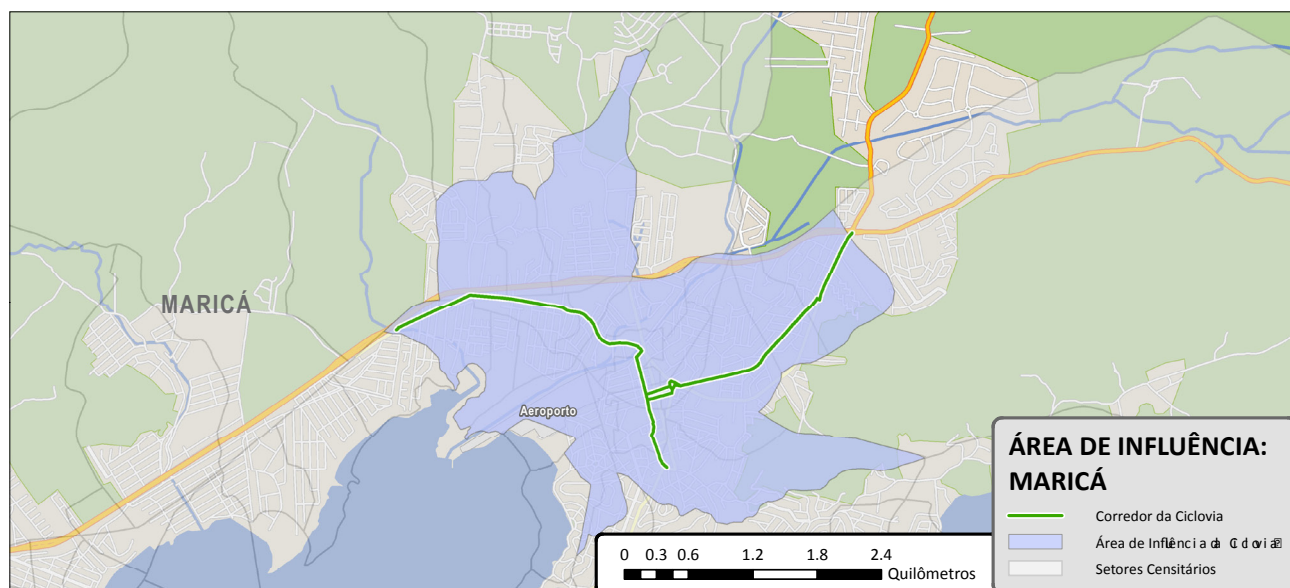


Figura 30: Área de Influência do Projeto-Piloto em Maricá

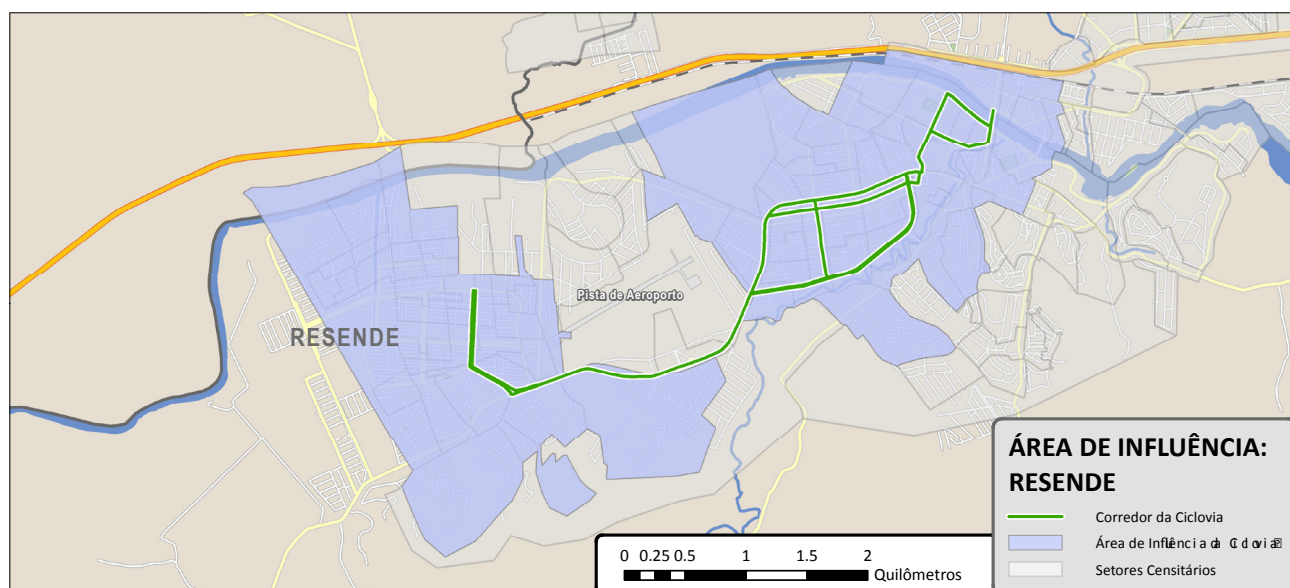


Figura 31: Área de Influência do Projeto-Piloto em Resende

Delimitadas as áreas de influências, foram levantados os dados de população referentes aos setores censitários selecionados (Censo IBGE 2000), para servir de base para o modelo de estimação de taxas de crescimento do último passo.

A Tabela a seguir apresenta os dados levantados para as Áreas de Influência dos projetos-piloto.

Tabela 3: Dados das Áreas de Influência (AI)¹

	Área (km²)	População 2000	Densidade (pop/km²)	Idade média (anos)	Renda média (R\$)
RJ	7,09	289.059	40.760,94	37,6	1.734,6
Niterói	7,18	139.498	19.429,61	34,8	1.289,8
B. Mansa/ V.Redonda	7,24	58.910	8.138,14	33,7	987,6
Maricá	3,68	16.468	4.479,15	32,3	827,7
Resende	4,67	49.924	10.683,00	30,1	1.053,5

1 Nota: Valores de renda média em reais de 2000. Fonte: IBGE -Censo Demográfico 2000

3.2 Cálculo do número de viagens na área de influência da ciclovia

Utilizando os dados de contagem, o segundo passo consistiu no cálculo do número de viagens nas áreas de entorno das ciclovias, feito a partir da análise dos dados da pesquisa de origem-destino do PDTU e dos cálculos dos fatores de expansão para as regiões fora da RMRJ.

3.2.1 VIAGENS DIÁRIAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DOS MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO E NITERÓI

Estabeleceu-se como “viagens nas áreas de influência” toda viagem em que origem e destino se localizam dentro da área de influência.

O resultado obtido representa o número efetivo de viagens nas áreas de influência dos municípios do Rio de Janeiro e Niterói que seriam influenciadas pela instalação dos projetos piloto.

Tabela 4: Viagens diárias na Área de Influência da ciclovia (Rio de Janeiro e Niterói)

	Modo	Viagens diárias na região da ciclovia
Rio de Janeiro	Bicicleta	2783
Niterói	Bicicleta	883

3.2.2 CÁLCULO DOS FATORES DE EXPANSÃO

Como não possuímos dados de demanda ciclística nos municípios de Barra Mansa, Resende e Maricá, o número total de viagens de bicicleta nas áreas de influência precisa ser estimado através de um fator de expansão. Para estimar os fatores de expansão, calculou-se a razão entre o número de viagens do modelo e os maiores valores obtidos na contagem realizada nos pontos do Rio de Janeiro e de Niterói.

Tabela 5: Fatores de Expansão

	Rio de Janeiro	Niterói
Viagens diárias por bicicleta (2003)	2783	883
Pico de contagem	644	329
Fator de expansão (pico)	4,32	2,38
Média de contagem	471	215
Fator de expansão (média)	5,90	4,10

3.2.3 VIAGENS DIÁRIAS NOS DEMAIS MUNICÍPIOS

Os fatores de expansão calculados no passo anterior foram aplicados às contagens para a obtenção do número de viagens diárias nos municípios de Barra Mansa/ Volta Redonda, Maricá e Resende. Os números obtidos para os totais de viagens estimadas foram arredondados como forma de facilitar a leitura.

A tabela a seguir apresenta as viagens diárias na Área de Influência da ciclovia para os municípios de Barra Mansa/ Volta Redonda, Maricá e Resende.

Tabela 6: Viagens diárias na Área de Influência da ciclovia (demais municípios)

	B. Mansa/ V. Redonda	Maricá	Resende
Pico de contagem	867	7252	813
Viagens diárias estimadas (pico)	3750	17300	3500
Média de contagem	620	3540	550
Viagens diárias estimadas (média)	3650	14500	3200

A Tabela a seguir apresenta as viagens diárias por bicicleta estimadas, excetuando-se Maricá.

Tabela 7: Viagens diárias estimadas nas áreas de influência

	Viagens diárias estimadas (bicicleta)	
	Mínimo	Máximo
Rio de Janeiro	2500	2900
Niterói	800	1000
Barra Mansa/ Volta Redonda	3300	4100
Maricá	14300	17500
Resende	3000	3700

3.2.4 CÁLCULO DO AUMENTO DE VIAGENS COM A INSTALAÇÃO DE CICLOVIAS E BICICLETÁRIOS

Estabelecidos os números de viagens diárias de bicicleta em cada um dos municípios, foram estimadas as taxas de crescimento, para calcular a demanda latente de cada região. Para isso, foram combinados os dados do PDTU com os resultados da pesquisa de preferência declarada

realizada em Buenos Aires em 2010, que estima a probabilidade de migração de modo veicular de acordo com os dados da viagem e com os dados socioeconômicos da região.

3.2.5 CÁLCULO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO VIA PDTU E PESQUISA DE PREFERÊNCIA DECLARADA PARA RIO DE JANEIRO E NITERÓI

A partir do número de viagens calculadas no Passo 3, o passo seguinte consistiu no cálculo das taxas de crescimento das viagens por bicicleta, a partir da filtragem das viagens com mais de cinco quilômetros de extensão - com base na premissa que cinco quilômetros é a distância máxima que a maioria dos cidadãos estariam dispostos a percorrer em uma bicicleta, em detrimento dos outros meios de transporte. Como referência, 87,7% das viagens de ciclistas contabilizadas no PDTU possui menos de 5km de extensão.

O peso de cada par origem-destino foi ajustado em função da localização da ciclovia e do tamanho da viagem. Com base nisso, foram calculadas as taxas de crescimento para Rio de Janeiro e Niterói, apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8: Taxas de crescimento do uso do modo bicicleta

Município	Aumento com Ciclovia	Aumento com Ciclovia e Bicletário
Rio de Janeiro	73%	109%
Niterói	78%	118%

3.2.6 APLICAÇÃO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO ÀS VIAGENS DIÁRIAS NA REGIÃO

Partindo do princípio de que as taxas de crescimento da utilização da bicicleta nos demais municípios teriam taxas de crescimento similares às do Rio de Janeiro e de Niterói, foram aplicadas as taxas de crescimento calculadas para a obtenção da demanda latente nessas regiões.

3.2.7 RESUMO DOS RESULTADOS

De forma geral, a instalação de ciclovias gerará entre 85 mil e 140 mil novas viagens de bicicleta no total dos municípios analisados, e a instalação adicional de bicicletários gerará entre 35 e 60 mil novas viagens de bicicleta.

3.3 Cálculos para análise ambiental

A demanda latente implica numa migração de modo veicular e resulta numa redução da utilização de veículos motorizados. A redução dos modos motorizados gera um impacto ambiental positivo que pode ser mensurado. Assim, a presente seção tem como objetivo fornecer subsídios para mensurar esse impacto. Para o cálculo da redução de veíc. km (vehicle km traveled – quilômetros percorridos por veículo), utilizou-se o valor médio das viagens calculadas na seção anterior.

3.3.1 CÁLCULO DAS TAXAS DE MIGRAÇÃO MODAL VIA PDTU E PESQUISA DE PREFERÊNCIA DECLARADA

O cálculo das taxas de crescimento da demanda no Passo 3a gera também a divisão modal de migração dos modos, possibilitando calcular quantas das novas viagens de bicicleta são resultantes da migração de outros modos.

Tabela 9: Divisão Modal da Migração dos modos a pé e motorizados para a bicicleta

Município	Modo	Divisão Modal da Migração
Rio de Janeiro	Automóvel	14%
	Ônibus	20%
	Pedestre	66%
Niterói	Automóvel	19%
	Ônibus	22%
	Pedestre	59%

3.3.2 AJUSTE DE OCUPAÇÃO VISUAL E CÁLCULO DE VEÍCULO KM PARA CENÁRIO COM CICLOVIA

Considerando-se que cada veículo automotor comporta mais de um passageiro, é necessário aplicar uma razão de ocupação visual que traduza número de viagens em número de veículos. Os valores utilizados (1,4 passageiros por automóvel e 30 passageiros por ônibus) são taxas já adotadas ao longo do trabalho.

Para o cálculo de emissão veicular, é necessário calcular o número de veíc. km. Para isso, calculou-se o perfil médio de viagem para cada um dos modos motorizados através dos dados do PDTU para obtenção da taxa de redução final de veíc. km. Esse perfil de viagem foi calculado com base em viagens curtas nas áreas de influência. No caso de Barra Mansa e Resende, foi utilizado o perfil de viagem de Nova Iguaçu, uma cidade com características similares a estas duas e

Tabela 10: Aumento das viagens por bicicleta com ciclovia e paraciclo

		Viagens atuais	Aumento c/ ciclovia	Aumento c/ ciclovia e paraciclos
Rio de Janeiro	Mín.	2500	1900	2800
	Máx.	2900	2200	3300
Niterói	Mín.	800	600	900
	Máx.	1000	800	1100
Barra Mansa/ Volta Redonda	Mín.	3300	2500	3700
	Máx.	4100	3100	4600
Maricá	Mín.	14300	10700	16200
	Máx.	17500	13100	19800
Resende	Mín.	3000	2300	3400
	Máx.	3700	2800	4200

que pertence à Região Metropolitana do Rio de Janeiro, e, portanto, fez parte do PDTU-RMRJ.

3.3.3 AJUSTE DE OCUPAÇÃO VISUAL E CÁLCULO DE VEÍC. KM PARA CENÁRIO COM CICLOVIA E PARACICLO

O mesmo raciocínio se aplica para o cenário com ciclovia e paraciclos. Seguem os resultados dos cálculos na Tabela 12.

3.3.4 RESUMO DOS RESULTADOS

Estima-se que a implantação dos projetos-piloto, depois de estabelecidos, retirará diariamente

entre 2,1 mil e 2,6 mil automóveis das ruas, e a necessidade de entre 200 e 240 ônibus. Já a instalação adicional de bicicletários retirará mais 1,0 a 1,3 mil automóveis e 100 a 120 ônibus. Essas estimativas foram desenvolvidas utilizando-se as melhores ferramentas e dados disponíveis. A metodologia foi desenvolvida para ser conservadora, devido à necessidade de se incorporar uma série de premissas relacionadas à falta de dados, assim como a fatores difíceis de serem modelados, como mudanças culturais e a popularidade do corredor.

Tabela 11: Viagens e veículos retirados, redução do veíc. km- cenário com ciclovia

	Modo	Viagens retiradas		Ocupação visual média	Veículos retirados		Distância média (km)	Veíc. km retirado	
		Min	Max		Min	Max		Min	Max
Rio de Janeiro	Automóvel	260	320	1.4	190	230	2.7	-500	-620
	Ônibus	370	450	30	10	15	3.6	-45	-55
Niterói	Automóvel	120	150	1.4	90	110	2.9	-250	-310
	Ônibus	140	170	30	5	5	3.5	-20	-20
Barra Mansa/Volta Redonda	Automóvel	420	510	1.4	300	360	1.4	-420	-510
	Ônibus	530	650	26	20	25	2.6	-50	-65
Maricá	Automóvel	1770	2160	1.4	1260	1540	1.4	-1770	-2160
	Ônibus	2250	2750	17	130	160	2.6	-345	-420
Resende	Automóvel	380	460	1.4	270	330	1.4	-380	-460
	Ônibus	480	590	17	30	35	2.6	-75	-90

Tabela 12: Viagens e veículos retirados, e redução do veíc. km - cenário com ciclovia e paraciclo

	Modo	Viagens retiradas		Ocupação visual média	Veículos retirados		Distância média (km)	Veíc. km retirado	
		Min	Max		Min	Max		Min	Max
Rio de Janeiro	Automóvel	380	470	1.4	270	340	2.7	-730	-910
	Ônibus	550	670	30	20	20	3.6	-65	-80
Niterói	Automóvel	170	210	1.4	120	150	2.9	-350	-440
	Ônibus	200	240	30	10	10	3.5	-25	-30
Barra Mansa/Volta Redonda	Automóvel	620	750	1.4	440	540	1.4	-620	-750
	Ônibus	780	960	26	30	40	2.6	-80	-95
Maricá	Automóvel	2670	3270	1.4	1910	2340	1.4	-2670	-3270
	Ônibus	3400	4160	17	200	245	2.6	-520	-640
Resende	Automóvel	560	690	1.4	400	490	1.4	-560	-690
	Ônibus	720	880	17	40	50	2.6	-110	-135

4. Estudo Ambiental

Um dos efeitos notáveis da instalação dos corredores de bicicleta é uma potencial migração modal, como mostrado no Estudo de Demanda, que traz numerosos benefícios tanto para o indivíduo, na forma de atividade física, tempos de viagem menores, mais confiáveis e mais econômicos, quanto para a sociedade, ao aproveitar melhor os espaços públicos, reduzir os gastos com saúde e, por fim, reduzir o consumo de fontes de energia não-renováveis. A análise a seguir se dedica a quantificar um benefício particularmente interessante, a potencial redução da poluição do ar e da emissão de gases de efeito estufa, com base nas estimativas de demanda. Recomenda-se que, após a implantação dos projetos-pilotos, as mudanças efetivas no padrão de utilização das vias seja monitorado de modo a produzir estimativas mais precisas das melhorias na qualidade do ar produzidas por estes projetos. Recomendações de técnicas de monitoramento e avaliação de vários indicadores estão incluídos no Componente 4.

Emissões

Diferentemente de outros desafios da área de transporte, como colisões veiculares, poluição sonora e engarrafamentos, o impacto da baixa qualidade do ar é um tanto indireto, algo raramente notado pelo usuário padrão. Entretanto, a poluição do ar possui impactos significantes na área social, econômica e ambiental. Dentre eles, os mais significativos são os impactos relacionados à saúde pública e ao aquecimento global. Mesmo em áreas com baixa poluição do ar, o efeito na saúde pública pode ser considerável e custoso. Efeitos negativos da poluição surgem mesmo em regiões com baixos níveis e podem afetar um grande número de pessoas que a respiram.

Muitos fatores contribuem para a poluição em áreas urbanas, incluindo a geração de energia elétrica, processos industriais e sistemas de aquecimento. A queima de combustíveis de carbono (como gasolina e etanol) em veículos automotores é um dos que mais contribui para a poluição do ar em ambientes urbanos. Estimativas da Environment Canada sugerem que veículos motorizados e poeira de estrada são responsáveis por algo em torno de dois terços dos óxidos de nitrogênio (NO_x) (que são precursores do ozônio

ao nível da superfície), um terço dos óxidos de enxofre (SO_x), um quarto da matéria particulada fina ($\text{PM}_{2.5}$) e três quartos do monóxido de carbono (CO) emitidos dentro dos limites da cidade.¹ Além disso, veículos emitem poluentes ao nível da superfície, próximo ao tráfego de pedestres e ciclistas. Em alguns casos, prédios adjacentes às vias podem “aprisionar” essas emissões e criar concentrações ainda maiores de poluentes nas ruas da cidade.

Tipos de Emissões e seus Efeitos

O efeito ambiental das emissões de escapamento e da poeira suspensa são bem documentadas e incluem mudanças climáticas, poluição urbana do ar, “smog”, chuva ácida e diversos problemas de saúde. A categoria principal de poluentes que este memorando analisa inclui:

- Poluentes formadores de ozônio – primariamente óxidos nítricos (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (VOCs).
- CACs (Criteria Air Contaminants², ou Poluentes Atmosféricos Regulamentados) – inclui monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2) e óxidos de nitrogênio (NO_x)
- Matéria particulada fina – especificamente partículas com tamanho menor que 10 microns (PM_{10})
- Gases estufa – expressados em termos de quantidade equivalente de CO_2 (conhecidos como CO_2e)

Os impactos negativos associados a estes poluentes atmosféricos – doenças respiratórias, cardiovasculares, câncer, alergias e efeitos neurológicos – são expressivos e largamente reconhecidos. Os impactos específicos de cada poluente estão descritos na Tabela 13. Embora o ozônio não seja considerado diretamente nesse

1 Government of Ontario (2004) Air Quality in Ontario: 2002 Report. TPH (2004) Agenda for Action on Air & Health. Relatório desenvolvido para Toronto Public Health.

2 “Criteria Air Contaminants” é um conjunto de poluentes cuja concentração é regulada em âmbito nacional pela US Environmental Protection Agency: CO , SO_2 , NO_x , matéria particulada, chumbo e ozônio. Apenas os três primeiros estão incluídos nesta categoria.

memorando, a Tabela mostra que alguns de seus itens aumentam a concentração de ozônio ao nível da superfície. O ozônio afeta o sistema respiratório, prejudica o sistema imunológico e possivelmente causa doenças respiratórias crônicas. Ele também reduz a produtividade agrícola e a taxa de crescimento das árvores.

Fatores de Emissão

O estudo de demanda estimou a variação de veíc. km (veíc. km viajado), ou quilômetros percorridos por veículo) por modo. Para calcular a variação no volume de emissões resultante dessa migração modal, é necessário saber a taxa de emissão dos poluentes. Essas taxas de emissão (expressadas em gramas por quilômetro) são multiplicadas pela

Tabela 13: Impactos dos Poluentes¹

Poluente	Impacto na saúde	Impactos ambientais
Óxidos Nítricos (NO _x)	Causa irritação pulmonar em altas concentrações. Pode levar a falhas no sistema imunológico, especialmente entre as crianças e os idosos.	Precursor da chuva ácida. Contribui para a formação de ozônio na superfície. Associado à baixo crescimento vegetal. Contribui para a corrosão de metais e para a degradação de tecidos e polímeros.
Monóxido de Carbono (CO)	Reduz a capacidade de transporte de oxigênio do sangue, afetando especialmente fumantes, pessoas com problemas cardíacos e/ou anemia	Aumenta a concentração de ozônio na superfície, ao se combinar com hidróxidos (OH-) que quebrariam moléculas de ozônio
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)	Muitos VOCs, como o benzeno, são investigados por suspeitas de causarem efeitos adversos na saúde da população, variando desde carcinogenicidade até neurotoxicidade.	Contribui para a formação de ozônio na superfície.
Partículas com Tamanho Menor que 10 Microns (PM ₁₀)	Irritação das vias aéreas, tosse, dificuldades respiratórias, diminuição da capacidade pulmonar, asma aguda, bronquite crônica, arritmia, ataques cardíacos não-fatais e morte prematura de pessoas com problemas cardiorrespiratórios.	Pode ser carregado pelo vento por longas distâncias até se acomodar no solo ou na água. Pode aumentar a acidez de lagos e rios, alterar o equilíbrio de nutrientes em águas costeiras e bacias hidrográficas, esgotar os nutrientes do solo e danificar florestas e plantações.
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Diversos problemas respiratórios, incluindo broncoconstrição e desenvolvimento dos sintomas de asma. Particularmente prejudicial para asmáticos com taxas altas de ventilação.	Precursor da chuva ácida e de material particulado atmosférico.
Dióxido de Carbono (CO ₂) e outros gases estufa	N/A	Contribui para o aquecimento global, reduzindo a quantidade de calor irradiada para o espaço

¹ Adaptado de Environment Canada, Fact Sheet 93-1. e USA Environmental Protection Agency (<http://www.epa.gov/airquality/urbanair/>)

variação estimada de veíc. km para calcular a redução nas emissões.

As taxas de emissão utilizadas para o CO₂e foram obtidas de valores calculados pelo World Bank Group³. Para carros, as taxas de emissão de NO_x, CO e VOC são derivadas de dados publicados pela CETESB⁴, com taxas de emissão por ano do veículo e tipo de combustível. Isso foi convertido em uma taxa média para cada tipo de combustível, com base em dados no número de veículos por ano no Rio de Janeiro.⁵

As outras taxas de emissão utilizadas foram retiradas da Urban Transportation Emissions Calculator (Calculadora de Emissões do Transporte Urbano) da Transport Canada. Essa ferramenta utiliza dados do MOBILE 5c Model desenvolvido pelo Office of Mobile Sources da US Environmental Protection Agency e ajustado para o contexto canadense pela Environment Canada. O MOBILE 5c Model é considerado uma das mais confiáveis e fontes aceitas para fatores de emissão. Os fatores utilizados na UTEC dependem do tipo de veículo, do combustível e do ambiente de percurso (avenidas ou ruas locais). Dado que o estudo de demanda considerou apenas a migração modal entre automóveis, ônibus e ciclistas, os únicos veículos considerados na estimativa de variação de emissões ocasionada pelos cinco projetos-pilotos são carros e ônibus. Dado que as viagens que sofrerão migração modal são de modo geral

curtas (5 quilômetros ou menos), os fatores de emissão para ruas locais foram utilizados.

Tipicamente, veículos emitem mais poluentes logo depois que o motor é ligado, com taxas de emissão decrescentes à medida que o carro aquece. Entretanto, não existem dados precisos o suficiente para as taxas de emissão nesse período. Portanto, a emissão nessas viagens curtas será subestimada. Isso resulta em uma estimativa conservadora da redução de emissões e de seus benefícios.

Os fatores de emissão utilizados neste memorando estão resumidos na Tabela 14.

Custos de Emissão

Existem essencialmente dois métodos que podem ser empregados para precificar o prejuízo das emissões: o método do valor de dano e o método do custo de controle. O método do valor de dano baseia-se em modelos para estimar o valor efetivo do dano causado por uma determinada concentração de poluentes em humanos e em construções. O método do custo de controle, ou método de custo de contenção, tenta quantificar o custo marginal de alcançar uma meta específica de redução de emissões. Em teoria, este método representa o valor percebido pela sociedade da redução de emissões. Não foi encontrada uma fonte brasileira confiável de estimativas de custo de emissões, então assumiu-se um custo de controle de \$35/ton para equivalentes de dióxido

Tabela 14: Taxas de Emissão por Poluente

Poluente	Carros – etanol (g/veíc-km)	Carros – gasolina (g/veíc-km)	Ônibus – diesel (g/veíc-km)
NO _x	0.144	0.118	7.61
CO	0.675	0.493	1.72
VOC	0.138	0.091	0.248
PM ₁₀	0.0153	0.00813	0.259
SO ₂	0.00345	0.0024	0.0278
CO ₂ e	38	144	85

3 Disponível em <http://go.worldbank.org/NF7I3A3H90>

4 Disponível em <http://goo.gl/psU0r>

5 DENATRAN (2011) Frota de veículos emplacados do Estado do Rio de Janeiro, por ano de fabricação

de carbono, baseando-se em recomendações recentes de um relatório de 2009 de Litman⁶. Comparativamente, o relatório recomenda um custo de dano de \$350/ton para o CO₂e, e é esse valor que será usado neste memorando. A diferença demonstra que é muito mais barato reduzir emissões de CO₂ do que lidar com suas consequências.

Os custos a seguir (em dólares canadenses) para outros poluentes foram determinados com base em uma análise internacional de fontes acadêmicas e governamentais, especificamente para áreas urbanas:⁷

- Óxido nítrico(NO_x): \$8,200/ton
- Monóxido de carbono (CO): \$200/ton
- Compostos orgânicos voláteis (VOC): \$5,500/ton

- Matéria particulada, 10 microns (PM₁₀): \$1,000/ton

- Dióxido de enxofre (SO₂): \$26,000/ton

Certamente, há várias incertezas envolvendo os custos unitários de cada poluente, visto que o impacto na saúde e na economia como um todo depende fortemente do contexto e varia de país para país e de cidade para cidade.

Impacto da Migração Modal nas Emissões

Premissas

No Rio de Janeiro, os automóveis utilizam dois tipos de combustível: gasolina e etanol. A proporção de carros que usa cada tipo de combustível foi estimada com base nos dados de consumo de combustíveis fornecidos pela Agência Nacional do Petróleo. Os cálculos indicam que

Tabela 15: Variação em viagens anuais e veíc. km por município e modo

	Modo	Viagens anuais removidas		Pessoas por veículo	Perfil médio de viagem (km)	Redução anual de veíc. km	
		Min	Max			Min	Max
Rio de Janeiro	Carro	117.800	145.700	1,4	2,7	227.000	281.000
	Ônibus	170.500	207.700	30,0	3,6	20.000	25.000
Niterói	Carro	52.700	65.100	1,4	2,9	109.000	135.000
	Ônibus	62.000	74.400	30,0	3,5	7.000	9.000
Barra Mansa/Volta Redonda	Carro	192.200	232.500	1,4	1,4	192.000	233.000
	Ônibus	241.800	297.600	26,0	2,6	24.000	30.000
Maricá	Carro	827.700	1.013.700	1,4	1,4	828.000	1.014.000
	Ônibus	1.054.000	1.289.600	17,0	2,6	161.000	197.000
Resende	Carro	173.600	213.900	1,4	1,4	174.000	214.000
	Ônibus	223.200	272.800	17,0	2,6	34.000	42.000
Total	Carro	1.364.000	1.670.900	1,4	1,57	1.530.000	1.874.000
	Ônibus	1.751.500	2.142.100	19,0	2,68	247.000	302.000

6 IBI Group (2009) Hamilton Rapid Transit Initiative: Economic Potential Study.

7 Litman (2009) Climate Change Emission Valuation for Transportation Economic Analysis. Victoria Transport Policy Institute.

76,7% dos carros usam gasolina e 23,3% usam etanol. Assume-se que todos os ônibus usam diesel.

Tabela 16: Variação em Emissões Anuais (kg) e Benefícios Financeiros

Modo	Carros		Ônibus		Total Anual	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
NO_x	189	232	1.881	2.301	2.070	2.533
CO	819	1.004	425	520	1.245	1.524
VOC	155	190	61	75	217	265
PM₁₀	15,0	18,4	64,0	78,3	79,0	96,7
SO₂	4,0	5,0	6,9	8,4	10,9	13,4
CO₂ Equiv.	182.466	223.520	21.013	25.699	203.478	249.219
Benefício (USD)	US\$67.000	US\$82.000	US\$23.000	US\$29.000	US\$90.000	US\$110.000
Benefício (BRL)	R\$117.000	R\$144.000	R\$41.000	R\$50.000	R\$158.000	R\$194.000

Resultados

Os resultados do estudo de demanda foram resumidos na Tabela 15, com destaque para a redução de veíc. km na última coluna.

Utilizando a variação em veíc. km por modo da Tabela 3 e as taxas de emissão da Tabela 14, é possível calcular a redução de emissões. A Tabela 16 mostra a variação nas emissões anuais ocasionada pela migração modal, e os benefícios financeiros resultantes. Os benefícios financeiros são dados em dólares canadenses (CAD) e em reais brasileiros (BRL), utilizando a taxa de câmbio da data de redação do memorando.⁸

⁸ 1 dólar canadense = 1.76107 reais brasileiros

5. Projetos Básicos

Inicialmente o Consórcio solicitou aos municípios projetos de ciclovias/corredores não motorizados em andamento. Solicitou também durante os primeiros seminários e reuniões individuais com os responsáveis dos municípios indicações preliminares de onde seriam as melhores localizações para implantar corredores não motorizados. O Consórcio realizou, ainda, várias reuniões e visitas aos municípios para levantar o contexto urbano e a infraestrutura não motorizada existente e estabelecer os primeiros conceitos dos traçados.

Juntando os objetivos dos municípios com o trabalho técnico do Consórcio, foram elencados os aspectos críticos para cada conceito de corredor. Esses incluem o tipo de ciclovia, alterações nas calçadas, alterações no paisagismo e a redução de capacidade das vias para veículos motorizados (como área de estacionamento ou faixas de rolamento), assim como esboços preliminares de tratamento nos cruzamentos principais.

Depois de diversas reuniões e revisões dos conceitos, o Consórcio finalizou a escolha dos projetos finais junto com os municípios e a Setrans. Para refinar os desenhos conceituais e garantir que o contexto local (novos projetos, reconfigurações das vias planejadas, mudanças no tecido urbano, visões etc.) fosse incorporado, os desenhos foram desenvolvidos com a constante contribuição dos municípios e levantamentos adicionais em campo.

Uma vez que os alinhamentos dos projetos conceituais foram finalizados e detalhados suficientemente de forma a poder determinar se os municípios estarão oficialmente dispostos a executar o projeto final, o Consórcio realizou levantamentos topográficos para complementar as informações disponibilizadas pelos municípios. Como a topografia era fundamental para elaborar o projeto geométrico, foram solicitados vários detalhes, incluindo:

- Medidas a cada 20m da seção transversal, capturando mudanças (por exemplo: raio das curvas, meio fios e desníveis acentuados nas calçadas)
- Meio fio incluindo o limite da sarjeta com o pavimento

- Meio fio dos acessos veiculares (a casas, prédios, baías e/ou zonas de estacionamento, carga e descarga), rampas de acesso de veículos e qualquer trecho de meio fio rebaixado
- Linhas limites de prédios privados, cercas e muros (dentro de aproximadamente 1m da borda da calçada ou 3m do meio-fio onde não há calçada)
- Calçada (do meio fio até os prédios privados)
- Níveis da rua e da calçada
- Árvores (com diâmetro >100mm), mobiliário urbano fixo (bicicletários, bancas de jornal, abrigos de ônibus)
- Postes de luz, semáforos e orelhões
- Pilares de pontes (colunas)
- Tampas de concessionárias
- Canteiros centrais, ilhas e faixas para conversão

Com os levantamentos topográficos finalizados, o detalhamento dos projetos conceituais para os quais a topografia detalhada era necessária foi concluído. A seguir, os projetos geométricos foram executados.



Figura 32: Barra Mansa - Rua Auto Estrada



Figura 33: Barra Mansa - Rua Auto Estrada



Figura 34: Barra Mansa - Via Sérgio Braga

5.1 Principais Características dos Projetos Básicos de Cada Corredor

O desenvolvimento dos projetos básicos para cada corredor foi um processo complexo, pois cada um deles apresentou desafios e oportunidades individuais. Esse capítulo destaca algumas características marcantes no conjunto de projetos básicos elaborados para cada projeto-piloto.

5.1.1 BARRA MANSA

Aproveitando uma Passagem Secundária

Sem retirar a faixa de estacionamento, as condições atuais na movimentada rua comercial Via Sérgio Braga oferecem pouco espaço para qualquer tipo de ciclovia (ver Figura 32). O trânsito pesado e o risco da inesperada abertura das portas de carros estacionados faz dessa via uma opção insegura para andar de bicicleta. Felizmente, para os ciclistas que desejam passar por essa zona, existe uma via conveniente e direta que passa por trás das lojas e tem largura suficiente (7m) para implantação de uma ciclovia bidirecional. Entretanto, essa via é tangenciada por duas paredes significativas, não deixando espaço suficiente para ultrapassagem segura entre dois veículos. Portanto, o município introduziu uma regulamentação que não permite ultrapassagens.

O perfil na Figura 33 mostra o conceito da ciclovia bidirecional que foi desenvolvido para esse trecho. Uma vez que em toda a extensão do corredor de Barra Mansa há espaço somente no lado norte da via, a instalação bidirecional segue por esse lado para evitar cruzamentos. Isso incorre na infeliz consequência de que os ciclistas pedalando ao lado do tráfego pedalem na contra mão. Entretanto, o projeto estabelece o cuidado de sempre incluir uma barreira de segregação.

Calçadas Compartilhadas

Há alguns trechos especialmente restritos, que atualmente não deixam opção outra senão o compartilhamento do espaço entre ciclistas e pedestres. Apesar de haver poucos pedestres andando nessas calçadas, o projeto teve o cuidado de assegurar que as mesmas estejam livres de obstáculos e sejam alargadas de 1,6m para 3,3m. Essa medida exige a reconstrução do

meio fio e deixa 3,5m de largura para as faixas de rolamento, que é suficiente para uma via com limite de velocidade de 50 km / h.

Requalificação de uma Faixa de Rolamento

Considerando a grande reestruturação em andamento da rede viária de Barra Mansa, viabilizada por um novo viaduto, o projeto-piloto se aproveita dos menores volumes de tráfego previstos e da remoção de um terminal de ônibus para requalificar uma pista no extremo ocidental do corredor para uso de bicicleta e introduzir um espaço verde linear.



Figura 35: Barra Mansa - Dr. Aragão

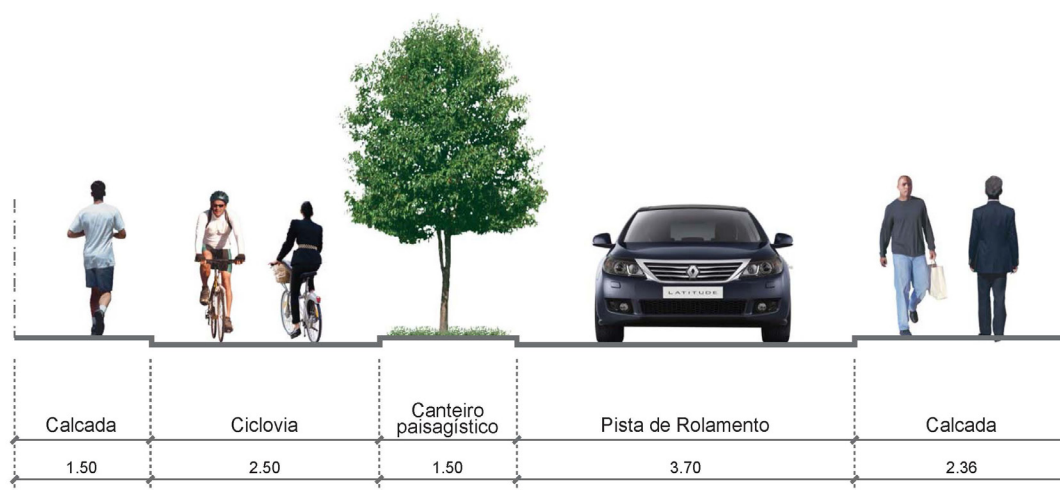


Figura 36: Barra Mansa - Dr. Aragão

5.1.2 MARICÁ

Ciclovias em Ruas de Paralelepípedo

Vários são os casos em Maricá em que as ruas são de paralelepípedo, que é uma superfície particularmente desconfortável para se andar de bicicleta. A recomendação na maioria dos casos nos projetos básicos é a pavimentação apenas da ciclovias ou ciclofaixa. Em Maricá, esse tratamento é atribuído às ciclovias segregadas e às ciclofaixas. Manter o paralelepípedo na faixa de rolamento não só reduz os custos de instalação como também a velocidade do tráfego motorizado. Sempre que possível, deu-se preferência à inclusão de uma barreira de segregação para evitar a invasão da ciclovias pavimentada por veículos motorizados.

Faixas Não Obrigatórias

Essas faixas, muito usadas na Holanda, servem para alertar os motoristas da presença de ciclistas. Uma faixa não obrigatória é indicada por uma linha seccionada. Através desse desenho, motoristas são induzidos, mas não obrigados, a trafegar fora dessas faixas. Dessa forma, permite-se que os motoristas invadam temporariamente a faixa quando não há ciclistas presentes.

Em vias de mão dupla, funcionam quando os volumes de ciclistas são grandes o suficiente para evitar invasões dos veículos e, ao mesmo tempo, o volume de motoristas baixo suficiente para que eles não entrem continuamente em conflito com os ciclistas e demais motoristas que se aproximam. Além disso, as faixas de rolamento



Figura 37: Esquerda: Rua de paralelepípedo com ciclofaixas pavimentadas na Holanda.

Direita: Conceito de Maricá - R. Barão de Inoá.



Figura 38: Maricá - Antiga Estrada de Maricá

não devem ser largas o suficiente de forma a permitir ultrapassagem, pois nesse caso seria mais conveniente a instalação de uma ciclofaixa normal.

Tais instalações foram incluídas essencialmente em dois trechos: na Antiga Estrada de Maricá/R. Abreu Sodré e na R. Ver. Antônio Luiz da Cunha/R. dos Uirapurus.

Para mais informações gerais sobre faixas não obrigatórias, veja o Manual de Referências de Projeto e os Projetos Padrão (Anexo II).

Cruzamento em Nível na RJ-106

O cenário no terminal nordeste do projeto piloto de Maricá mostra que em vários pontos ao longo da RJ-106, pedestres e ciclistas precisam atravessar a rodovia. Embora o município considere a construção de uma passarela, os projetos básicos incluem a opção de um cruzamento em nível mais seguro e conveniente. Essa abordagem considera a redução na velocidade dos carros através do uso de radar, e divide o cruzamento em duas etapas para garantir que os ciclistas só precisem avaliar o tráfego se aproximando em um sentido de cada vez. Além disso, as travessias foram localizadas de forma a ter menor comprimento possível e garantir que os ciclistas cruzando a rodovia estejam na linha de visão dos motoristas (isso é, procurou-se evitar conflitos com o trânsito que está realizando uma conversão para acessar à rodovia).

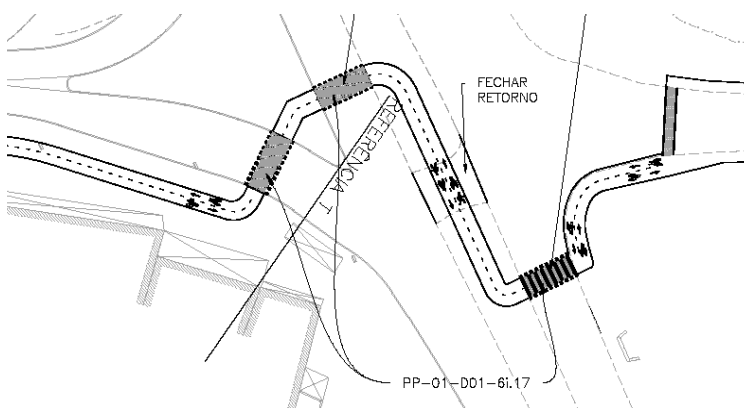


Figura 39: Maricá - Av. Roberto Silveira com RJ-106

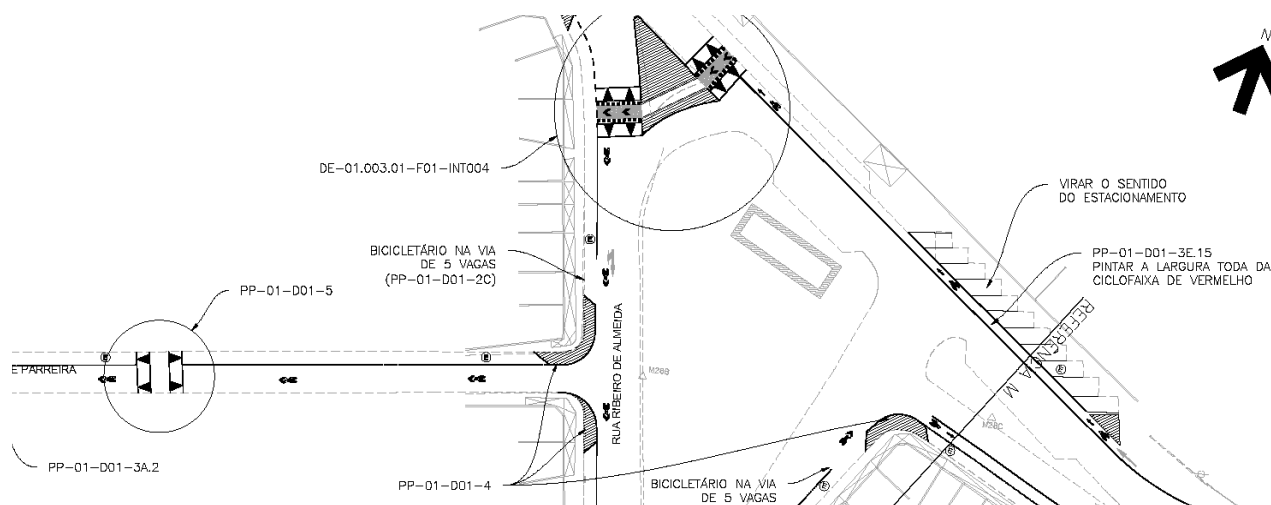


Figura 40: Maricá - R.Ver. Da Cunha / R. dos Uirapurus

Preparando as Conexões Futuras

Em alguns casos, a fim de integrar melhor os padrões de tráfego existente e também facilitar futuras conexões ciclistas foram tomadas decisões deliberadas de não necessariamente oferecer o caminho mais direto. Em Maricá, esse foi o caso na Praça Conselheiro Macedo Soares, onde os projetos básicos procuraram evitar interromper o espaço público para facilitar a continuação futura da sinalização de compartilhamento e ciclofaixas nas vias de acesso.



Fotos: Google™

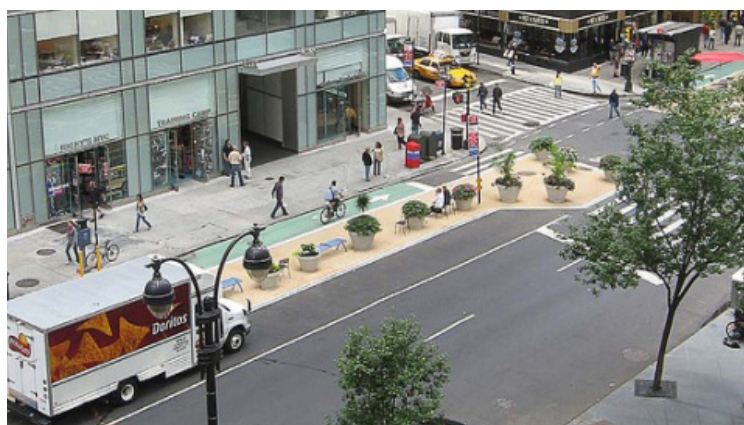
5.1.3 NITERÓI

Extensões do Meio Fio

Em todos os municípios no Estado do Rio de Janeiro há inúmeras oportunidades de redução dos raios dos meio fios nas interseções a fim de encurtar o comprimento das travessias para os modos não motorizados e, ao mesmo tempo, reduzir as velocidades dos motoristas na conversão. Dado que a maioria dos acidentes ocorrem em interseções, essa é uma medida de segurança particularmente importante.

O corredor de Niterói ofereceu várias oportunidades para esse tipo de tratamento. Os Projetos Básicos definem novos raios para essas ilhas e extensões de calçada, e oferecem a opção de construí-las ou usando um novo meio fio ou, dependendo do espaço disponível, sinalização horizontal, floreiras móveis, e / ou tachões.

Para recomendações gerais, consulte o Anexo II: Projetos Padrão.



Fotos: NYC DOT

Figura 42: Extensão de calçada econômica em Nova Iorque

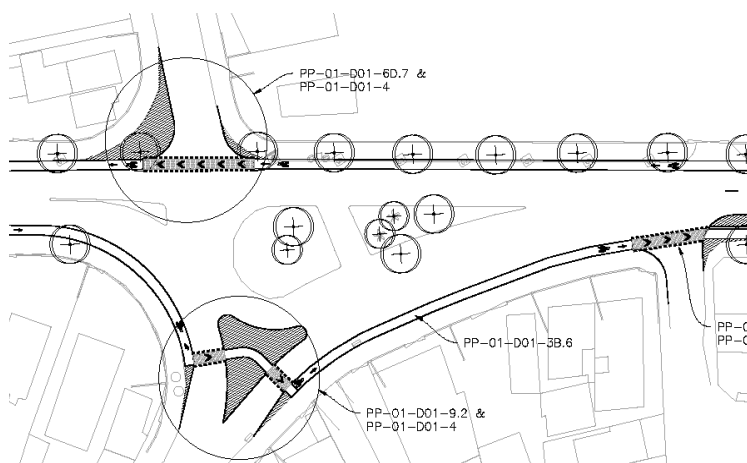


Figura 43: Niterói - R. Luiz Palmier

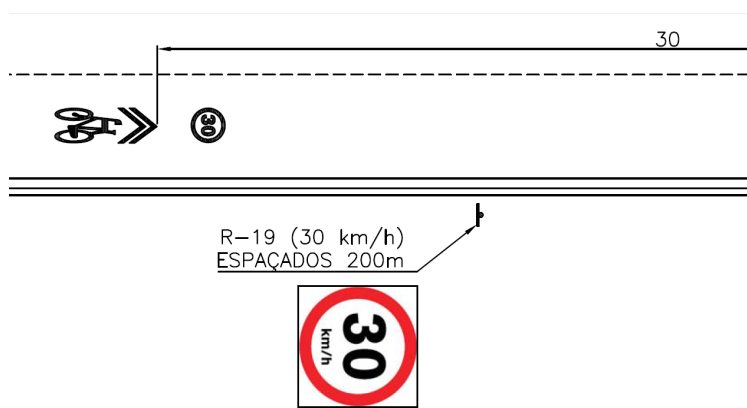


Figura 44: Projeto padrão para sinalização de compartilhamento no meio da faixa



Figura 45: Niterói - R. Fróes da Cruz

Sinalização de Compartilhamento da Via (“Sharrows”)

No centro de Niterói, as vias estreitas e a alta demanda por estacionamento na rua dificultam a delimitação do espaço para os ciclistas. Uma técnica incluída em ruas como R. Dr. Fróes da Cruz é a instalação de “sharrows”. Os “sharrows” são um tipo de sinalização horizontal de compartilhamento da via e estão sendo cada vez mais utilizadas nos Estados Unidos e no Canadá. Uma vez que é fundamental que os veículos motorizados trafeguem lentamente a fim de compartilhar o espaço com ciclistas de forma segura, as vias em Niterói que incluem “sharrows” também incluem medidas de moderação do tráfego, tais como lombadas ou limites de velocidade reduzidos (ex. zona 30).

Para mais detalhes sobre as nuances de implantar “sharrows”, consulte os Projetos Padrão (Anexo II) e o Manual de Referências de Projeto.

Contra fluxo

Uma vez que ruas de mão única compõem a grande maioria da rede viária nos municípios brasileiros, é necessário cautela na implantação de corredores de bicicleta na contramão, visando sempre garantir que os ciclistas tenham acesso conveniente e seguro e que promova obediência às regras viárias. Uma instalação na contra mão foi incluída também nesse trecho de Fróes da Cruz, sendo sinalizado com “sharrows” no sentido do fluxo. Para ajudar a proteger os ciclistas ao longo desse trecho e também desencorajar os motoristas a estacionar nessa faixa, o projeto inclui a instalação de uma barreira leve (tachões) para separar a ciclovia do fluxo do tráfego.

Consolidação e Arborização de Estacionamento em Via Pouco Utilizada

As faixas de estacionamento ao longo da Rua Luiz Palmier são claramente subutilizadas. Por isso, o projeto passou o estacionamento para apenas um lado da via, a fim de criar espaço para ciclofaixas.

No mesmo trecho, há interesse considerável por parte da prefeitura em melhorar a arborização, porém, infelizmente, com a introdução de uma ciclovia, sobra pouco espaço para tanto. Uma vez que a demanda por estacionamento nessa via é baixa, a solução apresentada nos Projetos Básicos consiste na implantação de canteiros ajardinados próximos rua. Estão inclusas recomendações

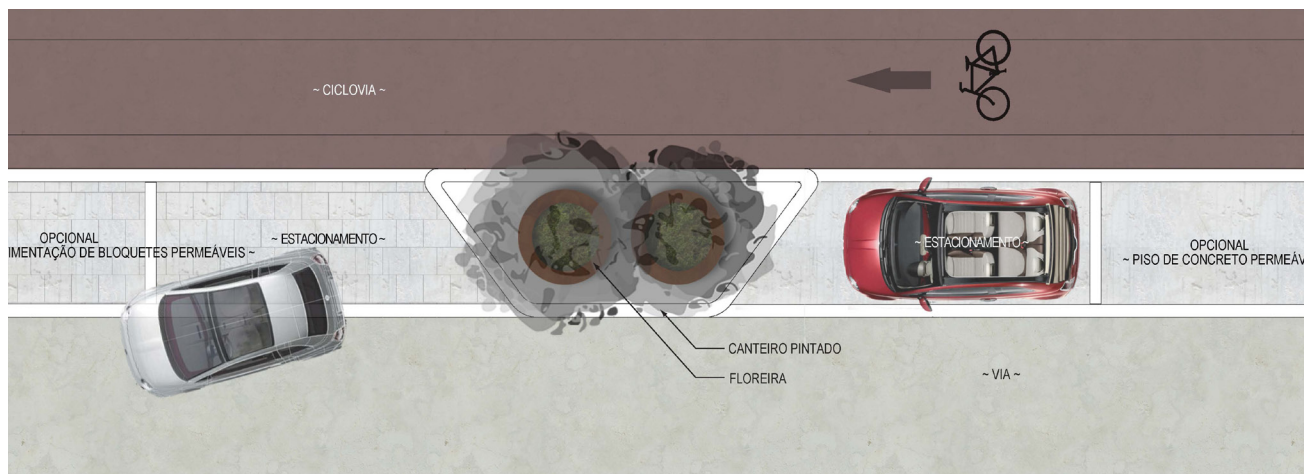


Figura 46: Niterói - projeto conceitual do canteiro jardineiro no estacionamento na rua

tanto para canteiros ajardinados com solo suficiente para crescimento substancial de árvores quanto para uma opção temporária e menos custosa de delimitar o espaço com floreiras móveis e sinalização horizontal.

Para recomendações gerais, consulte o Anexo II.

5.1.4 RESENDE

Evitar Ciclovias em Canteiro Central onde Possível.

Na Cidade da Alegria em Resende, onde a divisão modal de ciclistas já é bastante alta, a prefeitura já havia instalado uma ciclovia no canteiro central da Av. das Mangueiras Norte. Infelizmente, com 2m de largura, a ciclovia bidirecional existente não atinge os requisitos mínimos e, sendo no canteiro central, não oferece um acesso conveniente aos usos de solo na área de interesse. Por isso a ciclovia é subutilizada e muitos ciclistas acabam optando por pedalar na via. Por sorte, a via em ambos os lados do canteiro central é relativamente



Figura 47: Resende - Av. das Mangueiras Norte

larga e os projetos básicos incluem uma ciclofaixa ao lado da faixa estacionamento da via. As velocidades dos veículos motorizados são relativamente baixas nesse trecho, que possui várias lombadas. Posto que esse desenho acomoda as preferências comuns dos ciclistas e a demanda já é alta, a previsão é de que esse será um segmento bem sucedido, além de ser barato de se implantar.

Para informações adicionais e questões frequentemente abordadas sobre o assunto corredores de

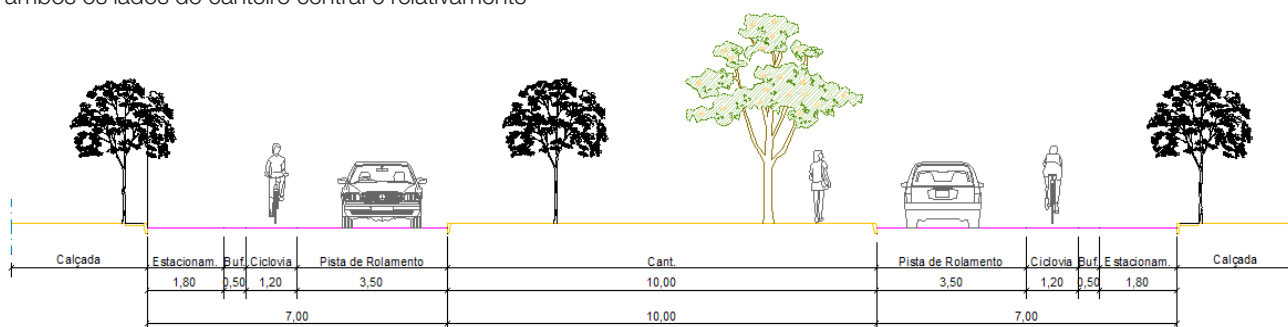


Figura 48: Resende - Av. das Mangueiras Norte

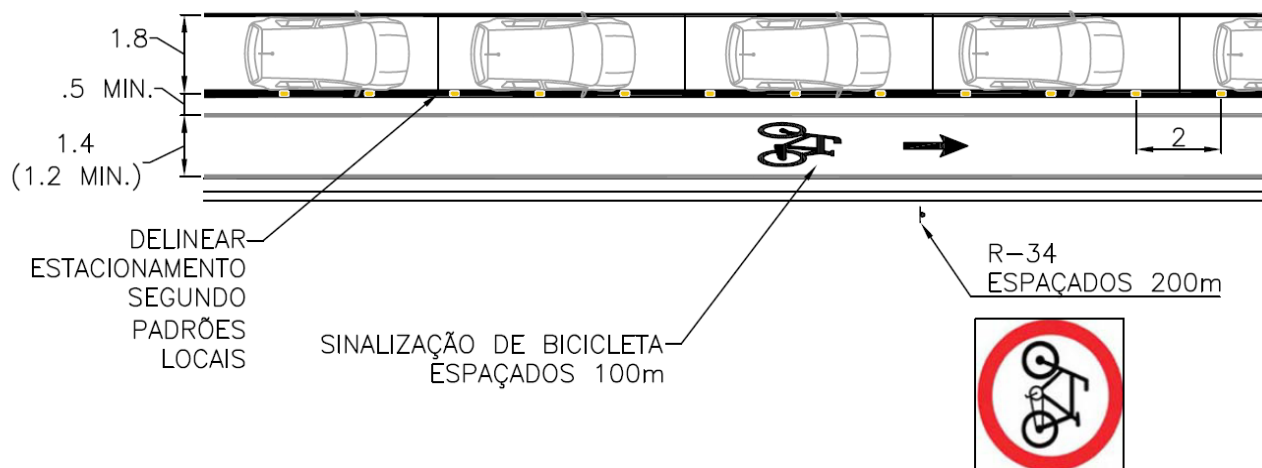


Figura 49: Resende - Projeto padrão de estacionamento na rua como elemento de segregação.

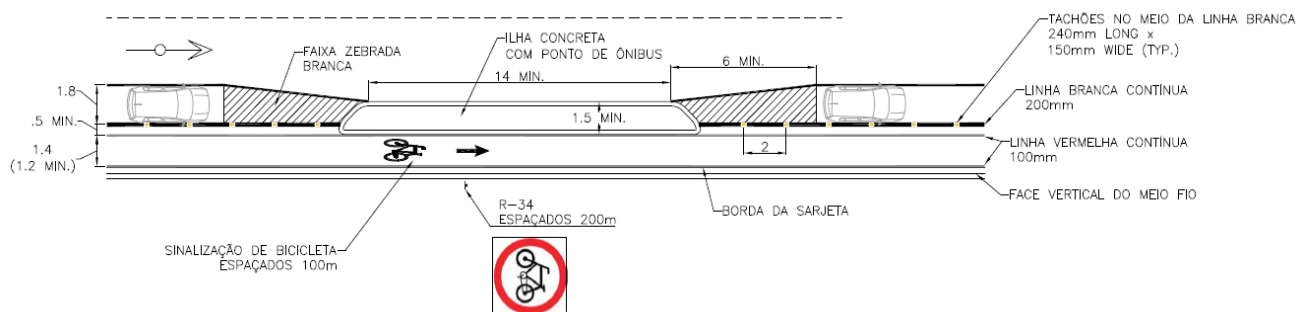


Figura 50: Resende - Projeto padrão de uma ciclovia passando por trás de um ponto de ônibus localizado numa ilha.

bicicleta em canteiros centrais, consulte o Manual de Referência de Projeto.

Uso do Estacionamento na Via como Barreira de Segregação

De maneira análoga ao cenário descrito acima, há vários casos em Resende em que a ciclovia corre ao longo da faixa de estacionamento da rua. No caso da R. Raphaela Maria Bruno, está incluso um desenho que retrata a orientação típica da ciclovia com relação à faixa de estacionamento. A ciclovia é localizada ao longo da calçada, utilizando-se da faixa de estacionamento como barreira de segregação (ver Figura 49). O desafio desse está na necessidade de uma faixa pouco mais ampla a fim de garantir que os passageiros de veículos motorizados, ao abrirem as portas dos carros estacionados, não criem conflitos com os ciclistas

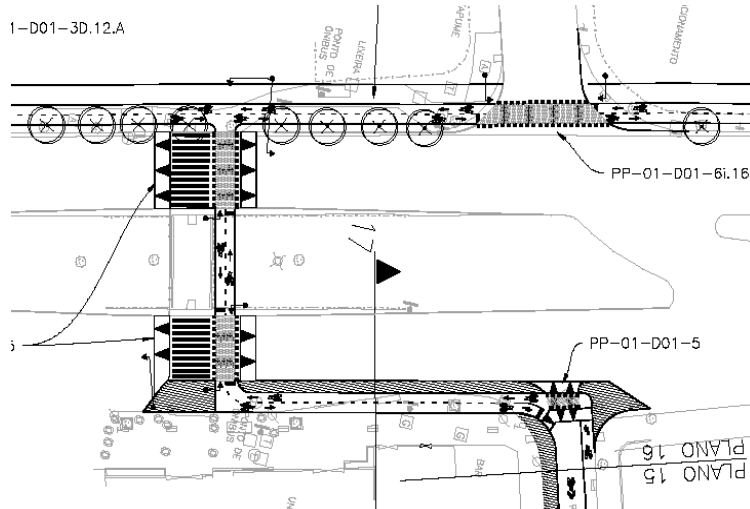


Figura 51: Niterói - Av. Visc. do Rio Branco

passantes, de forma que os passageiros entrando e saindo dos seus carros não precisem ficar a parados no meio da ciclovia.

Nesse mesmo trecho, os projetos básicos incluem desenhos referentes aos encontros com pontos de ônibus, cuja solução se dá através de pequenas ilhas para o embarque e desembarque de passageiros. Ao lado da ilha, a ciclovia é elevada ao nível da calçada que, juntamente com sinalização vertical, ajuda a alertar os ciclistas de que devem dar a preferência aos pedestres. Um tratamento parecido também foi aplicado aos projetos de Niterói (ver os Projetos Padrão no Anexo II).

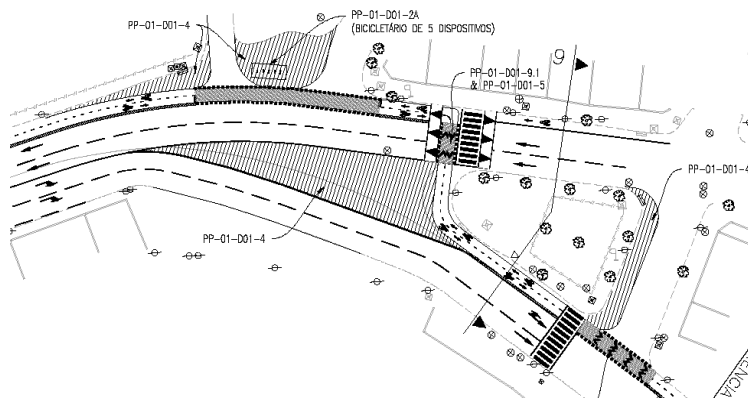


Figura 52: Rio de Janeiro - R. Frei Caneca

5.1.5 RIO DE JANEIRO

Requalificação da Faixa de Rolamento

A maior parte do corredor no Rio de Janeiro envolve a conversão de uma faixa de rolamento usada por veículos motorizados em uma faixa para uso de bicicletas. Nesse caso, a faixa geralmente é convertida em ciclovia bidirecional, já que não há espaço suficiente para uma ciclovia unidirecional de cada lado da via. Os projetos básicos dessa ciclovia sempre a localizam no lado que assegura que o ciclista pedalando ao lado do tráfego esteja se locomovendo no sentido do fluxo de tráfego.

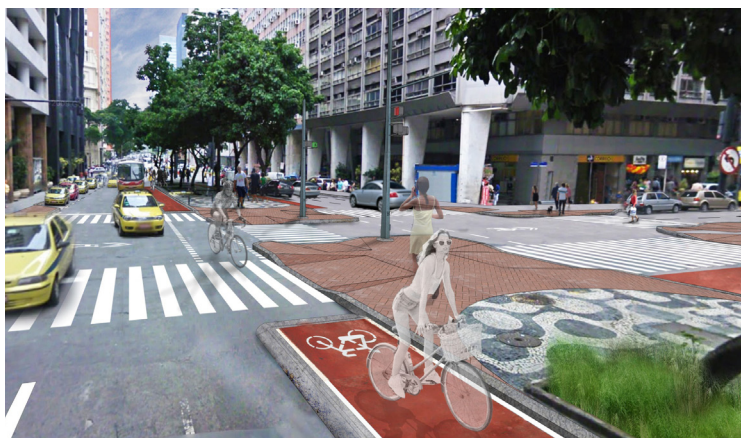


Figura 53: Rio de Janeiro - Av. Alm. Barroso

Extensões de Calçada nas Interseções

O corredor do Rio de Janeiro inclui uma série de cruzamentos complicados com grande quantidade de piso asfaltado não utilizado e grandes raios de curva nas esquinas, o que incentiva velocidades perigosas na conversão. Na maioria dos casos, extensões de calçadas e ilhas foram incluídas nos projetos básicos a fim de regularizar melhor o fluxo do trânsito, bem como moderar o tráfego nesses pontos críticos. Além reduzir o comprimento das travessias, as extensões proporcionam maior espaço protegido e indicam melhor como cruzar as vias com segurança. Em alguns casos, essa regularização das interseções também criou maior espaço público.

cenário particularmente desafiador, onde a faixa junto ao meio fio está repleta de pontos de ônibus, estacionamentos irregulares e pontos de taxi, além das edificações estarem tão perto do meio fio. Há poucas opções para lidar com essa área de conflito aproveitando o espaço na calçada. Um dos grandes problemas das ciclovias nos canteiros centrais é acessá-las. Para aliviar tal conflito, os projetos básicos incluem “bike boxes”¹ em cada intersecção e a ciclovia é integralmente projetada em meia-altura com um meio-fio circulável. Não

Ciclovia de Meia-altura ao longo de um Canteiro Central e Complementada com “Bike Boxes”

Apesar de a implantação de ciclovias nos canteiros centrais geralmente não ser preferível, a Av. Alm. Barroso no Rio de Janeiro apresenta um

1 “Bike box” consiste de uma sinalização horizontal em interseções semaforizadas que envolve recuar a faixa de retenção destinada ao tráfego de veículos motorizados delimitando um espaço onde os ciclistas podem esperar o sinal abrir e iniciar o cruzamento na frente dos mesmos. Seu posicionamento é realizado de modo a oferecer maior segurança e melhor visibilidade entre os motoristas e os ciclistas. Dependendo da configuração da interseção e do “bike box”, muitas vezes eles também permitem ao ciclista iniciar a conversão à esquerda na frente dos veículos motorizados.

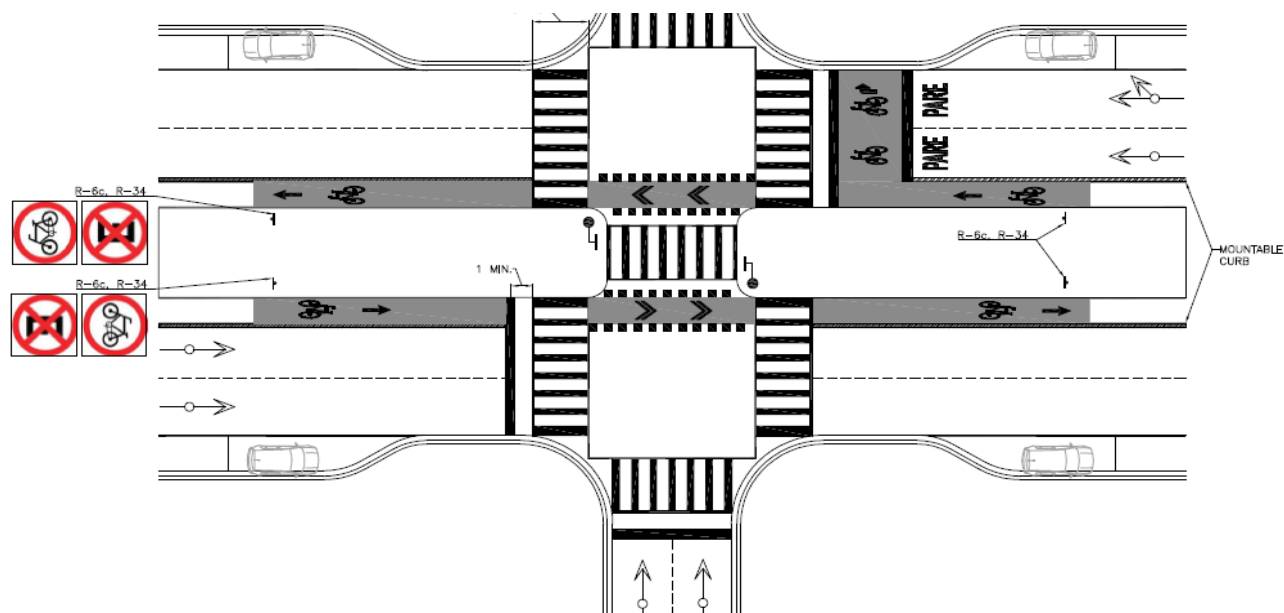


Figura 54: Rio de Janeiro - Projeto padrão com uma ciclovias ao longo de um canteiro central



Foto: John Lutton

Figura 55: Rio de Janeiro - Exemplo de meio-fio superável

é previsto que o meio-fio circulável incentive o estacionamento irregular na ciclovias uma vez que essa corre ao lado do canteiro central, cujas faixas adjacentes tendem a servir o tráfego de passagem.

Onde o canteiro central é mais estreito, na Av. República do Chile, o projeto inclui o alargamento do canteiro e aproveita a sua largura por inteira para uso dos ciclistas. Já que existem poucas vias de acesso ao longo desse trecho, não é necessário que a ciclovias de meia-altura seja fácil de se acessar entre as intersecções. Há questões de drenagem, mas como o meio-fio está sendo ampliado em apenas um metro, o projeto inclui bocas de lobo para evitar o caro empreendimento de refazer todo o sistema de drenagem nesse trecho.

Rotatória

Um cruzamento particularmente complicado é a Praça Cruz Vermelha. Há atualmente no meio dessa rotatória um espaço público bem sucedido, portanto, o projeto básico evita interferir nessa área, seguindo o meio-fio da rotatória. Como na Av. Alm. Barroso, inclui uma ciclovias de meia-altura com meio-fio circulável e "bike boxes". Através de muita atenção cuidadosa nos fluxos existentes de tráfego, foi possível introduzir novas travessias semaforizadas que garantem cruzamentos mais seguros, em locais chaves, para ambos ciclistas e pedestres sem grandes interferências no fluxo de trânsito (ver Figura 56).

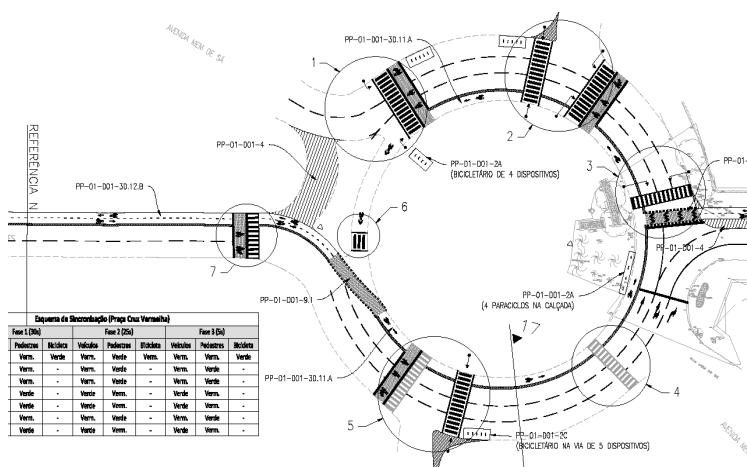


Figura 56: Rio de Janeiro - Praça Cruz Vermelha

Diagrama de Sinalização (Praça Cruz Vermelha)											
Fonte 1 (D)	Fonte 2 (D)	Fonte 3 (D)	Fonte 4 (D)	Fonte 5 (D)	Fonte 6 (D)	Fonte 7 (D)	Fonte 8 (D)	Fonte 9 (D)	Fonte 10 (D)	Fonte 11 (D)	Fonte 12 (D)
Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres	Pedestres
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

6. Análise dos Planos Urbanísticos

6.1 Barra Mansa

O município de Barra Mansa não possui um plano específico de transportes, mas possui um plano diretor de desenvolvimento urbano – instituído através da Lei Complementar nº 48, publicada em 6 de Dezembro de 2006. O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental (PDDUA) dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano do município e sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental, assim como outras providências de modo a ordenar a cidade e o território municipal, e contribuir para o bem estar da coletividade.

O plano é fortemente orientado a questões relativas a uso do solo e zoneamento, mas também dispõe em linhas gerais sobre transporte e mobilidade. O plano tem como uma de suas diretrizes gerais (Título I, Capítulo II, Art. 2º, inciso III) a construção de iniciativas comuns e complementares, assim como a cooperação entre governos tendo em vista o interesse público. O plano também delinea a estratégia a ser dedicada à recuperação da urbanidade e da natureza na cidade, sendo o desenvolvimento de um plano de mobilidade e de transportes urbanos parte integrante desta estratégia (Título I, Capítulo IV, Seção I, Art. 5º, §1º, inciso III).

Neste contexto, pode-se afirmar que a proposta de implantação de uma ciclovia ligando Barra Mansa a Volta Redonda é consistente com o plano, por ser uma iniciativa que promove a “busca da cidade justa e equilibrada, que ofereça a todos os seus cidadãos a oportunidade de moradia digna, do saneamento ambiental e infra-estrutura urbana, transportes e serviços públicos, acesso ao trabalho e ao lazer”¹

A proposta de implantação de uma ciclovia ao longo da Via Sérgio Braga é beneficiada pela construção do viaduto do bairro Barbará. Estima-se que a obra, parte integrante do projeto de remoção do pátio de manobras de Barra Mansa, irá reduzir significativamente o número de veículos na via, o que beneficia o transporte ciclovitário.

6.2 Maricá

A proposta de implantação de uma ciclovia em Maricá, conectando pontos de interesse com o centro da cidade, assim como fornecendo uma rota alternativa a Rodovia Amaral Peixoto (RJ-106) segue as diretrizes contidas no Plano Diretor do município, que tem como elemento principal o “pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana com vistas à garantia e melhoria na qualidade de vida de seus habitantes, veranistas e turistas.”²

O Plano Diretor do Município de Maricá foi estabelecido em 10 de Outubro de 2006 através da Lei Complementar Nº 145 (145/06). O plano contém um capítulo dedicado à política de circulação, de transportes e mobilidade (Capítulo V, Título V), sendo a implantação de uma rede de ciclovias e ciclofaixas em cada uma das Unidades de Planejamento do plano contida no Artigo 57, diretriz VI.

6.3 Niterói

O Plano Diretor de Niterói foi instituído através da Lei 1157, de 29 de dezembro de 1992, sendo modificado pela Lei 2123 de 04 de fevereiro de 2004 e tem como objetivo ser o instrumento básico da política de desenvolvimento urbano do município.

O plano, apesar de voltado ao desenvolvimento urbano contém algumas diretrizes relacionadas a implantação de ciclovias. Possui um capítulo dedicado ao Transporte e Sistema Vário (Capítulo V, Título III), sendo que o inciso XIV do Art. 59 deste capítulo contém a definição de ciclovias como complementação do sistema de vias de transporte. O Art. 112, Capítulo II, Título V inclui linguagem permitindo que os Planos Urbanísticos Regionais possam propor o traçado de novas vias de circulação, assim como hierarquizar e definir funcionalmente a hierarquia viária em adição ao detalhamento do modelo de organização territorial.

A complementação do sistema de transporte que liga a região norte do município com o centro da cidade vem de encontro ao proposto no Plano

1 Título I, Capítulo II, Art. 2º, inciso I

2 LC 145/06, Título I, Capítulo I, Art.1º.

Diretor. Esta ciclovía associada à malha cicloviária proposta e aos investimentos em transporte coletivo propostos no município constituirão uma excelente opção de transporte, e propiciando melhor acesso a locais de trabalho, lazer, serviços públicos e outros equipamentos urbanos.

6.4 Resende

A Lei Municipal de Resende Nº 2260, em vigor desde 22 de Dezembro de 2000, dispõe sobre a política de promoção de desenvolvimento urbano do município, assim como outras providências. Esta lei institui as normas básicas a serem seguidas para a promoção do desenvolvimento urbano do município, mas contém itens relacionados a transporte entre as suas diretrizes básicas (Capítulo II, Art. 6º, incisos V e VI), como “garantir o inter-relacionamento do uso do solo com o sistema viário e os transportes públicos, assegurando à população acessibilidade a toda a malha urbana, priorizando a redução dos deslocamentos entre habitação e trabalho” e “a promoção de um sistema de circulação e transporte que assegure a acessibilidade a todas as regiões do município, priorizando o transporte coletivo não poluente sobre o individual”. O Capítulo VI desta mesma lei dispõe sobre o sistema municipal de planejamento, atribuindo a Secretaria Municipal de Planejamento a função de pesquisar e planejar o desenvolvimento urbano do município, exercendo entre outras funções o monitoramento do sistema viário e dos transportes.

O plano diretor do Município de Resende encontra-se em processo de revisão, sendo um dos focos desta revisão a preocupação em “promover o desenvolvimento urbano ordenado de Resende dentro da realidade atual”³, e incluindo tópicos como mobilidade urbana na discussão do anteprojeto de lei.

O Plano Diretor de Mobilidade do Município de Resende visa o estabelecimento de um conjunto de diretrizes de modo a integrar o planejamento urbano com o planejamento de transportes, de modo a oferecer condições adequadas ao deslocamento da população e à circulação de bens e serviços.

A ciclovía proposta para o município de Resende encontra-se localizada em vias identificadas como eixos estruturais urbanos pelo Plano Diretor de Mobilidade do município, com altas concentrações de viagens centro-bairro, e em região de incentivo ao adensamento de uso misto.

6.5 Rio de Janeiro

A Lei Complementar nº 111 de 1º de fevereiro de 2011, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro, e define os princípios e diretrizes da política urbana do município, sendo a ampliação da malha cicloviária citada em diversos trechos da lei:

- Título I
 - » Capítulo I, Art. 3º, inciso IX
- Título IV
 - » Capítulo V, Seção II, Art. 214, inciso VIII
 - » Capítulo V, Seção IV, Art. 217, inciso IX
- Anexo III – Diretrizes por Macrozona de Ocupação

Diversas propostas relacionadas a promoção do modo cicloviário no Rio de Janeiro podem ser encontradas no Plano de Legado Ambiental do Rio de Janeiro, formulado em 2008 com a intenção de transformar a candidatura do município aos jogos olímpicos de 2016 em um legado para a cidade. Este plano contém ações e projetos de diversos órgãos municipais, englobando diversos modos de transporte. Com relação ao transporte por bicicleta podem ser citados os seguintes projetos:

- Implantação de uma ciclovía no projeto de alargamento da Av. Salvador Allende (Barra da Tijuca)
- Implantação de uma ciclovía no projeto da Ligação C (Deodoro-Barra da Tijuca)
- Implantação de ciclovias como parte integrante do Programa de Reabilitação Integrada e Controle de Enchentes na Bacia do Rio Acari
- Implantação de ciclovias na Colônia Juliano Moreira/Campus Fiocruz da Mata Atlântica

3 Diário do Vale (2011) “Prefeitura de Resende revisa Plano Diretor”, publicado em 26/4/2011

- Implantação de ciclovias em áreas urbanas do entorno da Quinta da Boa Vista
- Ampliação da rede cicloviária no entorno de algumas estações de trem dos ramais Deodoro/Santa Cruz
- Inclusão de ciclovias no projeto de ligação da área portuária a Linha Vermelha e a São Cristóvão
- Ampliação da rede cicloviária do Aterro até a área portuária
- Implantação de uma rede cicloviária de apoio à estruturação do espaço urbano – 3 circuitos (Maracanã/Engenhão, Parque da Pedreira e Engenhão/Maria da Graça)
- Implantação de ciclovias como parte da reurbanização de áreas públicas no entorno da Esplanada Olímpica

A infra-estrutura cicloviária do município, apesar de possuir cerca de 17 km de ciclovias e ciclofaixas, não constitui uma malha. A cidade possui uma proposta para a criação de uma malha cicloviária, através da construção de 35 km de vias dedicadas à circulação por bicicleta, assim como a instalação de bicicletários em locais chave.

A ciclovia proposta ligando Volta Redonda a Barra Mansa colabora para o aumento da mobilidade considerando a malha cicloviária atual do município, permitindo melhor acesso a localidades de interesse como por exemplo Saint Gobain e o SESI, sendo este efeito aumentado com a implantação dos projetos cicloviários propostos no plano cicloviário da cidade.

A proposta da implantação de uma ciclovia ligando Saens Peña à Praça XV expande o sistema cicloviário da região, e encontra-se alinhada com as diretrizes propostas para a Macrozona de Ocupação Controlada pela expansão da malha em si, assim como em conjunto com algumas das propostas realizadas pelo Plano de Legado Ambiental do Rio de Janeiro.

6.6 Volta Redonda

A Lei Orgânica do Município de Volta Redonda estabelece o Plano Diretor aprovado pela Câmara Municipal como instrumento básico da política urbana do município, sendo o Plano Diretor Participativo do Município de Volta Redonda aprovado em 2008 (Lei 4.441). O plano é essencialmente dedicado a zoneamento e uso do solo, mas também inclui questões relativas a mobilidade identificadas durante o seu processo de elaboração. O Título II, Capítulo I, Seção I, Art. 6º, §1º trata da conceituação do desenvolvimento urbano e inclui a ampliação do grau de mobilidade como um dos meios de conseguir que a cidade se desenvolva de maneira estratégica e sustentável. O Capítulo V do Título V, dedicado a política de mobilidade urbana, tem entre os seus objetivos o incentivo ao transporte não motorizado, sendo também proposta uma diretriz específica para a ampliação da malha cicloviária da cidade como elemento de ampliação de mobilidade.

7. Estudo de Paisagismo

A instalação de cada projeto-piloto exige uma realocação significativa de espaço público, para que o espaço disponível possa ser utilizado mais eficientemente, e com isso surgiram oportunidades de instalar projetos paisagísticos. Os tratamentos paisagísticos que estamos recomendando podem ser classificados em quatro tipos básicos, todos com o intuito de naturalizar a estética visual urbana e melhorar substancialmente o manejo de águas pluviais – dois problemas críticos para vários municípios do estado do Rio de Janeiro. Além disso, algumas das técnicas a seguir

também contribuem na redução dos custos de manutenção.

7.1 Extensões de Calçada

Extensões de calçada foram incluídas em vários dos projetos-piloto. A motivação principal para a inclusão deles é promover maior segurança, ao reduzir a velocidade dos veículos em conversão e ao reduzir a distância necessária para atravessar a via, diminuindo o tempo que ciclistas e pedestres ficam expostos ao tráfego. As extensões de



Fotos: NYC DOT, IBI Group

Figura 57: Exemplos de extensões de calçada que incorporam tratamentos paisagísticos.

calçada também apresentam oportunidades para melhorar a paisagem da rua, principalmente nas interseções. Como a maioria das extensões de calçada recomendadas estão em interseções, é necessário tomar cuidado para evitar que os tratamentos paisagísticos obstruam o campo de visão dos veículos. Em particular nos casos onde as extensões podem esconder ciclistas que se aproximam em alta velocidade das interseções, não é recomendado instalar folhagens ou equipamentos complementares a menos de 25 metros da interseção (medidos a partir do meio-fio da rua transversal). Uma opção é instalar vasos de plantas, embora uma alternativa mais barata e imediata seja a utilização de floreiras redondas e bancos, colocados diretamente no pavimento de uma extensão de calçada pintada, como foi feito em vários locais de Nova York (ver Figura 57).

7.2 Canteiro de Drenagem

(Detalhe Paisagístico A)

O canteiro de drenagem (ver detalhe paisagístico A) é projetado para maximizar a retenção, o tratamento e a infiltração da água da chuva, além de fornecer mais segurança ao pedestre e funcionar como uma amenidade visual para a vizinhança.

De maneira a replicar o funcionamento de um ecossistema florestal, a vegetação escolhida para um canteiro de drenagem deve ser relativamente autossustentável e adaptável. São recomendadas

espécies nativas perenes, com baixa altura e alta tolerância à aridez. Essas características são prioritárias por reduzirem o custo de manutenção, diminuir a necessidade de fertilizantes e pesticidas (que devem ser evitados sempre que possível) e por não obstruir o campo de visão de motoristas, ciclistas e pedestres. Embora a maioria das plantas deva ser nativa à região (ver Portaria "P" FPJ nº 024 de 4 de Fevereiro de 2010 para mais detalhes), plantas não-nativas podem ser incluídas por sua adaptabilidade e para exibir diferentes cores de acordo com a estação. Juncos (família Juncaceae) são recomendados para o poço de infiltração e filtração porque sua estrutura ajuda a desacelerar o fluxo de água e por sobreviverem tanto em solos úmidos quanto secos.

É incentivado o plantio de árvores em canteiros de drenagem, pelos benefícios que elas fornecem nas questões de infiltração, interceptação e habitat.

Um regime de inspeção regular e detalhado é vital para o funcionamento apropriado e eficiente dos canteiros de drenagem. Após sua instalação, os canteiros devem ser inspecionados após quedas d'água maiores que 1cm, e pelo menos duas vezes nos primeiros seis meses. Após isso, inspeções devem ser realizadas anualmente e depois de chuvas iguais ou maiores que o máximo observado no ano anterior.

A manutenção de rotina inclui poda, capinagem manual (produtos químicos não devem ser utilizados), aparcamento, substituição de plantas, reparos de erosão, remoção de sedimentos e detritos.



PROGRAMA DE TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO (TNM) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
ESTUDO DE PAISAGISMO, DETALHE PAISAGÍSTICO A : CANTEIRO DE DRENAGEM (COM REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAS)

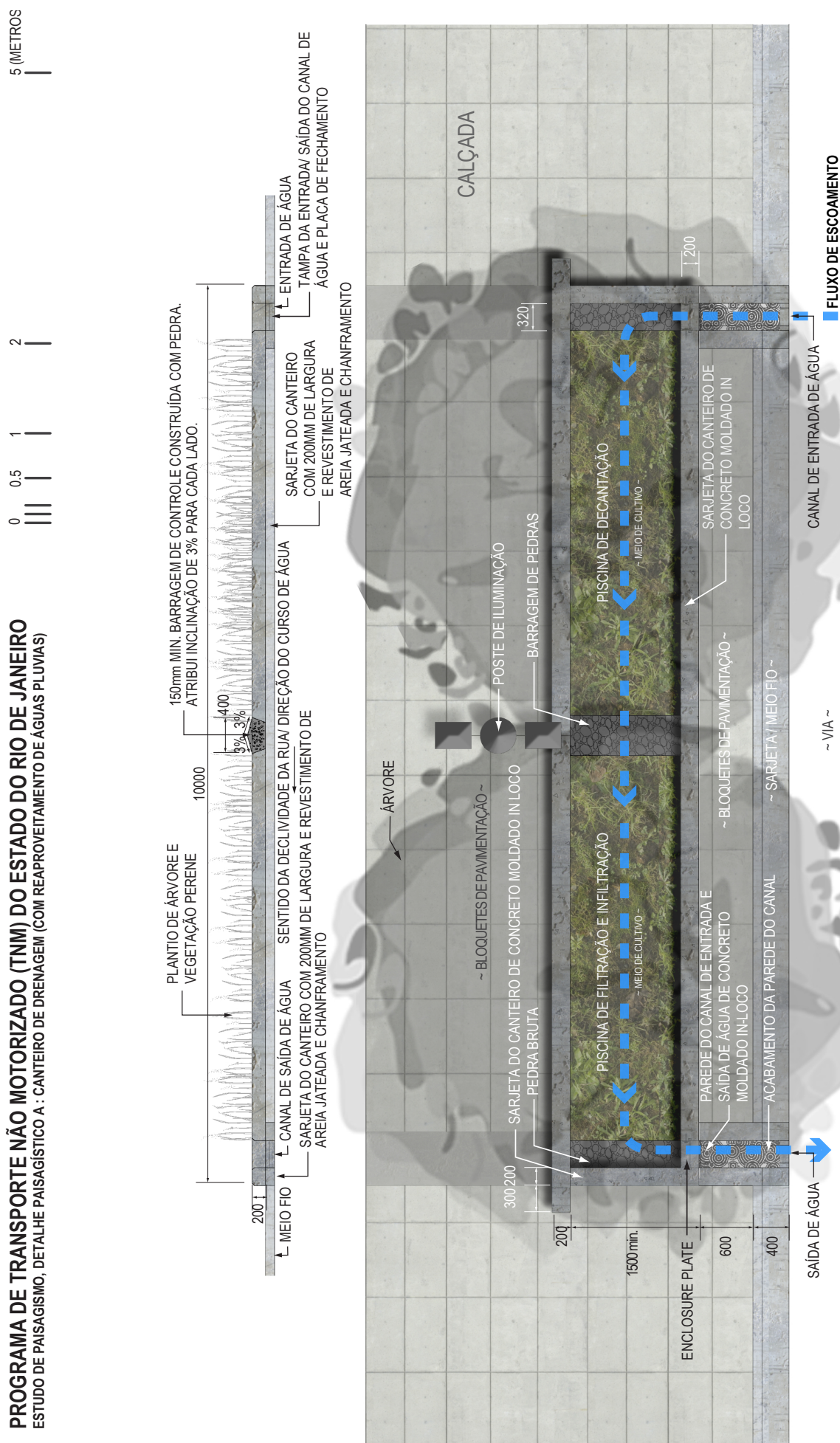




Figura 58: Problema comum de raízes quebrando calçadas nos municípios do Estado do Rio com uma arborização madura.



Figura 59: Implantação de “Silva Cells” pela DeepRoot.

7.3 Utilização de “Silva Cells” na Melhoria do Paisagismo da Calçada

(Detalhes Paisagísticos B & C)

Silva Cells são essencialmente sub-superfícies modulares integradas que compõem um sistema de canteiro e drenagem. Suas células contêm solo não-compactado que ajudam na sustentação do tráfego sob o pavimento e o substrato. Podem ser usados para uma gama de projetos de plantio e drenagem, além de lugares como praças, estacionamentos e até mesmo tetos “verdes”.

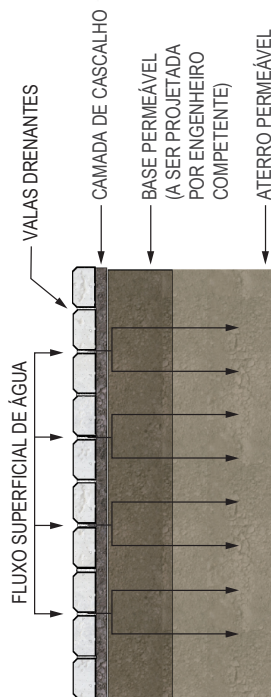
Como regra prática, cada árvore exige 15m³ de solo; Portanto Silva Cells no Canadá incluem um custo adicional de aproximadamente R\$ 3500/árvore. Esse solo, quando armazenado em um conjunto de Silva Cells, traz o benefício de possibilitar o desenvolvimento de árvores a longo-prazo e promover o tratamento da água

pluvial no próprio local. Em geral, utilizando sistemas tradicionais de plantio de árvores, é necessário substituí-las 10 anos após o plantio, um processo custoso e conturbado que não seria necessário se as árvores fossem plantadas adequadamente. Ao promover espaço adequado para as raízes da árvore e guiar o crescimento das mesmas, as Silva Cells também evitam que as raízes quebrem calçadas e ciclovias em busca de solo (como mostrado em Figura 59). Naturalmente, a integração de equipamentos verdes como solo, árvores e água em nossas áreas urbanas também melhoram substancialmente a sustentabilidade da ecologia local ao ajudar a mitigar alguns dos nossos problemas ecológicos mais importantes, como a qualidade do ar e da água, as temperaturas elevadas, enchentes e a erosão causada pelas chuvas. Essa tecnologia foi aplicada com sucesso em várias cidades do Canadá, dos Estados Unidos e do Reino Unido, incluindo Toronto, Washington, Nova York, Calgary, São Francisco, Minnesota, Vancouver, Winnipeg e Derby.

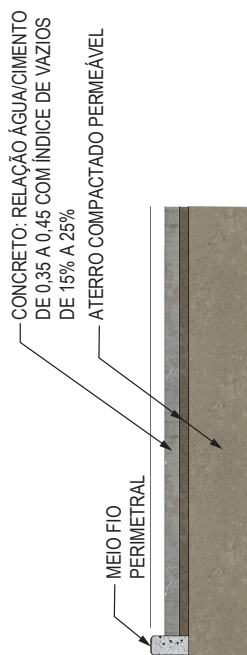
Fotos: www.deeproot.com/blog/entries/silva-cell-stormwater-testing-data-available-fall-2010

PROGRAMA DE TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO (TNM) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO ESTUDO DE PAISAGISMO, DETALHE PAISAGÍSTICO B : CANTEIRO DE DRENAGEM EM ESTACIONAMENTO DE RUA

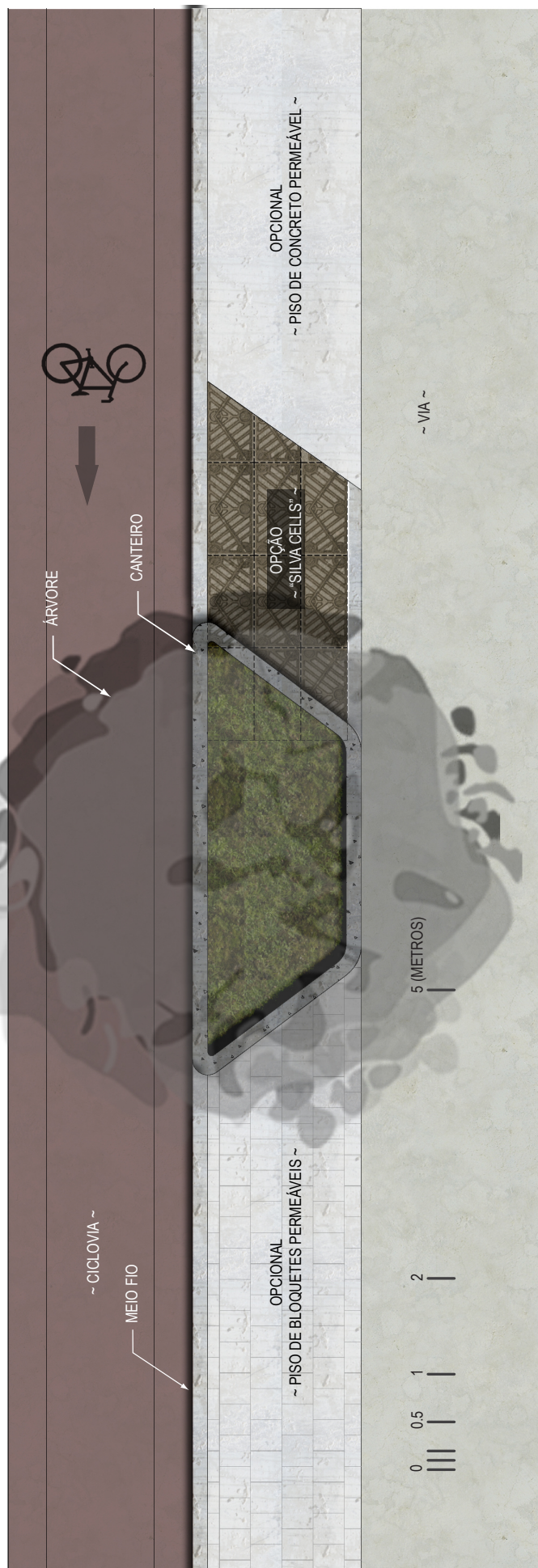
- CORTE DO PAVIMENTO: PISO DE BLOQUETES PERMEÁVEIS



- CORTE: PISO DE CONCRETO PERMEÁVEL



- DETALHE EM PLANTA: BLOQUETES E PISO DE CONCRETO PERMEÁVEIS





Fotos: Wim Mulder e Payton Chung

Figura 60: Exemplos de arborização em estacionamento na rua na Holanda e em Maryland, EUA.



7.4 Tratamentos Paisagísticos nos Estacionamentos de Rua

(Detalhes Paisagísticos B & D)

Em alguns casos onde há pouco espaço para tratamentos paisagísticos na calçada, e onde a demanda por estacionamento é relativamente baixa, é recomendado que os projetos paisagísticos sejam instalados nas vagas de estacionamento. São fornecidos dois detalhes: o primeiro (detalhe B) envolve uma instalação mais permanente, que possa abrigar árvores maiores e até mesmo ser combinada com Silva Cells para uma solução sustentável. O segundo detalhe (detalhe D) envolve apenas a instalação de canteiros móveis no asfalto, em áreas delineadas com tinta. A segunda aplicação funcionaria apenas para fins estéticos, por não oferecer a mesma gama de benefícios sustentáveis de longo prazo que a primeira.

Em ambos os casos, uma opção é substituir o chão do estacionamento por um pavimento permeável, que permita que a água de chuva seja drenada pela superfície porosa e seja filtrada até alcançar os lençóis freáticos. A aparência da superfície porosa, em geral, é similar à do asfalto e do concreto, mas é manufaturada com materiais de espaçamentos maiores, que permitem a infiltração. Drenos ligados ao sistema de esgoto podem ser instalados sob o pavimento, se as condições do solo não são favoráveis à condução da água até os lençóis.

A introdução desses sistemas exige uma análise cuidadosa do sistema de drenagem para evitar impactos negativos na infraestrutura urbana da região, mas trazem consigo diversos benefícios

potenciais. Superfícies permeáveis podem reduzir significativamente o volume de escoamento de água, reduzindo assim o poder erosivo das águas pluviais. Há pesquisas que indicam que essas abordagens são efetivas para remover poluentes como sólidos em suspensão, fósforo, nitrogênio, poluentes orgânicos, zinco, óleo de motor e cobre. Nos espaçamentos dos materiais utilizados, residem microorganismos que quebram os hidrocarbonetos e metais deixados pelo escoamento. Note que o pavimento poroso também pode ajudar a diminuir a temperatura do fluxo de escoamento, geralmente associada a superfícies impermeáveis que promovem maior exposição ao sol e ao calor. Água em uma temperatura amena é importante para a saúde dos organismos no ecossistema.

Os produtos necessários para o pavimento de concreto possuem validade de 50 anos ou mais, e a manutenção deve incluir limpeza regular da via para aspirar os poros do pavimento. Em comparação, o asfalto permeável possui um tempo de vida menor – preenchimento de lacunas, remendos, repintura e pelo menos uma reconstrução completa seria necessária em um período de 50 anos.

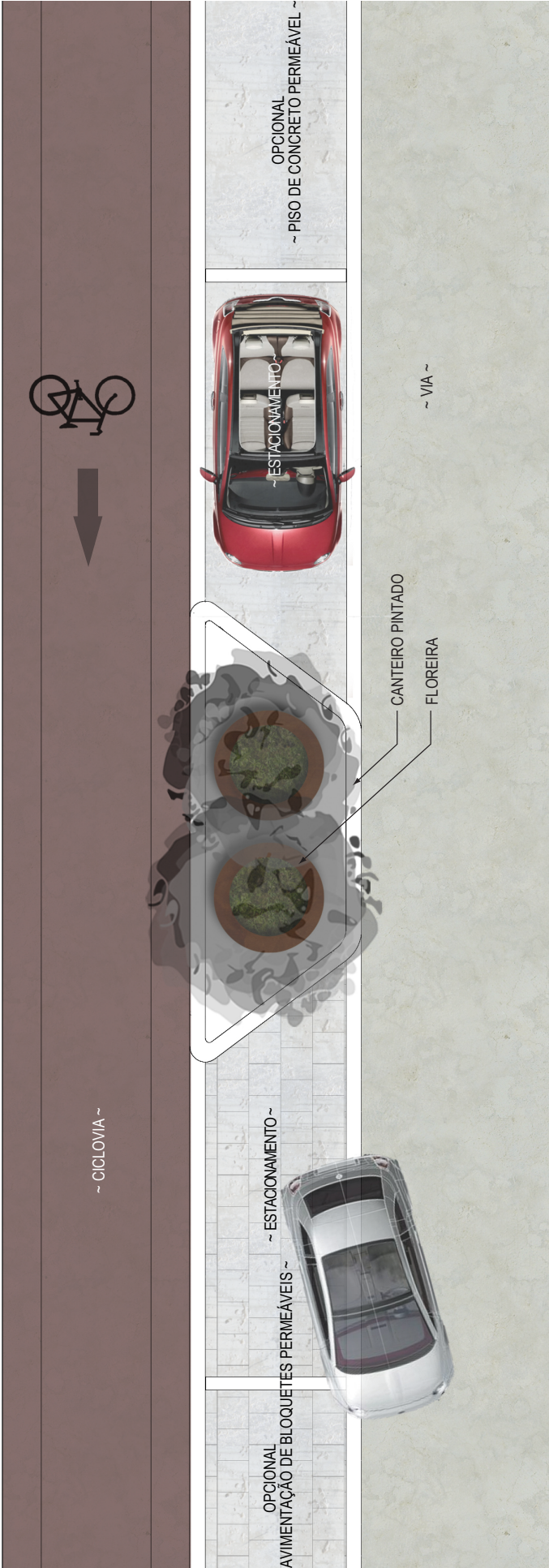
7.5 Aplicações nos Projetos-Piloto

Os mapas a seguir mostram segmentos específicos de cada projeto-piloto onde é recomendada a instalação de projetos paisagísticos, assim como qual dos tipos se adequa melhor a cada caso. Nos cinco municípios, existem inúmeras oportunidades para extensões de calçada que não foram explicitadas no mapa. Em Barra Mansa e Resende, o foco está nos canteiros de

PROGRAMA DE TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO (TNM) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
ESTUDO DE PAISAGISMO, DETALHE PAISAGÍSTICO D : EXTENSÃO DE CALÇADA DE FLOREIRAS EM VAGAS PARA ESTACIONAMENTO



- PLANTA: BLOQUETES E PAVIMENTAÇÃO DE CONCRETO PERMEÁVEIS EM VAGAS PARA ESTACIONAMENTO



drenagem (ver Figura 61 e Figura 64). Em Niterói, há inúmeras oportunidades para intervenções nos estacionamentos de rua, além de um trecho da Av. Visconde de Rio Branco onde alocamos espaço para aprimorar as árvores na calçada (ver Figura 63). Em Maricá, uma faixa de 1,5m de largura na R. Nossa Senhora do Amparo foi reservada para um canteiro de drenagem ou mesmo apenas pilares

com vasos, dependendo do orçamento disponível (ver Figura 62). Por último, por ser tão estreito, o corredor no Rio de Janeiro inclui apenas duas oportunidades para intervenção: uma próxima à Av. Pres. Antônio Carlos e a outra próxima a um trecho abandonado perto do antigo presídio (ver Figura 65).

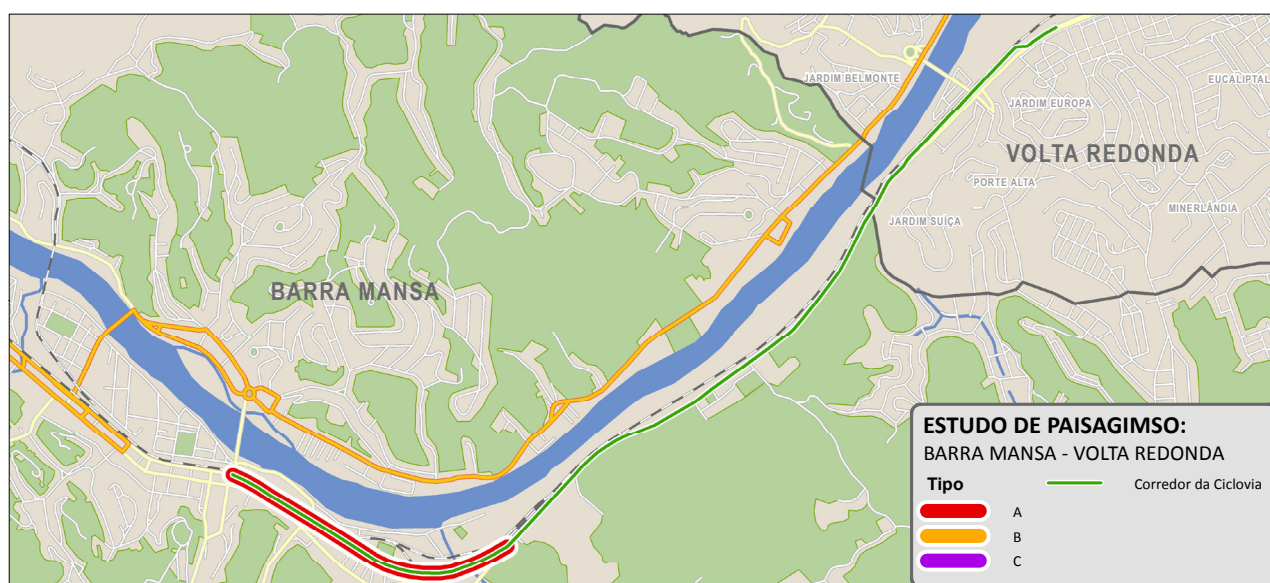


Figura 61: Localização das recomendações paisagísticas em Barra Mansa.

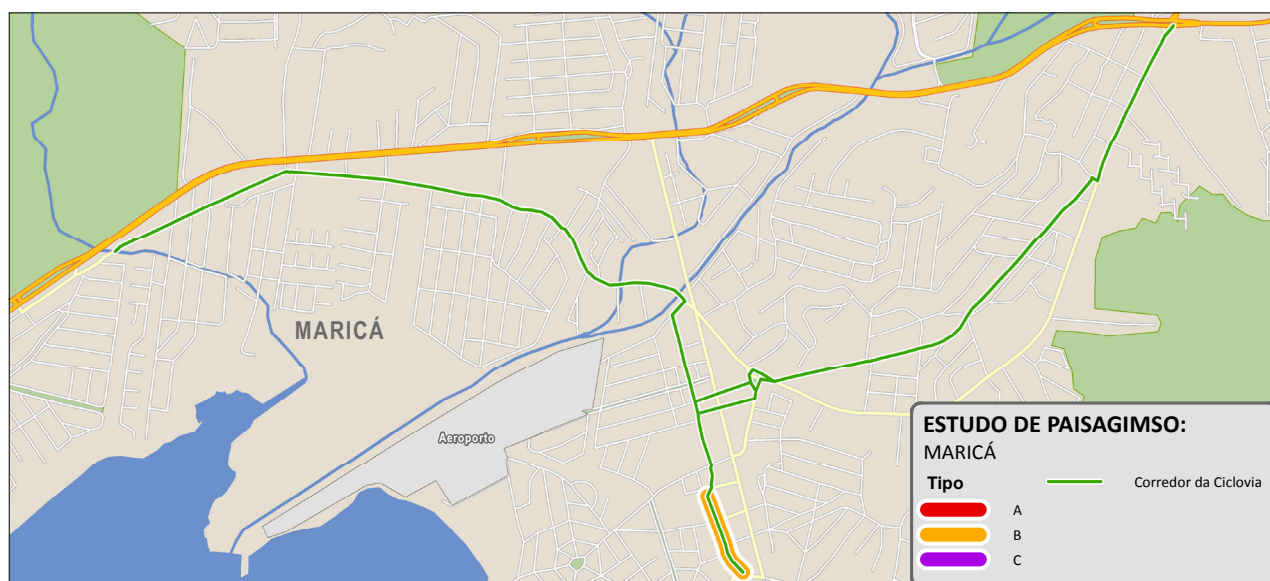


Figura 62: Localização das recomendações paisagísticas em Maricá.

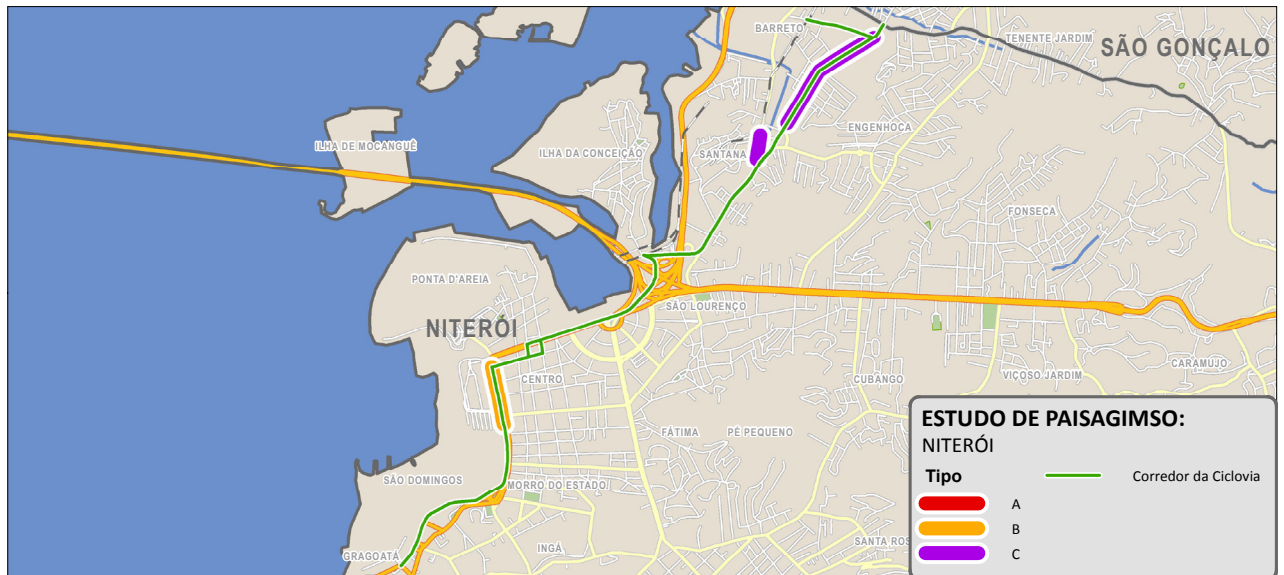


Figura 63: Localização das recomendações paisagísticos em Niterói.

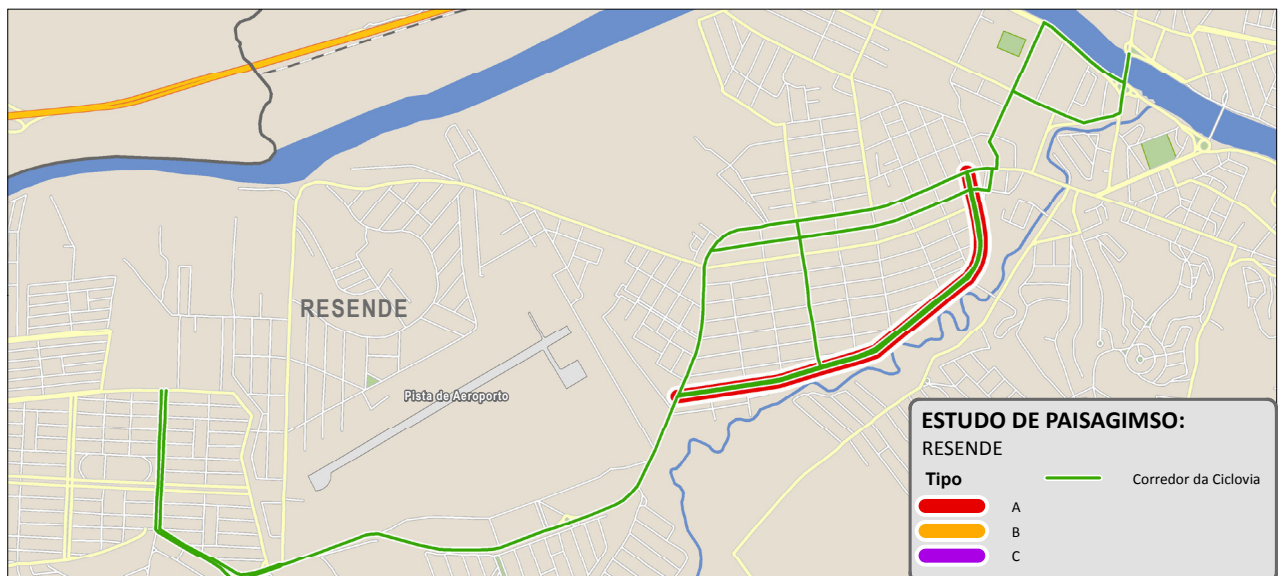


Figura 64: Localização das recomendações paisagísticos em Resende.

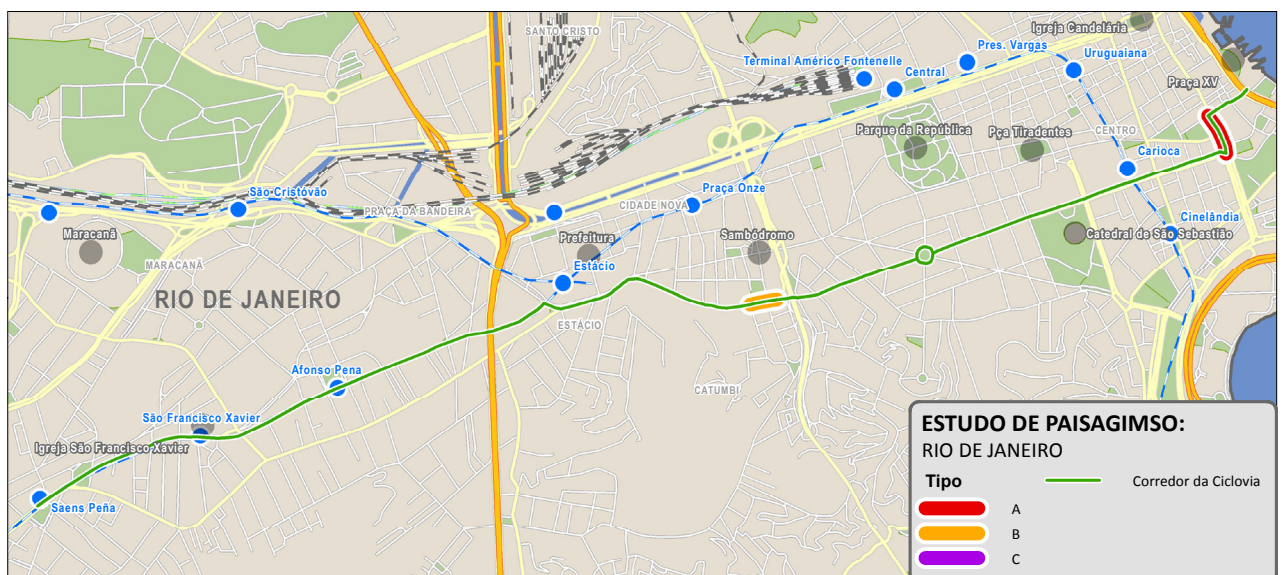
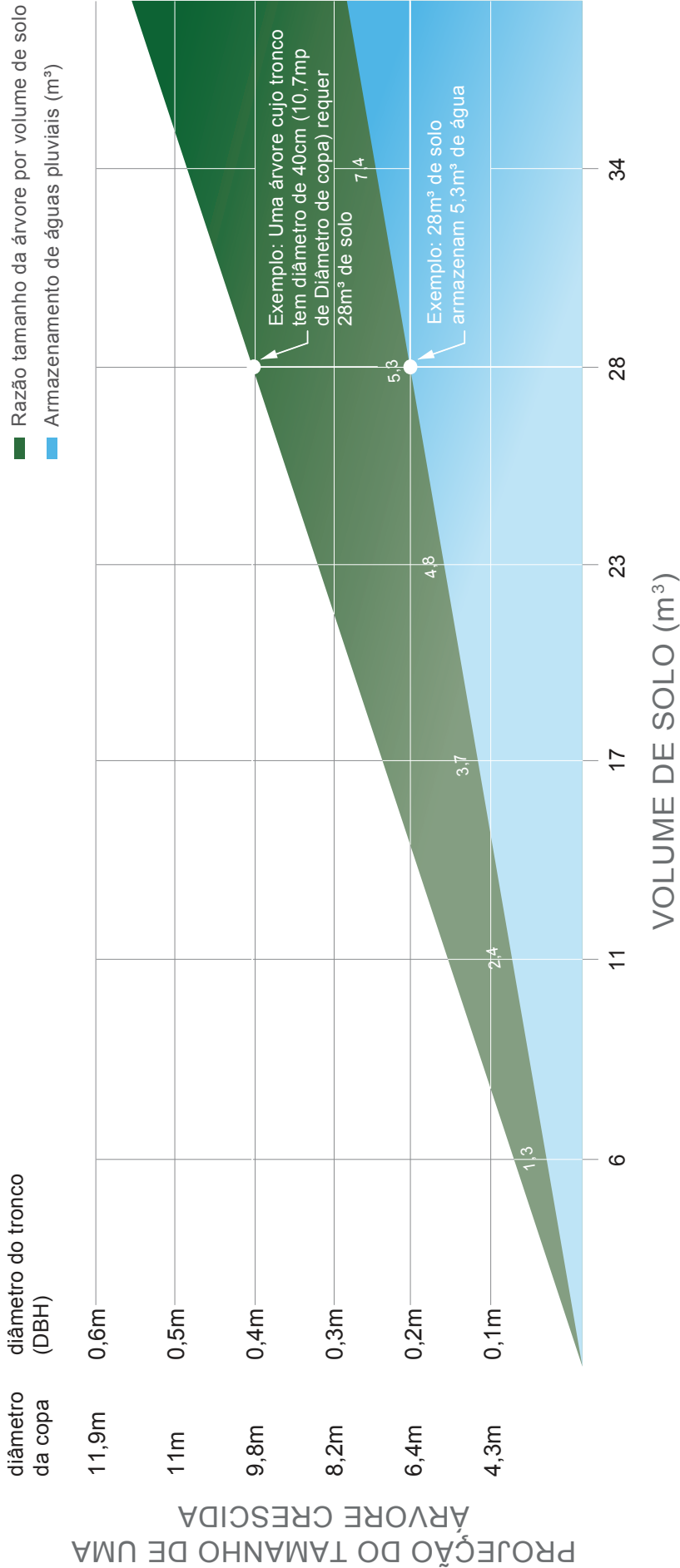


Figura 65: Localização das recomendações paisagísticos em Rio de Janeiro.

QUANTO SOLO É NECESSÁRIO PARA SE CULTIVAR ÁRVORE GRANDE?



8. Modelo de Gestão do Empreendimento

Ainda na fase de projeto, e muito antes da sua implantação, devem ser elaboradas estratégias para a manutenção e a promoção da infraestrutura para ciclistas e pedestres dos projetos pilotos a fim de garantir a maior demanda possível. Os municípios devem elaborar programas para manter as ciclovias, ciclofaixas, vias compartilhadas e calçadas, e também programas de promoção do uso dos projetos pilotos. Estes programas devem ser sistemáticos, com ações planejadas ao longo do ano, e os municípios devem fiscalizar a realização dos mesmos. É necessário uma manutenção rigorosa, promoção e educação proativa para garantir a perenidade e a crescente utilização dos projetos pilotos.

O programa de gestão dos projetos pilotos, detalhado abaixo, deve contemplar:

- A manutenção das vias e dos equipamentos
- A implantação de bicicletários
- O resguardo da via para uso exclusivo por TNM
- Políticas de educação e conscientização para o ciclista e para os demais atores do trânsito em relação à bicicleta

8.1 Manutenção e Gestão dos Projetos Pilotos

As calçadas e as ciclovias dos cinco projetos pilotos nos municípios do Estado do Rio de Janeiro devem ser cuidadas após sua implantação. A operação exitosa desses corredores ao longo dos anos envolve numerosas tarefas para manter um nível apropriado de serviço e integridade do sistema como um ativo de longo prazo, prever a segurança, conforto e eficiência para o usuário, e cumprir a norma de qualidade para a manutenção de vias públicas. Tal manutenção pode ser alcançada através de:

- Manutenção preventiva, de rotina e responsiva
- Gestão de ativos
- Inspeções e relatórios

8.1.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA, DE ROTINA E RESPONSIVA

A manutenção de calçadas e ciclovias dos projetos pilotos é necessária para garantir a segurança e o conforto do usuário. O nível de manutenção necessário depende da facilidade, do ambiente e da frequência de uso.

As atividades preventivas compreendem a varredura de detritos, a poda da vegetação, e o desbloqueio de estruturas de drenagem; enquanto as atividades corretivas incluem a reparação de defeitos de superfícies menores, a reaplicação das marcações do pavimento, a substituição de sinalizações deterioradas, e a reparação de sinalização de controle de tráfego disfuncional. As atividades recomendadas incluem:

REMOÇÃO DE ENTULHO— A limpeza de calçadas e ciclovias deve ser feita de forma regular (freqüentemente, ao menos semanalmente) como base para evitar o acúmulo de entulho excessivo. Calçadas e ciclovias em ruas comerciais e praias arenosas locais devem ser mantidas diariamente, e a limpeza deve ser feita imediatamente após eventos públicos. Após chuvas fortes, as folhas mortas devem ser removidas das áreas onde se acumulam, já que podem se tornar escorregadias quando molhadas. A frequência da varredura de encostamentos pavimentados e das ciclovias na rua dependerá da quantidade de entulho e do material granular acumulado. O projeto de ciclovias segregadas deve levar em conta a largura da maquinaria que será usada na varredura de entulhos.

MANUTENÇÃO DA PAISAGEM— A necessidade de manutenção da horticultura dependerá do meio ambiente. Podas preventivas de árvores nas avenidas e ciclovias a cada 5 ou 10 anos mantêm as árvores saudáveis. Em áreas com vegetação abundante, a manutenção de encostamentos ou trilhas uma ou duas vezes ao ano e a poda de galhos é adequada.

MANUTENÇÃO DE DRENAGEM— A drenagem ao longo das calçadas, trilhas e ciclovias é necessária para assegurar que os usuários possam viajar sem encontrar poças de água nem sejam molhados

por motoristas, e também promove a longevidade da estrutura dos pavimentos. Inspeções anuais de valas são necessárias para garantir que elas não estão entupidas com sedimentos, entulhos ou vegetação. A limpeza da boca de lobo pode ser precisa mais freqüentemente para certificar que elas não estão bloqueadas pelo acúmulo de lixo. Deve ser dada atenção às interseções, particularmente no encontro da calçada com a rua. O acúmulo de água nesses locais freqüentemente cria poças de água que podem dificultar a locomoção do usuário de cadeira de rodas, ao molhar suas mãos na tentativa de atravessar a rua. Poças de água grandes dificultam seriamente a habilidade daqueles com mobilidade reduzida (usuários especiais, incluindo cadeirantes), assim como as crianças e os idosos, ao atravessar a rua.

REPARAÇÕES DE SUPERFÍCIE— Apesar do asfalto e o pavimento de concreto de boa qualidade durarem décadas quando usados por pedestres e ciclistas (tráfego não motorizado), sua deterioração exige atenção. As rachaduras podem ser preenchidas com selante. Quando as calçadas ou as cicloviás se elevam (por exemplo, devido ao crescimento de raízes de árvores), elas precisam ser repavimentadas, ou de uma substituição da camada de base. A manutenção corretiva dos defeitos da superfície é necessária quando uma irregularidade de mais de 25 mm ocorre em superfícies de concreto ou asfalto.

SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL — A sinalização de trânsito exige manutenção regular para garantir que continuam legíveis e efetivas.



Figura 67: Bicicleta pintada no chão numa via compartilhada, Rua Rodolfo Dantas, Copacabana, Junho 2009.

Eles são sujeitos a diversos perigos como roubo, danos por veículos, vandalismo, descoloração e perda de refletividade causada pela luz solar e clima rigoroso. As sinalizações devem ser inspecionadas uma vez por ano e substituídas se danificadas. Sinais de regulamentos e avisos devem ser substituídos tão cedo quanto possível após seu dano ser detectado. As marcações do pavimento perdem a refletividade e desaparecem devido ao desgaste causado pelo tráfego. Dependendo do material usado na marcação, aplicações anuais podem ser necessárias. Marcações transversais, como a faixa de pedestre, que estão sujeitas ao desgaste pelo tráfego contínuo, podem ser melhoradas com materiais duráveis que podem durar de 5 a 20 anos. Entretanto, esse pode não ser o caso. Por exemplo, a cidade de Copenhague repinta as faixas de travessia de bicicleta de azul todos os anos.

Para a sinalização horizontal das cicloviás, ciclofaixas e vias compartilhadas, as municipalidades devem escolher entre a pintura acrílica e a termoplástica. A termoplástica geralmente custa três vezes mais caro, mas dura três vezes mais. Se a pintura acrílica dura um ano num cruzamento, a termoplástica dura três. Em áreas onde há muitos carros, recomenda-se a termoplástica, por causa da economia de custo de manutenção. Por exemplo, a sinalização de compartilhamento da via (os “sharrows”), e pinturas nos cruzamentos, que ficam nas ruas onde transitam os carros podem ser de termoplástica, enquanto que uma área pintada de uma ciclovia com separação física pode perfeitamente ser



Figura 66: A mesma bicicleta, Agosto 2009, apenas dois meses após ser pintada. A mesma sumiu completamente dois meses depois.

Fotos: Jonas Hagen e Zé Lobo

de pintura acrílica. O desgaste da sinalização horizontal na ciclovia será menor, devido ao fato de não haver veículos pesados transitando por ela.

OUTROS —Estruturas como pontes e túneis; sinalizadores de trânsito, detectores e controladores; e amenidades como bancos, bicicletários, iluminação, lixeira, etc. todos necessitam de manutenção preventiva e rotineira para assegurar seu uso seguro, confortável e eficiente.

8.1.2 GESTÃO DE ATIVOS

Pavimentos projetados com bons materiais e bem construídos resultam em superfícies resistentes. O asfalto pode durar 30 anos e o concreto 50 anos se o tráfego é limitado a ciclistas e pedestres. Entretanto, requer-se um processo para assegurar que essas instalações são substituídas no final de sua vida útil. As calçadas e ciclovias dos cinco projetos piloto devem ser incluídas na gestão de ativos das municipalidades no Estado do Rio de Janeiro.

Assim como os objetivos de gestão de ativos para outras infra-estruturas regionais e municipais, o objetivo para calçadas e ciclovias deve ser a programação de renovação de infra-estrutura e os programas de substituição para aproveitar de forma mais eficiente o ciclo de vida desses ativos.

8.1.3 INSPEÇÕES E RELATÓRIOS

A manutenção preventiva e corretiva e a gestão de ativos precisam de um método de inspeção regular para determinar as condições de curto prazo que necessitam de atenção imediata e a deterioração de longo prazo requer substituição de instalação. As inspeções ajudam o planejamento das prioridades, reduzem/limitam a responsabilidade municipal, além de ajudar a garantir que o nível pretendido de serviço e a segurança serão atingidos.

Um plano de “feedback” do usuário pode aumentar o programa de inspeção. Um procedimento deve ser desenvolvido visando uma resposta eficaz do público, relatando os riscos e outros temas relacionados à condição de calçadas e ciclovias. O feedback pode ser solicitado através de cartões postais ou da internet. Grupos de ciclistas, ONGs locais e organizações de bairro podem ser excelentes fontes de informação sobre o estado de manutenção dos corredores dos cinco projetos pilotos.

A documentação ou o registro da manutenção das inspeções e do feedback do público é um elemento importante do processo. A manutenção dos registros é um meio de priorizar reparos a serem conduzidos imediatamente ou em um momento posterior, além de oferecer um meio de rastrear a história dos trabalhos conduzidos num local específico. Isso é importante para identificar os pontos problemáticos onde uma reconstrução mais extensa possa ser necessária.

AÇÃO 1 – A SETRANS deve orientar as municipalidades que recebem os projetos pilotos no desenvolvimento de planos de manutenção dos corredores. Este deve incluir o monitoramento e a elaboração de relatórios anuais sobre o estado dos corredores. A SETRANS deve assegurar que existem recursos para monitorar e manter os projetos pilotos, e marcar reuniões anuais onde serão apresentados os relatórios sobre o estado dos corredores.

CITYRACKS

Uma forma extremamente eficiente de fornecer bicicletários é através de programas do usuário com base, como a Cidade de Nova Iorque:

Através do programa “Cityracks”, o Departamento de Trânsito de Nova Iorque instala centenas de bicicletários todos os anos. O suporte é fornecido livre de tarifas em resposta a pedidos de empresários, residentes e ciclistas. O programa pretende fornecer instalações de bicicletários públicos em destinos freqüentemente visitados por ciclistas.

Técnicos da Secretaria de Transporte realizam inspeções locais em todos os locais exigidos. Uma vez que o local é aprovado para receber o bicicletário, uma empresa terceirizada instala o suporte. Após a instalação, os técnicos da Secretaria de Transporte voltam para o local para inspecionar o bicicletário. Mais de 9 mil paraciclos foram implantados até 2011.



Figura 68: Perto de estações de transporte coletivo, bicicletários foram implantados em vagas de estacionamento. Foto: Jonas Hagen



Figura 69: Alguns bicicletários em Nova Iorque têm abrigos, outros não. Foto: Jonas Hagen

8.2 Estacionamento para bicicletas (bicicletários)

A implantação de bicicletários nos corredores, e na área de influência, (aproximadamente 500 metros a cada lado do eixo principal) dos cinco projetos piloto é essencial para o seu uso pelos ciclistas. Diversos estudos sugerem que o medo de roubo de bicicleta pode desencorajar o seu uso e que muitas vítimas de roubo não compram bicicletas novamente. O combate ao roubo de bicicletas é, portanto, um passo necessário em direção ao aumento do uso desse tipo de transporte. Os bicicletários podem encorajar o uso da bicicleta, pois os ciclistas passam a ter um local para trancá-la no seu destino. Os bicicletários instalados apropriadamente em uma boa localização são mais ordenados, previnem danos das árvores e do mobiliário urbano, além de prevenir que bicicletas bloqueiem a calçada, outros pedestres ou o caminho dos veículos. Eles também contribuem para legitimar a bicicleta como transporte urbano de uso cotidiano.

Bicicletários de curto prazo, por menos que algumas horas, podem ser um simples dispositivo para segurar o quadro da bicicleta e permitir o trancamento do quadro e das rodas. Eles são geralmente usados por visitantes, em locais como comércios, instituições de ensino (escolas, colégios, universidades). Os bicicletários de longo prazo consistem em dispositivos, seguros e fechados, abrigados ou em ambientes fechados. São tipicamente usados em locais residenciais, de trabalho e estações de transporte público.

8.2.1 DIRETRIZES DE BICICLETÁRIOS

Um bom bicicletário é um conceito fácil, mas freqüentemente executado pobremente com dispositivos inutilizáveis, vazios ou danificados. Diretrizes de bicicletários endereçam:

- Bons dispositivos de bicicletários versus dispositivos pobres de trancamento.
- Instalação de dispositivos em locais práticos para ciclistas.
- O espaçamento de diretrizes em relação um com o outro e outros obstáculos ou construção de paredes para permitir acesso fácil aos ciclistas e espaço para múltiplas bicicletas.

Diretrizes expandidas podem incluir informação de abrigo para bicicletas, recintos, armários, e amenidades relacionadas como vestiários ou dispositivos, lavatórios, chuveiros, etc. A ONG Transporte Ativo adaptou várias fontes na elaboração dos seus excelentes documentos “Guia para bicicletários”¹ e “Bicicletários – diagramas para construção e instalação”².

Para diretrizes gerais de projetos de bicicletários, veja o Manual de Referências de Projeto.

8.2.2 PROGRAMAS DE FORNECIMENTO DE DISPOSITIVOS DE BICICLETAS

É recomendável que o Estado do Rio de Janeiro auxilie no fornecimento de bicicletários e outros equipamentos nos destinos das viagens em bicicleta nos cinco projetos piloto através das seguintes iniciativas:

- Encorajar as municipalidades do Estado a adotar diretrizes de projetos de bicicletários na rua (menos seguros), bicicletários vigiados (mais seguros), vestiários e amenidades.
- Trabalhar em estreita colaboração com as municipalidades para identificar os locais para instalar bicicletários, incorporando os resultados obtidos através de sistemas de monitoramento de fornecimento e demanda de estacionamentos de bicicleta (como detalhada no Sistema de Avaliação e Monitoramento no Componente 4). A SETRANS deve trabalhar com os municípios para eles adotarem uma estratégia geral para bicicletários que prioriza a implantação nos seguintes tipos de lugares:
 - » Áreas onde uma quantidade significativa de bicicletas é observada trancada em árvores, postes e cercas
 - » Escolas, colégios e universidades
 - » Estações de transporte público acessíveis por bicicletas e pólos multimodais
 - » Shopping centers, centros comerciais e destinos culturais e esportivos
- Nas áreas dos cinco projetos piloto, os municípios devem revisar leis de urbanismo e uso de solo e políticas de desenvolvimento, conforme exigido, para todos os usos da terra que não sejam familiares, para atender as necessidades de curto prazo, para visitantes de longo prazo, para bicicletários mais seguros, para moradores e funcionários. Se um bicicletário de longo prazo é exigido, encorajar a expansão dos estatutos a incluir vestiários de cortesia/ chuveiros e amenidades relacionadas.
- Fornecer bicicletários a todas as propriedades do poder público na área de interesse conforme o caso com base nos visitantes e na demanda latente dos empregados
- Trabalhar com as municipalidades locais para desenvolver um programa de bicicletário que encoraje a instalação de dispositivos de bicicletas em locais em desenvolvimento, como escolas, considerando compra a granel, subsídios, serviços de consultoria em localizar os dispositivos, ou outros mecanismos.
- Criar sistema de solicitação de bicicletários com base em programas como na cidade de Nova Iorque com o programa “Cityracks”, mencionado acima.

De forma geral, o fornecimento de estacionamento de bicicletas sem custo para o usuário (grátis) serão mais eficazes para promover o uso da bicicleta. Porém, se existe uma organização que possa prestar serviços assegurar a segurança das bicicletas a um custo razoável, pode ser cobrada uma taxa para esse serviço. Esse é o caso da ASCOBIKE, em Mauá, região metropolitana da Cidade de São Paulo, que cobra aos usuários R\$10/mês para usufruir o estacionamento vigiado e demais serviços.

1 Disponível online: www.ta.org.br/site/Banco/7manuais/guia_bicicletarios_apbp_v6.pdf

2 Disponível online: www.ta.org.br/site/Banco/7manuais/diagramas_bicicletario.pdf

AÇÃO 2 – A SETRANS deve orientar às prefeituras na implantação de bicicletários, e pedir atualizações anuais sobre o estacionamento de bicicleta. Isto pode ser tratado junto à manutenção dos corredores, e incluído no mesmo relatório que será elaborado pelo município.

Formulário de Solicitação de *Bicicletários*

Este formulário deve ser impresso, preenchido e enviado para:

Secretaria Municipal de Transporte

Programa de Bicicleta

Rua Dom Pedro II

Município Fluminense, RJ, 99999-99

Telefone: 9999 9999 Fax: 8888 8888

Email: nãomotorizado@prefeiturafluminense.gov.rj

Solicitante do *Bicicletários*:

Nome Completo: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ UF: _____ CEP: _____

Relação com o estabelecimento _____

(Dono, morador, cliente, gerente, empregado, estudante, etc)

Localização Proposta do *Bicicletário*:

Nome do negócio, empresa ou instituição: _____

Endereço: _____

Entre (a rua transversal): _____

E (a outra rua transversal): _____

Bairro: _____ CEP: _____

Transporte público perto: _____

Informação Adicional/Comentários:

Como você ficou sabendo do programa *Bicicletários*?

Figura 70: Formulário de solicitação de bicicletário baseado no modelo de “Cityracks” de Nova York. Pode ser feito uma página web com as mesmas informações para solicitações de bicicletários pela internet.

8.3 Resguardo da via para uso exclusivo por TNM

Uma maneira excelente de estimular as pessoas a usarem as ciclovias são os eventos “sem carro”. As ruas dos corredores podem ser fechadas completamente para veículos motorizados, para o uso exclusivo de ciclistas, pedestres, skatistas, patinadores e outros. Os dias de final de semana são ideais para esse tipo de evento, cujo custo é mínimo e pode ser realizado com apoio de agentes de trânsito e da guarda municipal, e em parceria com empresas, se for o caso. Esse tipo de evento “sem carro” oferece às pessoas a oportunidade de usar o corredor sem nenhum risco de acidente de trânsito, o que pode facilitar que passem a usar a ciclovia para seus trajetos durante os dias comerciais. Nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Nova York, esse tipo de evento “sem carro”, geralmente feito no final de semana ou em feriados, tem proporcionado auxílio à população a usar modos mais sustentáveis de transporte. Em São Paulo, uma parceria com um banco privado ajuda a realizar a “Ciclofaixa de Lazer”, que fecha um circuito entre parques para ciclistas, pedestres, e outros usuários a cada domingo.

Inclusive, a cidade toda, ou algumas ruas das cidades, podem ser fechadas para carros durante uma quinta-feira uma vez (ou mais) ao ano, fazendo um verdadeiro “Dia Sem Carro”, como acontece todo ano em cidades Européias, em Bogotá, Colômbia, e mais recentemente na capital fluminense.

Os “Dias Sem Carro” realizados nas quintas-feiras são também uma excelente oportunidade para uma empresa estimular o seu pessoal a experimentar a bicicleta no trajeto entre a casa e o trabalho. Esse dia pode ser um começo de um esforço mais sistemático de fomentar o uso da bicicleta, que traz importantes benefícios para a saúde, melhorando, assim, a produtividade do pessoal da empresa. O guia “De bicicleta ao trabalho” da ONG Transporte Ativo é uma fonte excelente para uma empresa começar o processo de estimular o maior uso da bicicleta pelos seus empregados.³

3 www.ta.org.br/educativos/DOCS/De_bicicleta_para_o_trabalho.pdf

AÇÃO 3 – A SETRANS pode verificar a possibilidade de estabelecer eventos “sem carro” junto às prefeituras dos projetos piloto, e ajudar a identificar possíveis parcerias do setor privado para a realização desses.

8.4 Promoção e Educação para Estimular o Transporte de Bicicleta e a Pé

A bicicleta é um meio de transporte não poluente, econômico e saudável, com várias vantagens para o indivíduo e a sociedade. Porém, além dos investimentos na infra-estrutura para bicicletas, é preciso fazer um esforço e ter um orçamento importante para a promoção da bicicleta, para estimular as pessoas a usarem as novas ciclovias. Por exemplo, a cidade de Portland, Estados Unidos, pretende que 25 % das viagens sejam feitas em bicicleta, e para isso investiu 57 milhões de dólares até 2008 em infra-estrutura, com um investimento de 7.2 milhões de dólares adicionais para promoção. Ou seja, aproximadamente 11 % do orçamento total de transporte não motorizado é destinado na promoção e educação.

FASE 1 - PREPARAÇÃO. Será feito uma campanha para preparar as pessoas nas áreas de influência dos projetos. Como primeira ação dessa fase, recomenda-se que os municípios organizem reuniões de consulta pública, onde serão apresentados os projetos pilotos. Essas consultas devem ser abertas ao público, e devem ser convidadas associações de moradores e comerciais da área, ONGs, e outros polos importantes (hospitais, instituições de ensino, etc) na área de influência de cada projeto piloto. Os projetos executivos podem ser modificados, baseados nos resultados dessas consultas públicas.

Depois da consulta pública e nas semanas antes da implantação do projeto piloto, uma campanha deve ser feita na área de influência para avisar aos moradores e aos que passam pelo corredor que será implantada uma ciclovia. Aqui, os municípios colocarão faixas, placas com informações, e autoridades das prefeituras ou de ONGs conversarão com as pessoas. Sempre, todos os

ASCOBIKE

A ASCOBIKE – Associação dos Condutores de Bicicletas – é uma organização não governamental fundada em 2001 pelo ferroviário Adilson Alcantara, funcionário da Companhia de Trens Metropolitanos (CPTM), que foi encarregado de encontrar uma solução para as inúmeras bicicletas que ficavam precariamente amarradas todos os dias nas grades da estação do município de Mauá, dificultando a circulação de pedestres e passageiros. A solução encontrada foi organizar os ciclistas, fundar uma associação e construir um local adequado ao estacionamento de bicicletas, onde as pessoas, em sua maioria usuárias de trem, pudessem deixá-las com segurança. Foi solicitada à CPTM a concessão de uma área ociosa, vizinha à estação, localizada sob a passarela de pedestres, para abrigar o bicicletário. Assim nasceu a ASCOBIKE, e devido ao sucesso da iniciativa, a CPTM construiu um galpão para abrigar o bicicletário em 2008.

O bicicletário, que começou com aproximadamente 200 bicicletas em 2001, atende hoje 1.700 usuários diariamente e é o maior bicicletário das Américas.

Mais que um bicicletário, a ASCOBIKE é um instrumento para promover o uso da bicicleta como alternativa de transporte para o morador da cidade de Mauá, e se tornou também um ponto de referência no município. A associação promove o uso da bicicleta como meio de transporte economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto, ou seja, um meio de transporte sustentável.

Além da segurança ao estacionar sua bicicleta, a associação oferece diversos serviços ao usuário: banheiro

feminino e masculino, empréstimo e manutenção de bicicletas, café e água, apoio jurídico e serviço de assistência social.

A mensalidade da associação é de R\$ 10,00. Há ainda a opção do estacionamento avulso, para não associados, com custo de R\$ 1,00 e permanência de até 24 horas.

Para se tornar um associado é preciso, também, assinar um contrato que dispõe as regras da associação. O cadeado ou outro dispositivo para prender a bicicleta deve ser trazido pelo próprio usuário e seu uso é obrigatório.

Para maiores informações sobre o bicicletário ASCOBIKE, ver o manual do ITDP: www.itdp.org/documents/Manual%20ASCOBIKE%20Abril%202009.pdf



Fotos: Andrea Felizola/ITDP

Figura 71: O bicicletário ASCOBIKE tem 2.000 vagas para bicicletas.

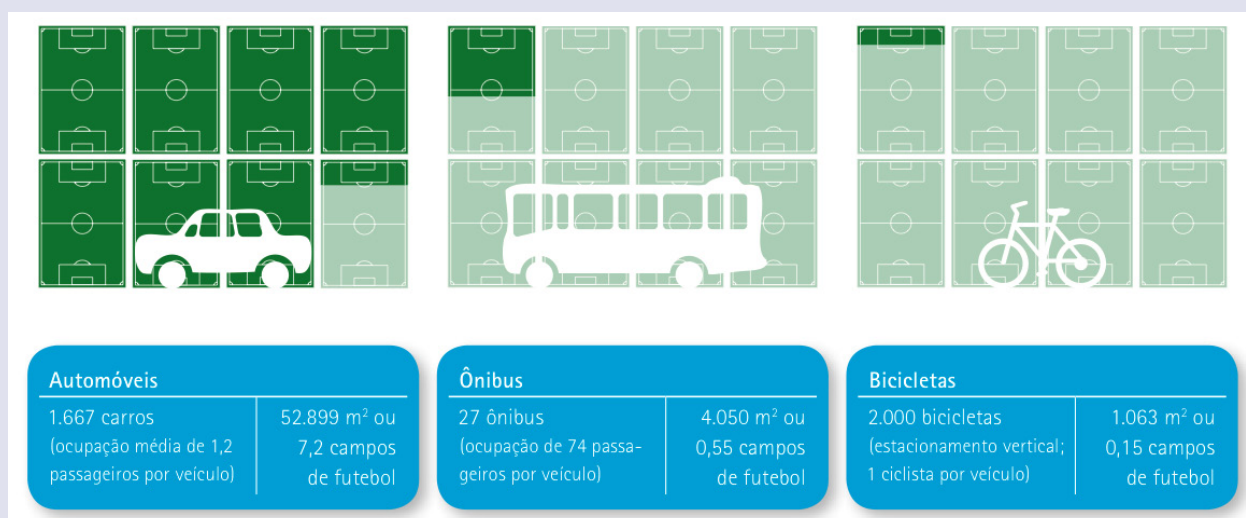


Figura 72: O Manual ASCOBIKE mostra quanto espaço se precisa para guardar carro, ônibus e bicicleta para 2.000 veículos. Fonte: ITDP

Campanha “Pedala BH”

O programa “Pedala BH” gerencia a implantação de ciclovias em Belo Horizonte e realiza importantes campanhas de educação ao longo do ano. Geralmente ocorrem três campanhas por ano, com vários dias de duração. Funcionários da BH Trans distribuem folhetos sobre novas ciclovias e como conviver no trânsito, e falam com ciclistas, pedestres e motoristas. Antes da implantação de uma ciclovia, a prefeitura também sempre realiza uma reunião com organizações de bairro, lojistas, moradores e associações de ciclistas, para apresentação do projeto das ciclovias e dos impactos da obra nas vias. A Prefeitura de Belo Horizonte pretende implantar uma rede de 382 km de ciclovias, e a educação faz uma parte fundamental desse esforço para atrair as pessoas ao transporte em bicicleta.

Fotos: Thiago Tiganá



Figura 73: Em Belo Horizonte, organizações de bairro e de ciclistas são convidadas às inaugurações das ciclovias.

materiais usados para esse tipo de ação devem utilizar imagens esquemáticas e didáticas, de fácil compreensão, com poucos textos, e esses textos devem ser o mais simples possível.

FASE 2 – EXPLICAÇÃO DO USO CORRETO E PROMOÇÃO DE NOVAS CICLOVIAS. Logo após a implantação das ciclovias e nas seguintes semanas, devem ser distribuídas informações que explicam o uso correto dos corredores, para todos os usuários – motoristas, motociclistas, ciclistas e pedestres. Nesse momento, é muito importante trabalhar para estimular as pessoas a usarem as ciclovias. Os municípios devem coordenar campanhas, as quais podem ser realizadas no próprio corredor, ou na cidade inteira, e podem ser feitas em parceria com empresas do setor privado e organizações do setor civil. (ONGs, associações de moradores e sociais)

FASE 3 – MANUTENÇÃO. Campanhas para estimular o uso das ciclovias devem ser programadas ao longo do ano, e através dos anos. Sempre que possível esses programas devem ser feitos em parceria com organizações locais (ONGs, associações de moradores e comerciais, escolas, etc) para maximizar os recursos e o impacto. Também nessa terceira fase, usuários devem ser lembrados sobre o uso correto da ciclovia, e os motoristas a respeitar os ciclistas e vice versa. Isto pode ser feito por autoridades municipais, incluindo a guarda civil, e pode incluir multas de trânsito. Essas ações devem ocorrer todo ano, para lembrar a população, ou com mais ou menos frequência, conforme a necessidade do município em questão.

AÇÃO 4 – Incentivar aos municípios na elaboração de estratégias para promover o uso da bicicleta e orientar aos usuários da rua. Promover que tal elaboração seja também acompanhada pela elaboração de relatórios detalhando as ações de promoção e os resultados desses, para serem apresentados à SETRANS.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Componente 4

Montagem do Sistema de Avaliação e Monitoramento



[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

1. Um Processo Para Monitoramento dos Impactos dos Projetos Piloto

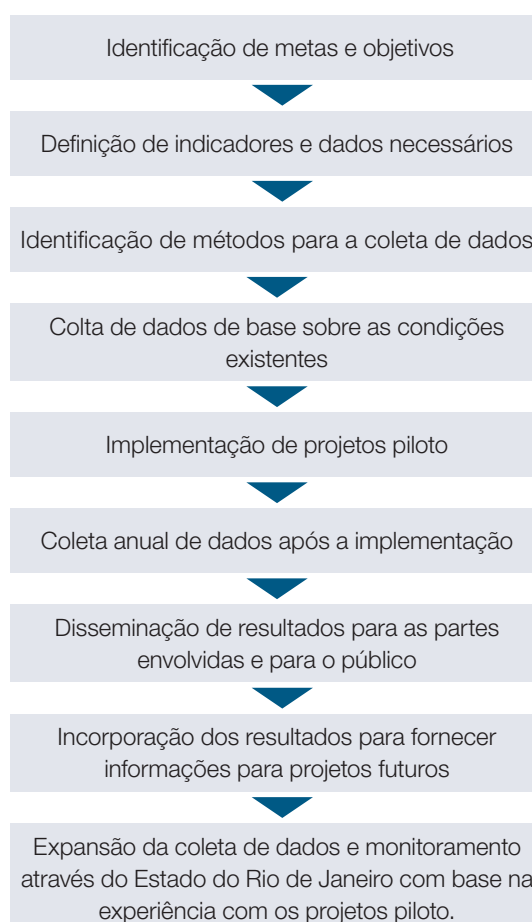
Muitos planos de transporte acabam se tornando obsoletos logo depois de haverem sido aprovados: condições externas mudam, planos de ação evoluem, receitas diminuem ou custos aumentam, e as iniciativas iniciais alteram as circunstâncias para as iniciativas subsequentes. Em vista desta realidade, uma maneira de prover orientação continuamente relevante àqueles encarregados de tomar decisões é seguir um processo rigoroso de medida de desempenho. Os encarregados de tomar decisões necessitam de ferramentas tangíveis para apoiar a implementação de políticas — para avançar do projeto para a execução. As referidas ferramentas deveriam ser capazes de ajudar na implementação e facilitar a adaptação em face de circunstâncias que se alteram sem que com isso se percam de vista os objetivos da diretriz. Isto implica o enfoque nas ações e no progresso realizado para alcançar objetivos estratégicos (tanto qualitativos quanto quantitativos), considerando ao mesmo tempo mudanças em premissas analíticas, alterações em circunstâncias sociais ou econômicas, e atualização de situações financeiras.

Sendo assim se faz necessário um processo que monitore o progresso, avalie as deficiências e virtudes e relate as ações. O relatório constitui um aspecto fundamental da medida do desempenho, tendo em vista o fato de que o conhecimento resultante do monitoramento e análise só tem utilidade se os formuladores de decisões e partes envolvidas tiverem ciência do mesmo. Relatórios apresentando informações legíveis de uma maneira que efetivamente comunique êxitos e desafios contínuos podem captar a atenção dos grupos comunitários e da mídia, ajudando a aumentar a consciência pública dos resultados alcançados e a necessidade de uma ação contínua.

No caso específico do PDTNM do Rio de Janeiro, ações imediatas estão de fato incorporadas diretamente na definição do projeto. Ou seja, o projeto de corredores no projetos-piloto. A implementação de projetos piloto de TNM constitui apenas uma dentre várias iniciativas do PDTNM

que contribuem para a visão geral do plano. Para que se possa entender especificamente como é que os projetos piloto de TNM contribuem para atingir este objetivo é preciso mensurar produtos e resultados específicos. As seções a seguir apresentam uma estrutura para o monitoramento e avaliação dos impactos destes cinco corredores de projetos-piloto com base nos objetivos do PDTNM e no relatório dos resultados para as principais partes envolvidas com o objetivo de fornecer informações para futuras revisões do PDTNM do estado e destacar as soluções que oferecem os melhores resultados no estado do Rio de Janeiro.

Os processos de monitoramento e avaliação apresentados assumem o fluxograma a seguir:



1.1 Indicadores Para a Medição de Progresso

Em todos os exercícios de planejamento de transporte é importante definir medidas para indicar o desempenho do sistema e para ajudar a orientar as próximas etapas. É importante que os referidos indicadores sejam consistentes com a visão e as metas do PDTNM, sendo ao mesmo tempo mensuráveis e compreensíveis para o público e para os políticos.

A SETRANS poderia vir a desenvolver um número ilimitado de indicadores de desempenho. Entretanto, ao desenvolver uma lista razoável de indicadores de desempenho, é importante considerar a disponibilidade de dados, o custo e o tempo necessários para a coleta de dados e ainda a qualidade destes dados. Os indicadores e medidas não deveriam ser muito difíceis de se desenvolver, e em geral se recomenda que empreguem a tecnologia e os recursos já disponíveis na SETRANS.

Os indicadores deveriam ser:

- 'Previsíveis'
- Claros para os profissionais, formuladores de diretrizes e também para o público
- Úteis e aplicáveis às metas da SETRANS
- Capazes de prover uma maneira direta para o diagnóstico de problemas
- Comparáveis ao longo do tempo
- Relevantes para os processos de planejamento e orçamento do órgão^{1,2}

A principal fonte de informações para o desenvolvimento dos indicadores são os dados observados, tais como contagens ou pesquisas de tráfego. A consulta às partes interessadas pode servir para complementar estes 'dados substanciados' proporcionando critérios casuísticos e qualitativos sobre as condições atuais ou sobre o impacto esperado das melhorias.

A Tabela 17 apresenta um sistema para medida de desempenho projetado para monitoramento da implementação, eficácia e eficiência dos projetos piloto em contraste com a visão do PDTNM. Considerando-se que se espera que os projetos piloto atuem como indutores do uso do TNM, os indicadores relacionados aos volumes de TNM são considerados os mais importantes. Entretanto, os objetivos de desempenho listados na Tabela estão organizados com base na visão **geral** do PDTNM. Mais especificamente, 16 objetivos de desempenho são detalhados a partir das declarações de objetivos gerais do PDTNM. Cada objetivo é medido através de um ou mais indicadores de desempenho, que são valores mensuráveis em unidades tais como divisão modal ou emissões. É importante que se comece a pensar na definição de objetivos para cada indicador. Considerando-se que falta colher muito poucos destes dados, a maior parte dos objetivos terá que ser desenvolvida baseada nos dados de base colhidos antes da instalação de qualquer infra-estrutura.

1.1.1 COLETA DE DADOS EXISTENTES

Algum monitoramento de tráfego convencional já é conduzido pelos municípios e determinados órgãos estaduais, tais como MetrôRio ou SuperVia. Estes esforços de coleta de dados tendem a enfocar as viagens realizadas por transporte público e automóvel, sendo que dados confiáveis para pedestres e ciclistas permanecem escassos, o que torna difícil avaliar tendências de TNM. Sempre que possível, os requerimentos de dados especificados no presente programa de avaliação deveriam ser incorporados em programas de coleta de dados já existentes. A criação de um Observatório de TNM, discutida na seção 4, deverá auxiliar este crescimento institucional mas também sinaliza a necessidade de coleta de dados específicos para o TNM, visto que estes modos de transporte apresentam necessidades significativamente diferentes daquelas dos modos motorizados, que ainda não são muito bem compreendidas dentro do contexto Brasileiro.

1 Transportation Association of Canada (2006) Performance Measures for Road Networks: A Survey of Canadian Use.

2 Tate-Glass, M. J., Bostrum, R., & Witt, G (2007) Data, Data, Data --Where's the Data

TABELA 17: INDICADORES DE DESEMPENHO RECOMENDADOS

Objetivos de Desempenho	Indicadores de Desempenho	Período de Medição	Localização	Fontes	Frequência de Medição	Meta	Influência dos Projetos-Piloto
Instalações de TNM de alta qualidade fornecem acesso seguro, confortável e seguro para as atividades em todo o Estado, independentemente dos meios econômicos ou restrições de mobilidade							
Melhorar a segurança de pedestres e ciclistas	Média dos conflitos diários com pedestres (por 1.000 pedestres)	1 semana	Interseções-chave	Análises de conflitos & contagens manuais	Anual	A ser determinado	Média
	Média dos conflitos diários com ciclistas (por 1.000 ciclistas)	1 semana	Interseções-chave	Análises de conflitos & contagens manuais	Anual	A ser determinado	Média
	Média diária das colisões registradas, envolvendo pedestres (por 1.000 pedestres)	a) Dados de acidente - ano b) Dados de contagem - período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Segmentos da via ao longo do corredor	a) dados municipais de acidentes sérios ou fatais envolvendo pedestres b) contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado	Média
	Média diária das colisões fatais envolvendo ciclistas (por 1.000 ciclistas)	a) Dados de acidente - ano b) Dados de contagem - período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Segmentos da via ao longo do corredor	a) dados municipais de acidentes sérios ou fatais envolvendo ciclistas b) contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado	Média
Melhorar equipamentos de acesso do ciclista ao transporte público	Número de viagens de bicicletas que utilizam o transporte público	1 semana	Linhas de contagem chaves	Entrevista <i>in loco</i>	Anual	A ser determinado	Alta

TABELA 17: INDICADORES DE DESEMPENHO RECOMENDADOS

Objetivos de Desempenho	Indicadores de Desempenho	Período de Medição	Localização	Fontes	Frequência de Medição	Meta	Influência dos Projetos-Piloto
Melhorar o respeito dos motoristas com relação aos cruzamentos	Motoristas que cedem a prioridade aos pedestres na conversão	1 hora, em dia útil	Interseções-chave	(opcional)	Anual	A ser determinado	Baixa
Melhorar os equipamentos para pedestres	Média de tempo de espera para travessia	1 hora, em dia útil	Interseções-chave	(opcional)	Anual	A ser determinado	Média
	Pedestres que aguardam a sinal verde antes de atravessar	1 hora, em dia útil	Interseções-chave	(opcional)	Anual	A ser determinado	Baixa
Apoio das comunidades à alta qualidade de vida							
Maior participação dos grupos sub-representados	Números de usuários de cadeiras de rodas nas calçadas	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado	Média
	Fração de ciclistas do sexo feminino	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	50%	Média
	Fração de pedestres crianças	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	Representativo da proporção de crianças vivendo na área de interesse, baseado em dados do Censo	Média
	Fração de ciclistas crianças	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	Representativo da proporção de crianças vivendo na área de interesse, baseado em dados do Censo	Média
	Fração de pedestres idosos	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	Representativo da proporção de idosos vivendo na área de interesse, baseado em dados do Censo	Média
Maior uso utilitário dos modos a pé e de bicicleta	Número total de viagens com motivo escola e trabalho por bicicleta ou a pé	1 semana	Linhas de contagem chaves	Entrevista <i>in loco</i>	Anual	A ser determinado	Baixa

TABELA 17: INDICADORES DE DESEMPENHO RECOMENDADOS

Objetivos de Desempenho	Indicadores de Desempenho	Período de Medição	Localização	Fontes	Frequência de Medição	Meta	Influência dos Projetos-Piloto
Aumento da utilização dos modos a pé e de bicicleta como modo regular	Fração de pedestres que caminha com mais regularidade no corredor	1 semana	Linhas de contagem chaves	Entrevista <i>in loco</i>	Anual	A ser determinado	Média
Melhoria no total de pedestres fazendo atividades opcionais e sociais	Total de pedestres fazendo atividades de permanência	período de 12 horas, das 7h00 às 19h0	Áreas-chave de pedestres	(opcional)	Anual	A ser determinado	Média
	Diversidade das atividades de permanência pelos pedestres	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Áreas-chave de pedestres	(opcional)	Anual	A ser determinado - depende da localização	Média
Uso eficiente dos recursos							
Aumentar a participação modal da bicicleta	Divisão modal de bicicleta (% de todas as viagens)	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado - depende da localização	Média
	Índice de atividade de bicicleta (ciclistas por 100 veículos motorizados)	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado - depende da localização	Média
Aumentar a participação modal das viagens a pé	Divisão modal de pedestres (% de todas as viagens)	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado - depende da localização	Baixa
	Índice de atividade a pé (pedestres por 100 veículos motorizados)	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado - depende da localização	Baixa
Aumentar o número de ciclistas	Número de contagem de bicicletas	Ano	Linhas de contagem chaves	Contagens automáticas	Diário	A ser determinado - depende da localização	Média
	Número de contagem de bicicletas	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado - depende da localização	Média

TABELA 17: INDICADORES DE DESEMPENHO RECOMENDADOS

Objetivos de Desempenho	Indicadores de Desempenho	Período de Medição	Localização	Fontes	Frequência de Medição	Meta	Influência dos Projetos-Piloto
Aumentar o número de pedestres	Número de contagem de pedestres	Ano	Linhas de contagem chaves	Contagens automáticas	Diário	A ser determinado - depende da localização	Média
	Número de contagem de pedestres	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais agregadas	Anual	A ser determinado - depende da localização	Média
Aumentar a densidade de usuários da via	Pessoas por metro de largura da via	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Contagens manuais	Anual	A ser determinado - depende da localização	Média
Aumentar oferta e uso de estacionamentos de bicicletas	Oferta de estacionamento de bicicleta e ocupação	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00 (avaliação por hora)	Todos os estacionamentos de bicicleta no corredor	(opcional)	Anual	A ser determinado	Média

Aceitação generalizada da caminhada e da bicicleta como modos valorizados de transporte, do ponto de vista institucional e da opinião pública.

Reduzir estacionamentos nas calçadas	Média de veículos motorizados estacionados na calçada por quilômetro	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Quadras-chave ao longo do corredor	(opcional)	Anual	A ser determinado	Média
--------------------------------------	--	--	------------------------------------	------------	-------	-------------------	-------

Impactos Ambientais

Redução de emissões de veículos	Emissões de gás de efeito estufa por viagens de passageiros (kg per capita na área de estudo)	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Entrevista <i>in loco</i> & contagens manuais	Anual	A ser determinado	Baixa
	Emissões de NOx por viagem de passageiro (kg per capita na área de estudo)	período de 12 horas, das 7h00 às 19h00	Linhas de contagem chaves	Entrevista <i>in loco</i> & contagens manuais	Anual	A ser determinado	Baixa

2. Considerações Sobre os Projetos Piloto

Como parte do PDTNM, elaboraram-se projetos para cinco corredores que deverão resultar em uma ampla gama de infra-estrutura de TNM ao longo de cada corredor. Estes projetos têm por objetivo servir como exercícios de teste para a SETRANS, a fim de refinar o desenvolvimento de futuros projetos de TNM e também proporcionar uma oportunidade para que se demonstrem os impactos das iniciativas de projeto de TNM para o público e para o resto do Brasil. Uma visão geral das questões relacionadas ao monitoramento de cada uma das cinco áreas de estudo piloto se encontra apresentada a seguir (ver o Componente 2 para mais detalhes sobre os corredores propriamente ditos).

2.1 Barra Mansa – Volta Redonda

O corredor do projeto piloto Barra Mansa – Volta Redonda é fundamentalmente um corredor para circulação de bicicletas bidirecional e segregado que acompanha uma rodovia com alto volume de tráfego que conecta os dois municípios. O corredor rodoviário é substancialmente estreito, limitado por uma linha férrea ao norte e terreno montanhoso ao sul. Embora a rodovia ofereça a sensação perceptiva de uma auto-estrada, apresenta um limite de velocidade mais baixo de 60km/h, ainda que tal limite aparentemente não seja respeitado conforme deveria.

Em cada uma das extremidades do corredor existem dois grandes polos industriais que tendem a atrair elevados volumes de viajantes pendulares que se deslocam utilizando bicicletas. Tendo em vista que as condições atuais para o uso de bicicleta ao longo desta rodovia são ruins, espera-se que a introdução de instalações específicas encorajem aumentos significativos no número de viagens de bicicleta realizadas. O corredor é essencialmente linear, com poucos pontos de acesso, de maneira que será relativamente simples coletar dados de observação.

2.2 Maricá

O corredor de Maricá envolve majoritariamente ciclofaixas não obrigatórias em ruas com baixo volume de tráfego paralelas e próximas das ruas principais com maior volume de tráfego. Em alguns locais, os tratamentos recomendados seguem um tipo de abordagem de rota ciclável, baseado em significativas medidas para a moderação do tráfego sem afetar a passagem do tráfego de bicicletas. Existe ainda uma curta extensão que deverá receber uma ciclovia bidirecional segregada, que cruza uma auto-estrada de 4 faixas em nível.

Como este corredor conecta dois cantos de Maricá ao centro da cidade, os padrões de tráfego de TNM não são muito lineares e se espera que o corredor para circulação de bicicletas venha a servir uma grande variedade de motivos de viagem. Como as ciclofaixas não obrigatórias ainda carecem de teste em larga escala no Brasil, será também importante monitorar o comportamento de ciclistas e motoristas nestas áreas. O monitoramento da segurança e do conforto no cruzamento com a auto-estrada será muito importante.

2.3 Niterói

Em contraste com os outros corredores de projetos-piloto, o de Niterói inclui uma ampla variedade de tipos de corredor para circulação de bicicletas: Sinalização de compartilhamento de via em algumas ruas locais, corredores para circulação de bicicletas bidirecionais segregados em áreas com altos volumes de tráfego motorizado, calçadas compartilhadas em trechos com baixa atividade de pedestres e uma faixa de domínio público saturada, e um corredor informal para circulação de bicicletas através de espaços públicos diante do terminal da barcas. O corredor atenderá a uma variedade de motivos de viagem, embora os 3 interesses primários sejam os ciclistas acessando os estaleiros, ciclistas viajando de/para o terminal da barca, e acesso à UFF.

A maior demanda pelo uso de bicicleta está prevista diante do terminal da barca assim como ao longo da calçada compartilhada que faz a interligação com os estaleiros. As rampas de acesso rodoviário na ponte Rio-Niterói configuram importantes barreiras para ciclistas e pedestres deslocando-se entre Barreto e o centro da cidade de Niterói. A proposta é que esta barreira seja superada por meio de uma ponte em balanço para TNM, que serviria como um excelente local para a instalação de contadores automatizados uma vez que a ponte esteja instalada. A fim de melhorar o nível de segurança para os pedestres, sugerem-se algumas ligeiras melhorias em alguns cruzamentos ao longo da extensão da Visconde do Rio Branco, que assim se apresentam como bons candidatos para análise de conflitos de tráfego.

O terminal da barca inclui também importantes instalações para o estacionamento de bicicletas, onde será importante monitorar o uso.

Uma das principais metas do projeto é fortalecer as conexões com as 4 estações de transporte público ao longo deste corredor, assim como com o terminal da barca.

Um dos elementos mais interessantes do corredor são as melhorias introduzidas no uso do canteiro central ao longo da Avenida República do Chile & Avenida Almirante Barroso. A expectativa é de significativas melhorias de segurança para pedestres e ciclistas, conveniência e conforto. Como resultado, provavelmente surgirão mais pedestres utilizando o canteiro central, embora seja difícil prever quão popular será a ciclovia do canteiro central. Assim sendo, será também importante observar a evolução dos volumes ao longo deste trecho.

2.4 Resende

O corredor de Resende envolve essencialmente dois tipos principais de corredor para circulação de bicicletas: Ciclofaixas em ruas de áreas mais tranquilas que se estendem em paralelo às vias públicas com maior volume de tráfego e corredores segregados bidirecionais para circulação de bicicletas ao longo de uma auto-estrada local (Estrada Resende/Riachuelo) com elevadas velocidades e volumes.

Visto que alguns trechos do corredor representam rotas bastante indiretas, estima-se que atendam a diferentes motivos de viagem e que portanto poucos iriam utilizar o corredor do início ao fim. Os dados iniciais de contagem de tráfego de bicicletas sugerem que o bairro Cidade Alegria e a via pública principal ao longo da Rua Tenente Coronel Adalberto Mendes apresentam a maior demanda por viagens de bicicletas, entretanto, como os corredores para circulação de bicicletas não seguem as ruas principais, é difícil prever aonde é que se dariam as áreas de maior demanda depois de efetuada a implementação.

2.5 Rio de Janeiro

Em sua maior parte, o projeto piloto de corredores do Rio de Janeiro envolve corredores para circulação de bicicletas segregados bidirecionais.

3. Programa de Coleta de Dados

O objetivo primordial do programa de coleta de dados é registrar a evolução dos volumes de tráfego dos modos de TNM para os projetos piloto. O programa deverá ainda identificar fatores influenciando estes volumes, monitorar mudanças nas condições de segurança e monitorar o impacto dos projetos piloto nos bairros da região. Existem quatro principais categorias de coleta de dados envolvidas neste programa: contagens de tráfego de TNM, estudos de comportamento de viagem, monitoramento de segurança e outros dados. Cada uma destas categorias é discutida em detalhes no presente relatório.

Cinco atividades de coleta de dados estão recomendadas para analisar os impactos dos cinco projetos piloto:

- Contagem automatizada de pedestres e ciclistas
- Contagens manuais de todos os modais
- Pesquisas com entrevistas *in loco* para todos os modais
- Contagens dos movimentos de conversão em cruzamentos importantes
- Análise de conflitos de tráfego em cruzamentos importantes

Outras atividades opcionais porém recomendadas incluem:

- Monitoramento de conformidade nos cruzamentos para pedestres
- Disponibilidade e utilização de estacionamento para bicicletas
- Estacionamento de veículos motorizados em corredores para circulação de bicicletas ou em calçadas

3.1 Monitoramento de Volumes Por Meio de Contagens Localizadas

Para este estudo, as contagens de volumes de tráfego estão enfocadas nos deslocamentos a pé e de bicicleta. As contagens de tráfego de TNM deverão ser efetuadas de duas maneiras, com contadores automatizados permanentes

e com um programa de contagem manual que deverá ser realizado anualmente. Os contadores permanentes podem ser utilizados para colher dados de volume detalhados ao longo do ano, ao passo em que as contagens manuais podem oferecer dados de observação mais detalhada sob diversas condições e em diversos locais ao longo da cidade. Embora esta prática seja comum para contagens de tráfego motorizado, a tecnologia de contadores para TNM é um campo emergente e assim sendo a confiabilidade das contagens produzidas está menos estabelecida, particularmente para contadores de pedestres. Assim, dados de contagem manual podem também ser usados como uma verificação periódica de qualidade da contagem em contraste com os resultados da contagem automatizada.

3.1.1 CONTADORES AUTOMATIZADOS PERMANENTES EM LINHAS DE CONTAGEM

Para cada projeto piloto, recomenda-se pelo menos um contador automatizado para a coleta de volumes de ciclistas e pedestres ao longo dos corredores de estudo. Contadores automatizados permanentes propiciam a vantagem de dados constantes, ao longo de todo o ano e que podem ser agregados para qualquer período de tempo para observação de tendências horárias, diárias, semanais, mensais ou anuais. Embora o custo de instalação frequentemente seja caro, os custos de manutenção dos contadores automatizados em relação à riqueza dos dados oferecidos são menores do que o custo de contratação e organização inerentes aos programas de contagem manual.

Tecnologias Disponíveis

A contagem automatizada de pedestres e ciclistas é uma prática emergente e atualmente existe uma grande variedade de opções tecnológicas.

Alguns exemplos incluem sensores infra-vermelho passivos e ativos, tubos, faixas e placas piezométricas (sensíveis a variações de pressão), software para processamento de imagens de vídeo e detectores acoplados a laços magnéticos. Todas estas tecnologias são diferentes em custo, função e situações em que podem ser implantadas. Por exemplo, atualmente nenhuma tecnologia única comercialmente disponível é

capaz de distinguir com precisão entre pedestres e ciclistas. Múltiplos detectores em locais diferentes são frequentemente usados para aumentar o grau de precisão.

A Tabela 18 sumariza as tecnologias de contagem automatizada disponíveis e é o resultado de uma revisão de múltiplas fontes.^{1,2,3,4}

- 1

National Bicycle & Pedestrian Documentation Project (2009) Automatic Count Technologies.
- 2

Dharmaraju R, D Noyce, J Lehman (2006) Evaluation of Technologies for Automated Detection and Classification of pedestrians and Bicycles.
- 3

New Zealand Transport Agency (2008) Cycle Counting in New Zealand.
- 4

Ozbay K, B Martin, H Yang, R Walla and R Williams (2010) Automatic Pedestrian Counter.

A seleção da tecnologia a ser utilizada para cada dispositivo de TNM depende de outros fatores importantes que são particulares para cada produto específico. Estas especificações incluem faixas de funcionamento de sensores, a largura requerida da instalação e/ou outras necessidades do local, custos totais do sistema, arranjo de recuperação dos dados, formato de armazenamento dos dados e serviços de apoio.

Os custos estimados acima representam o custo por unidade, sem incluir instalação e operação. Cabe observar que os contadores

comerciais variam em termos de seus sistemas de armazenagem de dados e recuperação de dados. Alguns contadores são integrados com um registrador de dados interno e uma interface para transmissão de dados, outros contadores podem requerer equipamentos separados para a retirada dos dados tal como uma estação de transferência externa, cabos, PCs portáteis e/ou pacotes de baterias. As tarefas de manutenção envolvidas, tarifas de instalação e os custos do software de análise também devem ser levados em conta.

Os fornecedores do equipamento devem ser consultados quanto às práticas recomendadas para instalação, calibração e recuperação de dados. Os custos de instalação variam com base em necessidades de alimentação de energia, localização, configuração e nível de proficiência técnica requerido. A funcionalidade do software para elaboração de relatório disponibilizado deve ser avaliada para verificar se de fato atende às necessidades de monitoramento antes de concretizar-se a compra do equipamento. Por exemplo, o software para gerenciamento de dados e elaboração de relatórios para o EcoPC (software

TABELA 18: RESUMO DAS TECNOLOGIAS DE CONTADORES DISPONÍVEIS					
Tipo de Contador	Como Funciona	Instalações de TNM	Comentários	Custo Estimado (US\$)	Exemplo(s) de Produto(s)
Infra-vermelho Passivo / Imagem Térmica	Detecta contrastes térmicos	Calçada, trilha compartilhada, ciclovia exclusiva	Amplamente disponível para aplicações com pedestres e ciclistas. Alguns detectores são capazes de distinguir sentido. Pode não detectar viajantes lado-a-lado, dependendo do arranjo dos sensores.	\$500 até \$4.000	Contador de Trilha Infra-vermelho (TRAFx) Sensores Pyro-elétricos (Eco-counter) TTC 4420 (Diamond Traffic) O Scanner (JAMAR) TM 300/550 (Trail Master) Tecnologia mais comum, faixa de alcance de detecção e necessidades do local variam muito conforme o produto.
Infra-vermelho Ativo/ Feixe Infra-vermelho	Detecta obstruções no feixe	Calçada, trilha compartilhada, ciclovia exclusiva	Capaz de distinguir sentido e algoritmos em desenvolvimento para distinguir entre pedestres e ciclistas. Pode não distinguir entre pessoas e outras obstruções (p. ex. Folhas caindo).	\$800 até \$7.000	AutoSense 615/618/825/9390 (Varredor Laser OSI) TM 1050/1550/1550-PS (TrailMaster) Amplamente desenvolvido para aplicações com tráfego motorizado, novos algoritmos necessários para a detecção de pedestres/ciclistas.
Placa Piezométrica	Detecta alterações de pressão	Calçada, trilha compartilhada	Disponível comercialmente para aplicações com pedestres, requer múltiplas placas para detectar sentido e/ou movimento lado-a-lado. Inadequado para terreno com pedras ou instalações na via (p. Ex. Vulnerável a danos).	\$2.000 até \$3.000	Placa Acústica (EcoCounter) Tapete Sensor Visit™ (Visit) Pode ser inadequado para alguns tipos de sub-superfície de solo (p. Ex. Solos rochosos).
Tubo/Faixa Piezométrica	Detecta a pressão no tubo	Ciclovia exclusiva, faixa para bicicleta	Disponível comercialmente para aplicações com ciclistas. Inadequado para trilhas de uso compartilhado, (p. Ex. Os tubos constituem um risco de tropeção para os pedestres), alta visibilidade implica vulnerabilidade ao vandalismo.	\$1.500 até \$5.800	Contador Avançado de Bicicletas MC5720 (MetroCount)
Imagem de Vídeo	Analisa alterações nos pixels da imagem	Qualquer lugar	Potencial para distinguir sentido e distinguir entre pedestres, ciclistas e grupos. Permanece carente de desenvolvimento e as aplicações correntes estão limitadas ao tráfego motorizado e contagem de pedestres em ambiente coberto.	\$1.200 até \$8.000	Nenhum produto disponível comercialmente que tenham sido projetados para uso com pedestres/ciclistas.
Laço Indutivo Magnético	Detecta alterações no campo magnético	Trilha compartilhada, ciclovia exclusiva, faixa para bicicletas, via compartilhada	Disponível comercialmente para aplicações com ciclistas e algumas aplicações são capazes de distinguir entre bicicletas e automóveis. Funciona com base na interação entre um campo magnético e peças metálicas - bicicletas feitas de fibra de carbono podem não ser detectadas.	\$3.000 até 5.000	ZELT (EcoCounter) Count (Veksoe) Bicycle Recorder (CA Traffic)

para gerenciamento de dados EcoCounter) custa aproximadamente \$600 versus \$500 por uma assinatura de 5 anos do serviço DataNet, a interface para geração de relatórios com base na Internet para o TRAFx. Para fornecedores com múltiplos componentes, os produtos são tipicamente embalados juntos em um sistema para contagem automatizado com sensores de contagem, equipamento para recuperação de dados, manuais e acesso ao software.

Geralmente, o uso de uma tecnologia de imagem de vídeo e infra-vermelho ativo não se encontra recomendado por conta de sua inerente dificuldade para diferenciar entre pedestres e ciclistas. Tubos piezométricos tradicionais são uma opção melhor para efetuar contagens temporárias e são provavelmente inadequados para instalações permanentes porque podem configurar riscos de tropeção e são também mais vulneráveis ao vandalismo. Entretanto, faixas piezométricas que são instaladas niveladas com a superfície do corredor para circulação de bicicletas constituem alternativas adequadas. A seguir estão listadas as tecnologias recomendadas para cada tipo de dispositivo de TNM.

Ao decidir a escolha de uma tecnologia ou fornecedor em particular, é importante explorar as questões na Tabela 19.

Para calçadas

Um sensor infra-vermelho ou uma placa piezométrica configuram as melhores opções para a contagem de pedestres. Sensores infra-vermelho apresentam a vantagem de instalação acima do nível do pavimento e a capacidade para detecção de direção, entretanto os custos e a faixa de alcance de detecção variam notavelmente entre produtos diferentes. Sensores infra-vermelho são incapazes de detectar pedestres dispostos lado-a-lado. Para larguras maiores, as placas piezométricas podem constituir opções mais confiáveis. Entretanto, a capacidade para detectar direção e disposição lado-a-lado irá depender das especificações e disposição do contador.

Para corredores para circulação de bicicletas na rua

Recomenda-se um laço indutivo, a ser instalado dentro do pavimento. Os sensores deveriam ser capazes de detectar apenas bicicletas ou distingui-las dos veículos motorizados em rotas sinalizadas ou rotas com sinalização de compartilhamento de via assim como ciclofaixas. Embora se espere que apenas bicicletas utilizem as ciclofaixas, os veículos motorizados podem eventualmente parar, estacionar ou mesmo circular ao longo de ciclofaixas uma vez que não existe barreira física separando as ciclofaixas das faixas de circulação geral. Faixas piezométricas geralmente não são recomendadas uma vez que a exposição freqüente aos automóveis, ônibus e caminhões pode danificar os sensores.

Para vias de uso compartilhado

Recomenda-se uma combinação de um contador de pedestres e um contador de bicicletas ao longo de um registrador de dados que possa registrar cada corrente de dados. Tal como ocorre com as opções de calçada, pode-se selecionar um sensor infra-vermelho ou uma placa piezométrica para contar pedestres. Entretanto, estes contadores podem também detectar, ainda que não diferenciar, bicicletas. Assim sendo, laços indutivos ou faixas piezométricas podem ser utilizados para subtrair estes ciclistas das contagens totais de pessoas e classificar cada tipo de usuário. Alguns fornecedores oferecem sistemas integrados que incluem esta classificação em campo dentro do registrador de dados. Entretanto, se este recurso não estiver disponível as contagens podem ser processadas posteriormente depois que os dados houverem sido colhidos.

TABELA 19: CONSIDERAÇÕES SOBRE A SELEÇÃO DO PRODUTO

Registrador de Dados	<p>O registrador de dados está integrado ao sensor ou um equipamento separado se faz necessário?</p> <p>Qual é a quantidade de eventos que o registrador pode armazenar?</p> <p>As contagens são individualmente rotuladas com o horário de contagem ou são meramente agrupadas em intervalos de tempo?</p>
Recuperação de Dados	<p>Como é que se recuperam os dados do registrador?</p> <p>É necessário recuperar manualmente em campo através de uma conexão cabeada ou sem fio/ Bluetooth (p. ex. Conexão sem fio em campo)? Ou existe a opção de uma transferência automática para uma base de dados remota (p. ex. Uma conexão GSM sem fio fora do campo)?</p>
Bateria	<p>Quanto tempo dura a bateria e quão fácil é o processo de substituição da mesma?</p> <p>Por acaso são necessárias baterias separadas para o registrador de dados e para o sistema de recuperação de dados (p. ex. Caso uma maior quantidade de energia seja requerida para transmitir os dados)?</p>
Restrições de Campo/ Requerimentos de Instalação	<p>Quais são os requerimentos de campo para garantir uma contagem precisa?</p> <p>Existe uma limitação de largura ou alguma restrição quanto ao material que constitui a superfície?</p> <p>Quais são os requerimentos de espaço para armazenagem segura do registrador de dados e da bateria?</p> <p>O local precisa ser acessível para que se efetue a recuperação dos dados?</p>
Requerimentos de Manutenção	<p>Com qual frequência os contadores precisam ser verificados ?</p> <p>O que deve ser verificado durante as visitas de manutenção? (p. ex. Posicionamento correto dos sensores, ausência de obstruções, verificação de contagens)</p>

Painéis de Contagem à Vista do Público

A instalação de painéis de contagem é recomendada como uma maneira para que os governos locais e estaduais comuniquem o impacto dos projetos piloto. Estes painéis constituem eficazes ferramentas para conscientização pública que podem ser integrados com o mobiliário urbano e a arte pública. Os painéis típicos ilustram as contagens correntes diárias e as contagens anuais até o momento ou mesmo as contagens totais desde a instalação do sistema. Outras informações podem incluir data, horário, temperatura e índices pluviométricos dependendo do fornecedor. A seguir se apresenta um exemplo de um contador com painel público da Veksø, um fabricante de mobiliário viário urbano.



O número e a localização dos painéis públicos varia dependendo do objetivo do painel e dos detalhes específicos do projeto. Visto que o

principal objetivo destas instalações é a promoção e conscientização sobre o TNM, os painéis de contagem são normalmente posicionados em locais movimentados e com alta visibilidade. A conscientização do público em geral constitui um objetivo comum, mas no entanto certas metas mais específicas podem influenciar a instalação, tais como por exemplo a educação dos motoristas sobre o tráfego de bicicletas. Localizações típicas incluem os centros das cidades ou os corredores para circulação de bicicletas ao longo de pontes movimentadas. Exemplos de painéis de contagem pública podem ser encontrados em diversas cidades na Dinamarca, Suécia, Reino Unido e Irlanda. Em Copenhague, bombas de ar gratuitas são usualmente instaladas ao lado dos contadores públicos para encorajar a interação entre o painel e os ciclistas.



O custo geral de um único painel de contagem para bicicletas, excluindo a instalação, varia desde US\$20.000 até US\$35.000 dependendo do modelo e das características requeridas. Custos adicionais podem crescer entre US\$1.000 e US\$40.000, dependendo de uma série de variáveis de instalação, tais como os custos associados com a ligação de energia elétrica para o painel. Visto que os custos são relativamente elevados, recomenda-se que os contadores automatizados sejam considerados para áreas apresentando elevado volume de tráfego e alta visibilidade.

Fornecedores

Visto que a contagem automatizada de pedestres e bicicletas é um campo emergente e que portanto pode ser difícil encontrar fornecedores, esta seção tem por objetivo ajudar na busca. Diversas considerações devem ser contempladas quando da seleção de um fornecedor: serviços associados, disponibilidade do produto, suporte pelo fornecedor e experiência específica com

contagem de TNM. Alguns fabricantes de equipamento para a contagem de pedestres e/ou ciclistas a considerar incluem, entre outros:

- EcoCounter: www.eco-counter.com
- Econolite: www.econolite.com
- Diamond traffic www.diamondtraffic.com
- Irisys: www.irisys.co.uk
- JAMAR Technologies www.jamartech.com
- OSI Laser Scan: www.osilaserscan.com
- TRAFx: www.trafx.net
- TrafSys: www.trafsys.com
- Trailmaster: www.trailmaster.com
- Veksø: www.veksøe.com
- Visit: www.teknovisio.com

A contagem automatizada de pedestres e bicicletas é uma tecnologia emergente e o equipamento para contagem é normalmente fornecido por empresas oriundas de diversas outros ramos, incluindo indústrias que não trabalham especificamente com transportes mas cujos produtos vêm sendo adaptados para este uso específico. A Irisys utiliza tecnologia infra-vermelho para prover serviços de contagem de pessoas em aplicações tais como volumes de varejo e detecção de tráfego em tempo real. A Visit e a TrafSys são exemplos de outras empresas que fornecem contadores de pessoas para usos comerciais. A Trailmaster fabrica detectores infra-vermelho ativos projetados para captar atividade da vida selvagem, senso assim o seu equipamento foi projetado para atender a eventos de baixa frequência. A Veksø é especializada no projeto de produtos para espaços públicos funcionais tais como mobiliário de vias públicas que pode incluir estacionamento para bicicletas, abrigos e contadores com painéis de contagem pública. As empresas que oferecem um enfoque em transportes para prover detecção, classificação e/ou contagem de veículos motorizados tendem a prover também tecnologias que poderia ser utilizadas para contagens de TNM. Exemplos das referidas empresas incluem Econolite, Diamond tráfego, JAMAR Technologies, e OSI LaserScan.

Contadores automatizados devem ser fornecidos por um único fornecedor a fim de preservar a consistência dos dados de saída e simplificar o processamento destes dados. Dentre as empresas listadas, a Eco-Counter e a TRAFx fornecem produtos para contagem de tráfego tanto de pedestres quanto bicicletas além dos

produtos para contagem de veículos motorizados. Ambas as empresas desenvolveram softwares para gerenciamento de dados e relatório compatíveis e fornecem manuais de suporte para todos os seus produtos. Entretanto, os contadores da TRAFx foram concebidos fundamentalmente para aplicações em parques e trilhas ao passo em que a EcoCounter se especializa em transporte não-motorizado tanto para trilhas quanto para ambientes urbanos. Os produtos da EcoCounter também podem ser utilizados para prover coleta remota de dados diários e a empresa oferece serviços opcionais de seleção de sítio, treinamento, instalação, manutenção anual e reparos. A empresa também anunciou a disponibilidade de painéis de contagem pública para tecnologias específicas de contagem de bicicletas.

Em suma, a decisão de escolha de fornecedor é prerrogativa da SETRANS e dos municípios que estão recebendo os projetos piloto. Baseado na experiência com projetos anteriores e nos serviços personalizados disponíveis, a EcoCounter ou um outro fornecedor que ofereça equipamentos e serviços aprovados de maneira similar seriam uma excelente opção.

Selecionando Locais

A localização dos contadores permanentes deve coincidir com locais fundamentais dentro dos corredores do estudo. Considerações estratégicas devem orientar a localização geral dos contadores automatizados enquanto que critérios específicos de cada local devem servir para refinar a seleção final do local. Duas questões estratégicas essenciais são:

- A localização de fato representa a atividade geral de pedestres e/ou ciclistas dentro do corredor piloto?
- Existem volumes suficientes de pedestres e/ou ciclistas para justificar uma análise significativa?

Uma vez que se tenham escolhido áreas gerais, os locais específicos dos contadores devem atender aos seguintes critérios técnicos:

- Não interferir com o tráfego de pedestres e ciclistas;
- Não ser altamente visível a fim de desencorajar o vandalismo (com a exceção dos painéis de contagem pública);
- Evitar estacionamentos e pontos de parada de ônibus (veículos podem bloquear os sensores impedindo a contagem de pedestres e/ou ciclistas);
- Evitar vias demasiado largas ou espaços abertos onde seja difícil determinar a direção de fluxo;
- Facilidade de acesso (para extrair os dados); e
- Localização em propriedade pública (caso necessário, com a devida permissão para instalar contadores e coletar dados)

Quadro de Funcionários Necessário Para Operação e Manutenção

As atividades de operação e manutenção consistem principalmente de recuperação de dados, substituição de baterias, inspeção periódica do equipamento e, sempre que necessário, reparo ou substituição de componentes do sistema. A recuperação de dados de cada um dos contadores automatizados dependerá do tipo de registrador de dados. Existem três opções gerais, recuperação via rede cabeada, via Bluetooth (sem fio, em campo) ou via GSM (sem fio, fora do campo).

A recuperação de dados via rede cabeada envolve uma conexão física entre o registrador de dados e algum tipo de equipamento de acoplamento de dados. Os dados armazenados podem ser transferidos para um computador portátil tipo pocket PC ou outro meio de armazenagem temporária pelos funcionários em campo. Esta opção é tipicamente a de custo mais baixo.

Os registradores de dados acessíveis via Bluetooth permitem a recuperação de dados em campo sem necessidade de uma conexão física, operando através de um sinal Bluetooth. A vantagem dos registradores de dados acessíveis via Bluetooth é que os funcionários não precisam ter acesso direto ao registrador de dados, ao invés disso baixando os dados desde uma distância relativamente curta

do registrador para um outro dispositivo operando via Bluetooth (tipicamente um Assistente Digital Pessoal – computador portátil). Outros protocolos de transferência de dados sem fio podem ser utilizados no lugar do Bluetooth, tais como por exemplo a transferência de dados via infravermelho. É preciso que os funcionários acessem o local periodicamente e recuperem os dados de contagem via download. O período máximo entre recuperações de dados sucessivas dependerá da capacidade de armazenagem.

A vantagem dos registradores de dados acessíveis via GSM é que estes permitem a coleta remota dos dados, o que significa que os funcionários não precisam ir até o campo a fim de recuperar os dados. Esta opção é normalmente a de custo mais elevado. Os registradores acessíveis via GSM utilizam a rede de telefonia GSM para transferir automaticamente as contagens diárias para uma base de dados central. A recuperação de dados pelos funcionários neste caso envolve uma conexão com a referida base de dados central. Alguns contadores acessíveis via GSM utilizam a conexão remota para alertar os proprietários a respeito de potenciais problemas de manutenção. Entretanto, ainda é recomendado que se efetuem inspeções periódicas dos locais aonde os contadores estão instalados. Recomenda-se ainda o mínimo de uma inspeção de manutenção anual.

A recuperação de dados em campo oferece a oportunidade de se combinar operações de recuperação de dados com inspeções de manutenção. A fim de manter uma programação anual regular, a recuperação de dados e inspeção de manutenção podem ser conduzidas a cada 6 meses. Se houver necessidade de dados mais frequentes, a recuperação de dados pode ser conduzida mensalmente com inspeções parciais de manutenção e inspeções completas conduzidas anualmente ou a cada seis meses. O equipamento foi projetado para requerer um mínimo de manutenção, sendo que no entanto é recomendado monitorar o local de contagem para detectar sinais de vandalismo, checar níveis de energia nas baterias e outras necessidades. A Tabela 20 apresenta uma lista das tarefas de manutenção para as inspeções mensais e anuais.

Uma vez que os dados tenham sido recebidos, a validação e limpeza dos dados devem ser conduzidas conforme a necessidade. Pode ser necessária a intervenção de funcionários adicionais para a gestão da base de dados.

TABELA 20: TAREFAS DE MANUTENÇÃO DE ACORDO COM O TIPO DE SENSOR

	Sensor Infra-vermelho	Placa Piezométrica	Laço Indutivo	Faixa Piezométrica
Inspeção parcial (mensal)	Garantir que a lente esteja limpa e livre de obstruções	Observar desgaste superficial e garantir que a placa permaneça nivelada com a superfície de circulação	Observar desgaste superficial	Garantir que a faixa permaneça nivelada com a superfície de circulação
Inspeção Completa (anual ou semestral)	Verificar que o sensor esteja devidamente alinhado Monitorar o nível de carga da bateria (depende da vida útil da bateria)	Reparar a superfície se desgastada Monitorar o nível de carga da bateria	Reparar a superfície se desgastada Monitorar o nível de carga da bateria Recalibrar se o asfalto houver sido repavimentado	Reparar a superfície se desgastada Monitorar o nível de carga da bateria Recalibrar se o asfalto houver sido repavimentado ou se a superfície estiver desgastada

3.1.2 CONTAGEM MANUAL NAS LINHAS DE CONTAGEM E CRUZAMENTOS

Os contadores automatizados fornecerão um rico conjunto de dados de tráfego de TNM durante longos períodos de tempo, entretanto existe uma série de vantagens na condução de contagens manuais em paralelo:

- As localizações são flexíveis (podem ser ajustadas se necessário)
- É possível captar todos os modais de viagem
- É possível fazer contagem em áreas com movimentos mais complexos, tal como praças abertas
- É possível captar dados de observação complementares, tais como sexo, estimativa de idade, tipo de bicicleta e estimativas de ocupação veicular.
- É possível captar os movimentos de conversão nos cruzamentos

O objetivo fundamental do programa de contagem manual é prover um «retrato» anual de condições de tráfego mutantes que aborda as questões comentadas na Tabela 19.

Existem dois tipos de contagem manual a serem conduzidas:

Linha de Contagem

Uma linha de contagem é essencialmente um plano imaginário, portanto uma contagem de linha de contagem mede o número de veículos ou pessoas viajando através deste plano durante o intervalo de tempo da pesquisa e potencialmente algumas características destes viajantes tais como a frequência de ciclistas pedalando na calçada ou a identificação de pedestres com problemas de locomoção. Duas folhas modelos de contagem de uma linha de contagem estão incluídas nas Figura 76 e Figura 77. Uma versão é para uso na contagem de todos os modais de tráfego e a outra versão proporciona espaço para anotação de características mais detalhadas de viagens de pedestres e ciclistas.

Cruzamentos

As contagens de cruzamentos permitem que se captem os movimentos de conversão de bicicletas, automóveis e veículos de transporte público através de cruzamentos. Para os pedestres, conta-se o número de pessoas cruzando em cada local de faixa de pedestres. A Figura 78 contém amostras de folhas de contagem que poderiam ser usadas para cruzamentos padrão de quatro mãos entre vias de duas mãos de circulação.

Seleção de Locais

As localizações de contagem em linhas de contagem e cruzamentos devem ser consistentes de ano para ano a fim de permitir uma análise simples ao longo do tempo; sendo assim é importante escolher locais apropriados desde o início.

Contagens em Linhas de Contagem

- Pelo menos uma contagem em linha de contagem deve ser efetuada em seções do corredor que apresentem padrões de viagem distintos, o que tipicamente significa áreas que atendem a viagens com diferentes finalidades e cercadas por uma composição diferente de usos do solo.
- Sempre que possível, as linhas de contagem devem ser estabelecidas em gargalos de tráfego para captar uma grande parte do tráfego que acessa o corredor. Em particular, se os pontos finais estiverem isolados, estes constituem bons candidatos.
- Ao lidar com ruas de mão única, as linhas de contagem devem ser estabelecidas em ambas as mãos de direção do par com o objetivo de captar o fluxo de tráfego em ambas as direções de circulação.
- Se os recursos permitirem, uma **contagem de perímetro** pode prover informações mais detalhadas sobre fluxos de tráfego de/para a área em estudo.
- É uma boa idéia comparar as contagens manuais com os dados provenientes de quaisquer contadores automatizados, assim sendo algumas linhas de contagem devem ser posicionadas para captar os mesmos dados que os contadores automatizados.

Contagens em Cruzamentos

As contagens em cruzamentos devem ser localizadas nos principais cruzamentos ou aonde exista a expectativa de que novos itens de infra-estrutura influenciem os padrões de conversão ou a segurança. Exemplos de locais incluem cruzamentos apresentando elevados índices de colisão, altos volumes de pedestres e bicicletas ou aonde se planeje instalar tratamentos especiais de cruzamento (p. ex. um “bike box”).

Finalmente, tanto para contagens de linha de contagem quanto para contagens em cruzamento, é importante lembrar que contagens manuais serão efetuadas por **pessoas**. Assim sendo, deve-se considerar criteriosamente a escolha de locais seguros e acessíveis onde os pesquisadores possam ter algum conforto e sejam capazes de contar o tráfego em turnos de até 3 horas sem interrupções.

Tecnologia Recomendada

As contagens manuais são tradicionalmente conduzidas por pesquisadores em campo que contam pedestres, ciclistas e veículos em tempo real. Uma outra opção é a captura do tráfego em vídeo e a realização das contagens em uma análise posterior. Isto ajuda em locais onde o volume de tráfego é elevado tornando difícil a contagem em tempo real, entretanto esta abordagem requer equipamento adicional com uma configuração mais elaborada e critérios mais restritivos quanto à seleção de local de contagem. Por exemplo, locais com elevado volume de tráfego para um projeto deste tipo realizado em New Jersey requereu até 4 horas para a extração dos dados de cada 1 hora de vídeo. Este método oferece dados bastante precisos, porém pode ter um custo elevado e os resultados provavelmente não serão muito diferentes da aplicação de técnicas de sub-amostragem aos métodos mais tradicionais. Em vista disso, para este programa, recomendam-se os métodos tradicionais simples como suficientes.

O acompanhamento das contagens é normalmente feito por meio de contadores totalizadores (Figura 74) ou pranchetas de contagem mecânica (Figura 75). Os contadores totalizadores ajudam os pesquisadores a evitar a

perda da contagem em locais onde o volume de tráfego é elevado, embora uma simples totalização no papel provavelmente funcione bem em locais onde o volume é baixo.



Figura 74: Contador Totalizador⁵

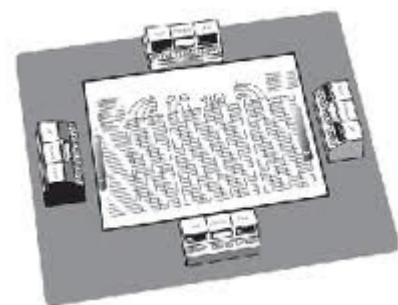


Figura 75: Prancheta de Contagem para Contagem de Movimentos de Conversão⁶

Pranchetas de contagem são ferramentas úteis para o monitoramento de múltiplos movimentos em cruzamentos. Podem ser compradas de fornecedores tradicionais de contagem de tráfego ou então pranchetas improvisadas podem ser confeccionadas montando-se contadores totalizadores numa prancheta com a configuração do cruzamento. Amostras de folhas de contagem estão incluídas nas Figura 76, Figura 77 e Figura 78.

⁵ Claritas Online

⁶ Center for Transportation Research and Education, Iowa State University

Contagens Manuais Utilizando Câmeras

Uma tecnologia alternativa para conduzir contagens manuais envolve o uso de câmeras, onde se faz uma pós-análise com as fotografias ao invés de preencher folhas de contagem em papel. Este método não está recomendado para volumes mais elevados, e é tipicamente utilizado para contagem de modais de transporte em isolamento, particularmente ciclistas.

A Organização Não Governamental Transporte Ativo vem aplicando ativamente este método para realizar contagens de ciclistas em diversos locais da cidade do Rio de Janeiro e, juntamente com o ITDP, vem documentando esta metodologia.⁷ Os autores apontam algumas considerações importantes relacionadas com o equipamento necessário (p. ex. câmeras, baterias, memória), o valor mínimo de resolução das fotos e uma abordagem de contagem ajustada adequada para as câmeras.

Em termos de equipamento, recomenda-se o seguinte como sendo o mínimo por local de pesquisa a fim de contemplar 12 horas de contagem:

7 Lobo (2010) Contagem Fotográfica de Ciclistas, 2ª Ed.

- 1 câmera digital, 3 megapixels (ou com resolução maior);
- 3 conjuntos de bateria, completamente carregados; e
- 1 cartão de memória, com um mínimo de 2GB de capacidade

Naturalmente, no lugar de 3 conjuntos de bateria, é possível utilizar 3 câmeras. Antes da coleta de dados é **essencial** que todas as câmeras sejam sincronizadas para um mesmo dia e horário. Uma foto deve ser tirada para cada pedestre ou ciclista, mesmo quando estiverem viajando em grupos. Isso significa que as contagens podem ser determinadas rapidamente para qualquer intervalo de tempo sem requerer uma análise demorada das fotos. As contagens são completadas por meio de contagem do número total de fotos durante qualquer intervalo de tempo utilizando qualquer software básico para gerenciamento de biblioteca de fotos. O conteúdo de cada foto também pode ser revisto para identificar as características listadas na Tabela 21. Novamente, utilizando um software para gerenciamento de biblioteca de fotos, este processo pode ser acelerado utilizando rótulos.

TABELA 21: CARACTERÍSTICAS EM POTENCIAL A SEREM REGISTRADAS POR MEIO DE CONTAGEM MANUAL DE FOTOS

Pedestres	Ciclistas
Sexo	Sexo
Idade estimada	Idade estimada
Carrinho de bebê	Uso de capacete
Cadeira de rodas/Dispositivo para mobilidade	Pedalando na calçada
Caminhando no leito carroçável	Bicicletas de carga
Pistas sobre motivo de viagem (p. ex. Roupas de ginástica, um terno ou sacolas de compras)	Pistas sobre motivo de viagem (p. ex. Uniformes escolares ou uniformes para ciclismo)

Favor consultar o manual sobre Transporte Não Motorizado para obter mais detalhes sobre a presente metodologia.

Registrando as Contagens

Como as contagens são registradas em papel e mais tarde transferidas para uma base de dados, se possível, a tabulação de dados deve ser conduzida em paralelo visto que as contagens são

efetuadas para abordar possíveis problemas com a coleta de dados logo no início da pesquisa. Seria interessante considerar a contratação temporária de funcionários adicionais para a tabulação dos dados a fim de minimizar o tempo necessário para o processamento. O trabalho de tabulação dos dados, desta forma, envolve também tarefas de validação dos dados com a finalidade de identificar possíveis inconsistências ou dados inválidos. Mais informações referentes ao processo de Validação

e Limpeza dos Dados estão apresentadas na Seção 4.2.2.

As contagens devem ser registradas em intervalos de tempo regulares ao longo de todo o período da pesquisa. Para um nível de detalhamento razoavelmente alto, as contagens devem ser registradas para intervalos de 15 minutos, especialmente para pesquisas de horário de pico. Recomenda-se utilizar intervalos de tempo de não mais do que uma hora.

Programação

A data e intervalo de tempo da contagem devem ser escolhidos com o objetivo de refletir condições de tráfego de um dia médio da semana. A programação resultante deve ainda permanecer consistente a cada ano a fim de permitir uma análise precisa ao longo do tempo (p. ex. o momento do ano e horário do dia devem ser iguais para programas de contagem consecutivos).

Dia da Semana

Recomenda-se que as contagens sejam efetuadas às Terças-feiras, Quartas-feiras, ou Quintas-feiras, pois os padrões de viagem às Segundas-feiras e Sextas-feiras podem ocasionalmente ser afetados por viagens de fim de semana que podem se estender dentro do restante da semana. Se os recursos disponíveis permitirem, deve ser efetuada uma contagem adicional em um Sábado ou Domingo para captar também os diferentes padrões de viagem vistos durante o final da semana. Os funcionários devem ter o cuidado de não efetuar contagens:

- durante feriados;
- quando os estudantes estiverem de férias;
- quando projetos de construção importantes estiverem sendo executados;
- durante eventos especiais;
- enquanto prevalecerem condições climáticas excepcionais; ou
- durante a vigência de quaisquer outras condições que resultem em contagens significativamente atípicas.

Horário do Dia

Sugere-se uma contagem **contínua durante 12 horas** para captar os complexos padrões de viagem relacionados com o transporte não motorizado e também devido à falta de controle sobre dados que poderiam ser usados para determinar fatores de ajuste. Uma contagem contínua durante 24 horas não está recomendada devido aos volumes reduzidos durante a noite e problemas potenciais de segurança para os pesquisadores. O intervalo de tempo recomendado é de 12 horas entre as 7 da manhã e as 7 da noite, que deveria ser suficiente para captar a maior parte das viagens relacionadas a trabalho e escola.

Em casos onde os recursos não são suficientes para a execução de contagens contínuas durante 12 horas, no mínimo, contagens manuais devem ser conduzidas durante os horários de pico. Neste caso, os volumes oriundos de contadores automatizados podem ser utilizados para determinar fatores de ajuste para a estimativa de volumes de tráfego de TNM ao longo de todo o dia. Da mesma maneira, os pesquisadores podem se alternar entre 2 locais ou, em locais mais movimentados, circular através dos modais de transporte que estiverem contando. Por exemplo, durante uma hora se contariam ciclistas, automóveis, transporte público e pedestres durante apenas 15 minutos cada um. A interpolação pode então ser usada para estimar os dados de contagem faltantes. O número de locais de pesquisa também pode ser reduzido para trechos importantes do corredor.

O período de pico recomendado pode variar dependendo do uso do solo circundante. O horário de trabalho se estende tipicamente das 9 da manhã até as 6 da tarde e o horário escolar se estende das 7 da manhã até as 6 da tarde com uma hora de intervalo ao meio dia. No mínimo, o período de pico da tarde deve ser pesquisado das 5:30 da tarde até as 8:30 da noite. Períodos de pico adicionais onde se podem completar as contagens se estendem das 6:30 da manhã até as 9:30 da manhã e das 10 da manhã até as 2 da tarde.

Número de Funcionários Requerido

Para contagens de linha de contagem de TNM com volume baixo a médio, é provavelmente suficiente colocar um único pesquisador para ambas as direções de fluxo. Entretanto, na medida em que os volumes aumentam e com a finalidade de contemplar todos os modais, é provável que seja necessário colocar mais pesquisadores. É também necessário ter em conta o fato de que cada pesquisador não deve trabalhar em turnos mais longos do que 3 horas sem intervalo.

Para contagens de cruzamento, um pesquisador pode ser capaz de monitorar duas direções ao mesmo tempo, considerando-se que os movimentos irão se alternar nos cruzamentos sinalizados. Nos cruzamentos não sinalizados, os volumes de tráfego serão provavelmente menores na travessa permitindo a observação simultânea de dois movimentos.

Em ambos os casos, um breve teste durante o horário de pico é altamente recomendado antes que se programe a data de pesquisa, a fim de oferecer uma idéia mais clara do número efetivo de pesquisadores que será necessário ter em campo.

Para contagens que contemplam somente os horários de pico, apenas um grupo de pesquisadores é necessário pois os horários de pico tipicamente não se estendem por mais do que três horas. O intervalo entre períodos de pico pode servir como período de descanso, com os

pesquisadores retornando ao campo 15 minutos antes do início do próximo período de pico.

Para uma pesquisa com contagens durante três períodos de pico, uma programação de trabalho típica é de 9,5 horas divididas ao longo de um período de 14 horas.

A confiabilidade do pesquisador pode ser afetada pela fadiga em dias consecutivos devido ao horário de trabalho mais longo acrescido ao tempo de viagem requerido para o deslocamento até os locais onde se realizam as contagens. Assim sendo, os dias de trabalho devem ser alternados para acomodar tempo suficiente para deslocamento e descanso.

Para contagens durante todo um dia, recomenda-se dois grupos de pesquisadores conforme indicado na Tabela 22. Ambos os grupos se alternam em turnos de 3 horas, com cada pesquisador completando 2 turnos dentro da janela de 12 horas. Tal como nas contagens de pico, os pesquisadores devem chegar ao campo 15 minutos antes do início de seus turnos para preparar e coordenar com o primeiro grupo e para garantir que nenhuma contagem seja perdida na transição entre turnos.

Conforme ilustrado na Tabela 22, esta configuração resulta em 6,5 horas de trabalho ao longo de uma janela de 9 horas para cada pesquisador. Portanto, os pesquisadores devem ser capazes de conduzir contagens durando um dia todo em dias consecutivos.

TABELA 22: CONFIGURAÇÃO PARA CONTAGENS DE 12 (DOZE) HORAS DURANTE O DIA TODO

	Pesquisadores 1 e 2	Pesquisadores 3 e 4
Primeiro Turno	6:45h até 10:00h	-
Segundo Turno	Intervalo de descanso	9:45h até 13:00h
Terceiro Turno	12:45h até 16:00h	Intervalo de descanso
Quarto Turno	-	15:45h até 19:00h

Conforme mencionado, caso existam restrições quanto à contratação de funcionários extras, em corredores com altos volumes de tráfego os pesquisadores podem alternar entre 2 locais ou, em locais mais movimentados, circular através dos modais de transporte ou as direções de fluxo do tráfego que estiverem contando. Por exemplo,

ao longo de um período de uma hora, um pesquisador poderia contar ciclistas, em seguida automóveis, depois transporte público e então pedestres, cada um destes durante somente 15 minutos. Esta técnica resulta em uma sub-amostra que requer interpolação para extrair volumes horários. Caso este método seja utilizado, os

pesquisadores precisam ter cuidado para anotar intervalos de tempo precisos no formulário de pesquisa.

O Projeto de Documentação Nacional de Bicicletas e Pedestres (National Bike and pedestrian Documentation Project - NBPD)⁸ oferece diversas sugestões sobre onde recrutar pesquisadores para contagens manuais:

- Comitês de Aconselhamento de Pedestres e Ciclistas
- Grupos de Apoio (Pedestres/Ciclismo/Trilhas)
- Estudantes dos colégios e universidades locais (especialmente estudantes de engenharia de transportes ou estudantes de planejamento)
- Estagiários

Finalmente, conforme mencionado, o ideal é que a tabulação dos dados seja efetuada em paralelo com a coleta dos dados. Isto provavelmente tornaria necessário contratar 1 ou 2 funcionários adicionais, dependendo do número de locais de pesquisa e do número de pessoas alocadas a cada local (p. ex. A quantidade de dados coletados).

Necessidades de Treinamento

O treinamento dos pesquisadores de contagem constitui uma etapa fundamental para a gestão de qualidade dos dados. Recomenda-se que todos os pesquisadores sejam treinados em um curso intensivo que deve incluir sessões práticas de treinamento. Os cursos intensivos devem consistir de uma apresentação do programa em geral assim como treinamento específico sobre as principais responsabilidades dos pesquisadores. A discussão mais ampla do programa pode em princípio parecer irrelevante do ponto de vista de um pesquisador, entretanto se os pesquisadores tiverem uma compreensão melhor do propósito de seu trabalho isso deverá permitir que eles possam tomar decisões melhores em campo e ser capazes de avaliar as consequências de suas ações. Os pesquisadores devem também receber uma lista do equipamento que eles devem trazer para o local de contagem em campo: canetas/lápis, formulários,

pranchetas, relógio, colete de segurança e outros itens para garantir o próprio conforto (p. ex. Óculos de sol, garrafas d'água, etc.).

Um treinamento específico também deve ser oferecido sobre como interagir com o público, como observar o tráfego (p. ex. O processo de contagem) e como registrar as suas contagens nas folhas de contagem fornecidas. Os formulários de contagem devem ser apresentados aos pesquisadores e estes devem ser instruídos sobre quando e onde preencher detalhes sobre o local da pesquisa (p. ex. localização, direção, data, período de tempo e intervalo). Mais do que serem simplesmente instruídos sobre como utilizar as folhas de contagem, todos os pesquisadores devem receber treinamento específico sobre como registrar os dados de observação mais subjetivos a fim de assegurar registros de dados consistentes. Por exemplo, os pesquisadores precisam ser treinados sobre como estimar os níveis de ocupação de ônibus e/ou automóveis. Além disso, pode ser necessário esclarecer a inclusão de tipos especiais de pedestres e ciclistas (p. ex. Pessoas em cadeiras de rodas ou ciclistas pedalando na calçada). A demonstração destes elementos subjetivos pode ser conduzida através do uso de amostras de fotos ou vídeos de pedestres, ciclistas, automóveis e ônibus, incluindo grupos de usuários especiais tais como bicicletas para dois lugares e pessoas utilizando cadeiras de rodas.

O projeto NBPD oferece uma apresentação de treinamento em contagem em seu website que descreve o equipamento recomendado para pesquisadores e uma série de fotos demonstrando como identificar e contar pedestres e ciclistas.⁹

8 O NBPD é uma iniciativa recente de contagem anual de ciclistas e pedestres, iniciada em 2002 por Alta Planning + Design em cooperação com o ITE Pedestrian & Bicycle Council.

9 Alta Planning and Design (s.d.) The National Bike and Pedestrian Documentation Project: Conducting Counts. Disponível online: <http://bikepeddocumentation.org/>

Linha de Contagem – Todos os Modos

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

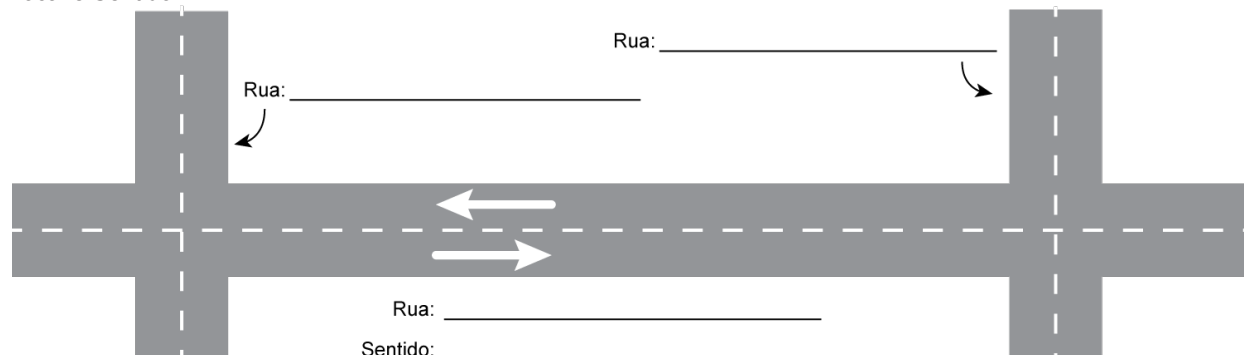
Nome do (a) Pesquisador (a):

Pesquisa Nº

Tempo:

Data: ____/____/____ (DD/MM/AAAA)

Local e Sentido:



Esta seção deverá ser preenchida pelos pesquisadores antes de começar a contagem

Instruções:

1. Preenche o formulário acima e anota o local da linha de contagem no gráfico
2. Anota cada pessoa que passa pela linha de contagem de um sentido, considerando cada modo de transporte.

Para pedestres, inclui pessoas andando de cadeira de rodas ou de bengala e crianças em carrinhos de criança

Para ciclistas, inclui pessoas pedalando na calçada ou de bicicletas elétricas ou de carga.

Para ônibus, anota a sua estimativa da ocupação usando as clases no gráfico à direita.

3. Anota o intervalo e soma as marcas que fez.

Time Interval	Pedestres	Bicicletas	Carros	Veículos de Transporte Coletivo
13:15 a 13:30				DDA BAA DE
Total	17	8	24	3A, 3D, 1B, 1E

CÓDIGO PARA NÍVEIS DE OCUPAÇÃO - ÔNIBUS

A		- Somente usuários sentados
B		- Sentados na frente e atrás - Alguns em pé
C		- Sentados na frente e atrás - Em pé na frente e atrás, podendo-se ver através do ônibus
D		- Sentados e em pé na frente e atrás - Lotação completa
E		- Lotação em pé na frente e atrás - Não se pode ver através do ônibus

Intervalo	Pedestres	Ciclistas	Carros	Veículos de Transporte Coletivo
____:____ a ____:____				
Total				

Página 1 de ____

Figura 76: Formulário modelo para linhas de contagem

Linha de Contagem – Todos os Modos

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

Rubrica do (a) Pesquisador (a):

Pesquisa N°

Usa marcas para contar cada pessoa que passa pela linha de contagem de um sentido, considerando cada modo de transporte.
Lembra-se de incluir as seguintes pessoas:

Pedestres

- Pessoas em cadeiras de rodas
- Crianças em carrinhos de crianças
- Pessoas andando de bengala

Ciclistas

- Ciclistas pedalando na calçada
- Bicicletas elétricas
- Bicicletas de carga

Transporte Coletivo (ocupação)

- A. Somente usuários sentados
- B. Alguns em pé
- C. Em pé na frente e atrás, podendo-se ver através do ônibus
- D. Lotação completa
- E. Não se pode ver através do ônibus

Intervalo	Pedestres	Ciclistas	Carros	Veículos de Transporte Coletivo
____: ____ a ____: ____				
Total				
____: ____ a ____: ____				
Total				
____: ____ a ____: ____				
Total				

Comentários: _____

Página ____ de ____

Figura 76: Formulário modelo para linhas de contagem

Linha de Contagem – Modos de TNM

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

Nome do (a) Pesquisador (a):	Pesquisa N°
Tempo:	Data: ____/____/____ (DD/MM/AAAA)
Sentido:	

Rua: _____

Rua: _____

Rua: _____

Sentido: _____

Esta seção deverá ser preenchida pelos pesquisadores antes de começar a contagem

Instruções:

1. Preenche o formulário acima e anota o local da linha de contagem no gráfico
2. Anota cada pessoa que passa pela linha de contagem de um sentido, considerando só modos de transporte não motorizado (anota baixo de “todos”)
3. Também anota cada pessoa que cumpre os seguintes critérios:

Para pedestres, anota:

- Pessoas andando de cadeira de rodas ou de bengala
- Pedestres andando na faixa de rolamento
- Crianças com menos de 16 anos de idade

Para ciclistas, anota:

- Pessoas pedalando na calçada
- Bicycletas elétricas
- Bicycletas de carga

Time Interval	Pedestre		Ciclista	
	Homen	Mulher	Homen	Mulher
15:30 a 15:45	Todos ###	###	Todos ##	
	Cad. de Rodas I		Elétrica	
	Via 		Carga 	
	Criança ###		Calçada ###	
Total	13	13	7	2

Portanto, uma ciclista andando em bicicleta de carga na calçada resultará em 3 marcas.

4. Anota o intervalo e soma as marcas que fez.

Intervalo	Pedestre		Ciclista	
	Homen	Mulher	Homen	Mulher
____:____ a ____:____	Todos		Todos	
	Cad. de Rodas		Elétrica	
	Via		Carga	
	Criança		Calçada	
Total				

Página 1 de ____

Figura 77: Formulário modelo para contagens TNM em linhas de contagem

Linha de Contagem – Modos de TNM

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

Rubrica do (a) Pesquisador (a):

Pesquisa N°

Usa marcas para contar cada pessoa que passa pela linha de contagem de um sentido, considerando só modos de transporte não motorizado. Lembre-se de anotar o seguinte:

Pedestres

- Pessoas andando de cadeira de rodas ou de bengala
- Pedestres andando na faixa de rolamento
- Crianças em carrinhos de crianças

Ciclistas

- Ciclistas pedalando na calçada
- Bicycletas elétricas
- Bicycletas de carga

Intervalo	Pedestre		Ciclista	
	Homen	Mulher	Homen	Mulher
____:____ a ____:____	Todos		Todos	
	Cad. de Rodas		Elétrica	
	Via		Carga	
	Criança		Calçada	
Total				
____:____ a ____:____	Todos		Todos	
	Cad. de Rodas		Elétrica	
	Via		Carga	
	Criança		Calçada	
Total				

Comentários: _____

Página ____ de ____

Figura 77: Formulário modelo para contagens TNM em linhas de contagem

Contagem de Cruzamento

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

Nome do (a) Pesquisador (a):	Pesquisa N°
Modo: <input type="checkbox"/> CARRO <input type="checkbox"/> TRANSPORTE COLETIVO <input type="checkbox"/> BICICLETA	Data: ____/____/____ (DD/MM/AAAA)
Tempo:	Intervalo: ____:____ a ____:____
Esta seção deverá ser preenchida pelos pesquisadores antes de começar a contagem	

Diagrama de um cruzamento urbano com 12 setores numerados (1 a 12) e setas indicando o fluxo de tráfego. Os setores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 são numerados. Os setores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 são numerados. Os setores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 são numerados.

Página 1 de ____

Figura 78: Formulário modelo para contagens nos cruzamentos

Contagem de Cruzamento

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

Nome do (a) Pesquisador (a):	Pesquisa N°
Modo: <input checked="" type="checkbox"/> PEDESTRE	Data: ____/____/____ (DD/MM/AAAA)
Tempo:	Intervalo: ____:____ a ____:____
Esta seção deverá ser preenchida pelos pesquisadores antes de começar a contagem	

O diagrama ilustra um cruzamento de ruas com as seguintes características:

- Rotulagem das Ruas:**
 - Rua 8 (horizontal superior)
 - Rua 7 (horizontal superior)
 - Rua 6 (vertical direita)
 - Rua 5 (vertical direita)
 - Rua 4 (horizontal inferior)
 - Rua 3 (horizontal inferior)
 - Rua 2 (vertical esquerda)
 - Rua 1 (vertical esquerda)
- Faixas de Contagem:**
 - Na Rua 8, há faixas de contagem com setas para a direita e para a esquerda.
 - Na Rua 6, há faixas de contagem com setas para cima e para baixo.
 - Na Rua 4, há faixas de contagem com setas para a direita e para a esquerda.
 - Na Rua 2, há faixas de contagem com setas para cima e para baixo.
- Áreas de Observação:**
 - Áreas azuis nas esquinas (topo-esquerda, topo-direita, fundo-esquerda, fundo-direita) são destinadas à observação dos pedestres.
- Setas e Símbolos:**
 - Setas brancas indicam a direção do fluxo de pedestres.
 - Símbolos de pedestres (figuras humanas) são colocados nas faixas de contagem.

Página ____ de ____

Figura 78: Formulário modelo para contagens nos cruzamentos

3.2 Monitoramento da Segurança Através da Análise de Conflitos

Estes projetos piloto têm por meta aumentar a segurança dos modais de TNM. É necessário desenvolver uma metodologia para determinar o grau de segurança dos corredores e para monitorar como estes evoluem com o passar do tempo. O impacto imediato dos projetos piloto uma vez completados é de particular interesse.

Um método desenvolvido para medir e monitorar a segurança viária é a observação dos conflitos de tráfego em campo. Esta técnica constitui um método padrão e com uma boa relação custo-benefício para o monitoramento de alterações nas taxas de conflito ao longo do tempo e para avaliar o êxito das melhorias de transporte na melhoria do nível de segurança para os usuários do sistema viário. Já foi demonstrado que a análise de conflitos constitui uma ferramenta precisa para a previsão de taxas de colisão e proporciona uma alternativa ao monitoramento do nível de segurança utilizando os dados de colisões relatadas. A utilização de dados de colisão para avaliar o nível de segurança apresenta dois principais inconvenientes: nem todas as colisões são relatadas e devido à frequência mais baixa de colisões, os dados precisam ser coletados ao longo de um extenso período de tempo antes que se possam identificar tendências de maneira confiável.

Neste caso, a técnica de observação de conflitos de tráfego será utilizada para avaliar as melhorias no nível de segurança para pedestres e ciclistas após a implementação dos projetos piloto do PDTNM. Esta seção apresentará em linhas gerais a estrutura para o desenvolvimento de um programa que deverá permitir que a SETTRANS avalie e monitore o nível de segurança viária antes da implementação do projeto e compará-lo com os resultados futuros. Um programa desenvolvido em detalhes deverá assegurar observações padronizadas e consistentes que podem ser monitoradas ao longo do tempo para produzir dados valiosos que irão demonstrar em que medida os projetos piloto foram capazes de melhorar o nível de segurança viária para pedestres e ciclistas.

Em 1989, o United States Department of Transportation – Federal Highway Administration

produziu um relatório intitulado Técnicas de Conflito de Tráfego Para Segurança e Operações – Manual do Observador (Traffic Conflict Techniques for Safety and Operations – Observers Manual). O referido documento foi utilizado como base para o desenvolvimento desta estrutura de trabalho e será frequentemente citado ao longo do mesmo. As leis Brasileiras classificam as bicicletas como veículos e estas deverão ser consideradas como tal para a análise de conflitos. Os tipos de conflito a serem considerados no presente estudo são automóvel-bicicleta, bicicleta-bicicleta, pedestre-automóvel e pedestre-bicicleta. Os dois primeiros são conflitos veiculares e os demais são conflitos com o pedestre.

3.2.1 IDENTIFICAÇÃO DE CONFLITOS

Será necessário posicionar um observador para monitorar o tráfego e julgar se houve de fato um conflito de tráfego, algo que pode ser um tanto subjetivo. Portanto, é de suma importância que se desenvolva um programa de treinamento formal para estabelecer uma metodologia padronizada e consistente com o objetivo de auxiliar o observador na determinação daquilo que deva ser considerado como um conflito.

Um conflito de tráfego pode ser definido como “a interação entre dois ou mais usuários da via onde um dos ou ambos os usuários realizam uma ação evasiva tal como frear ou mudar de direção com a finalidade de evitar uma colisão”. Uma outra maneira segundo a qual um conflito pode ser apresentado é a de que se trata de uma situação onde os usuários da via se encontram em um curso de provável colisão a menos que um deles tome uma ação evasiva. Uma simples descrição em quatro etapas é apresentada no Manual do Observador a fim de identificar um conflito em um cruzamento:

Etapa 1. Um usuário da via efetua uma manobra; p. ex., mudança de faixa, freada brusca.

Etapa 2. Um segundo usuário da via se encontra em curso de colisão com o primeiro usuário.

Etapa 3. O segundo usuário reage efetuando uma manobra evasiva (esta etapa frequentemente, embora nem sempre, ocorre conforme a descrição a seguir).

Etapa 4. O segundo usuário então completa o movimento através do cruzamento depois que o potencial de conflito está superado.

Cabe observar que a quarta etapa é necessária para convencer o observador de que a ação do primeiro usuário da via foi a única responsável pela subsequente reação e não um outro fator tal como por exemplo uma indicação em um dispositivo de controle de tráfego. Por exemplo se um veículo muda de faixa para a faixa junto à calçada na frente de uma bicicleta que reduz a velocidade e então efetua uma conversão à direita, o observador pode não ser capaz de concluir que o ciclista reduziu sua velocidade em resposta à manobra de mudança de faixa ao invés de meramente com a intenção de efetuar um movimento de conversão seguro.

As manobra evasivas efetuadas pelo segundo veículo serão frequentemente vistas como uma óbvia mudança de direção ou freada. Para veículos, as frenagens podem ser observadas por meio de indicações através da luz de freio. Já para os ciclistas, embora as mudanças de direção sejam bastante óbvias, a observação de frenagens é mais difícil. O observador pode precisar identificar um movimento notável nas mãos do ciclista para acionar os freios ou um deslocamento do corpo para a frente a fim de determinar se uma manobra evasiva foi de fato executada. Para os pedestres, uma parada completa ou mesmo uma mudança de ritmo pode sugerir manobra evasivas.

Deve ser observado que, em alguns casos, um conflito pode ocorrer mesmo sem a presença de uma manobra evasiva. Por exemplo, se um usuário não percebe o potencial de colisão ou a ação de um outro usuário e não chega a reagir, isso pode ainda assim ser considerado um conflito. Portanto as situações em que as colisões não ocorrem por pouco sem que tenha ocorrido qualquer ação evasiva deveriam ainda assim ser consideradas como conflitos. Se quaisquer colisões forem de fato observadas, devem ser sempre incluídas como conflitos, mesmo quando nenhuma manobra evasiva houver sido efetuada (ainda que a colisão não pudesse haver sido evitada de qualquer maneira).

3.2.2 TIPOS DE CONFLITOS

O Manual do Observador apresenta diferentes tipos de conflitos que podem ser observados em cruzamentos. Cinco diferentes categorias de conflitos com divisões adicionais, totalizando um total de 14 situações básicas de conflito em cruzamento estão apresentadas no manual e definidas a seguir. Visto que o programa a ser

desenvolvido neste caso se encontra focado em conflitos envolvendo apenas pedestres e ciclistas, serão apresentados detalhes para cada caso referentes à aplicabilidade de cada caso ao presente estudo. Na maior parte dos casos, se as bicicletas operam na mesma faixa de domínio público que os automóveis, deverão ser consideradas como veículos para qualquer um dos casos definidos a seguir, ao passo em que conflitos com pedestres somente ocorrerão conforme indicados no tipo de conflito denominado conflito com pedestre. Em casos aonde os ciclistas operam em uma faixa de domínio exclusiva e precisam cruzar vias utilizadas por automóveis, os conflitos que ocorrem nestes locais serão muito similares aos conflitos com pedestres, porém deverão ser distinguidos para fins de análise.

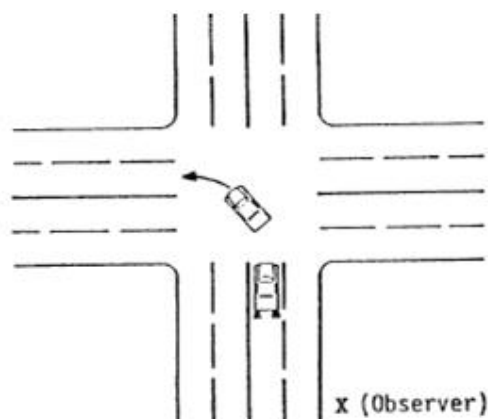
A seguir se apresentam as descrições dos tipos de conflitos em cruzamento:

Conflitos Ocorrendo na Mesma Direção

Estes conflitos ocorrem entre dois usuários que estejam se deslocando numa mesma direção. São causados pelo primeiro veículo quando este reduz sua velocidade ou efetua uma manobra que obriga o segundo veículo que o segue a tomar uma ação evasiva a fim de evitar uma colisão na traseira do primeiro veículo. Vale observar que todos os Conflitos Secundários são também conflitos ocorrendo numa mesma direção.

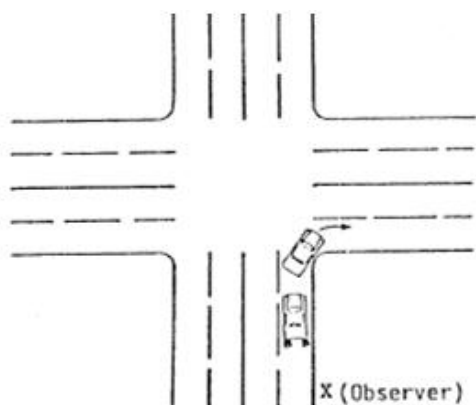
■ Conversão à esquerda, mesma direção

Este tipo de conflito ocorre quando o veículo que vai à frente reduz sua velocidade para efetuar uma conversão à esquerda e coloca o veículo que vai atrás em risco de colisão com sua traseira.



■ Conversão à direita, mesma direção

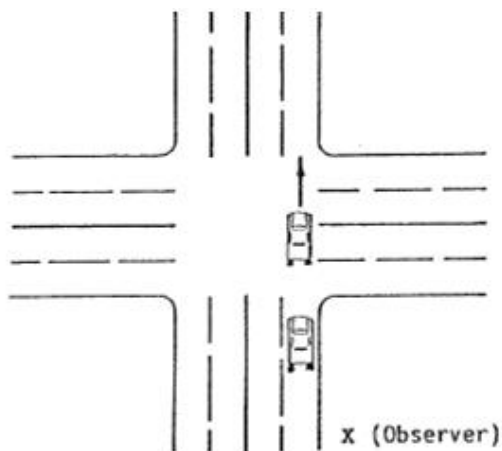
Este tipo de conflito ocorre quando o veículo que vai à frente reduz sua velocidade para efetuar uma conversão à direita e coloca o veículo que vai atrás em risco de colisão com sua traseira.



Devido à natureza de uma viagem de bicicleta, este conflito pode também aparecer como um automóvel fazendo uma conversão à direita adiante de uma bicicleta (seja numa faixa para bicicleta ou ao compartilhar uma faixa), colocando o ciclista em risco de colisão com a face lateral do automóvel.

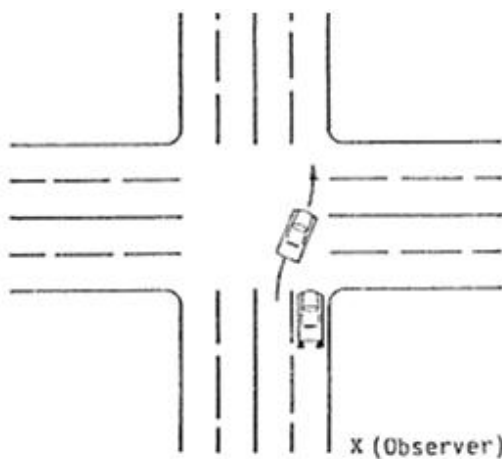
■ Veículos lentos, na mesma direção

Este tipo de conflito ocorre quando o veículo que vai à frente reduz sua velocidade em um cruzamento ou ao aproximar-se de um cruzamento e coloca o veículo que vai atrás em risco de colisão com sua traseira.



■ Conflito ao mudar de faixa

Este tipo de conflito ocorre quando o veículo que vai à frente efetua uma mudança de faixa e coloca o veículo que vai atrás em risco de colisão com sua traseira.



Isto também pode ocorrer sob a forma de um conflito do tipo “abaloamento lateral”, onde a mudança de faixa do primeiro veículo coloca o segundo veículo em risco de colisão lateral, tornando necessário que o segundo veículo mude de direção ou reduza sua velocidade para evitar a colisão.

3.2.3 CONFLITOS OCORRENDO EM CONVERSÃO À ESQUERDA EM DIREÇÕES OPOSTAS

Este tipo de conflito ocorre quando um veículo trafegando em sentido contrário efetua uma conversão à esquerda e coloca um veículo trafegando no sentido oposto em risco de colisão.

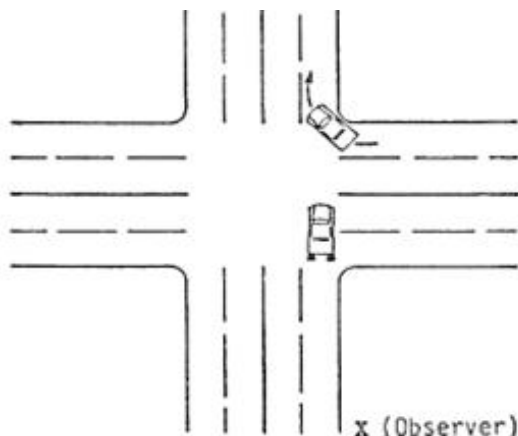


3.2.4 PREOCUPAÇÕES COM O TRÁFEGO TRANSVERSAL

Todos estes conflitos envolvem veículos efetuando conversões ou atravessando o cruzamento a partir de uma travessa da rua principal. Em todos estes exemplos, a via do cruzamento que está sendo observada é considerada a via principal.

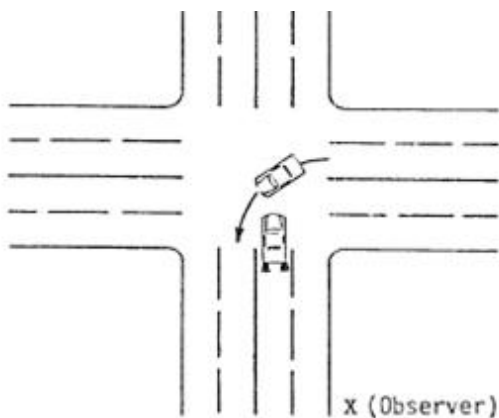
- Conflitos com tráfego de cruzamento oriundo de travessas à direita
 - » Conflito com tráfego de cruzamento oriundo da direita virando à direita

Este tipo de conflito ocorre quando um veículo oriundo da travessa do lado direito da rua principal efetua um movimento de conversão à direita e coloca um veículo trafegando pela rua principal em risco de colisão.



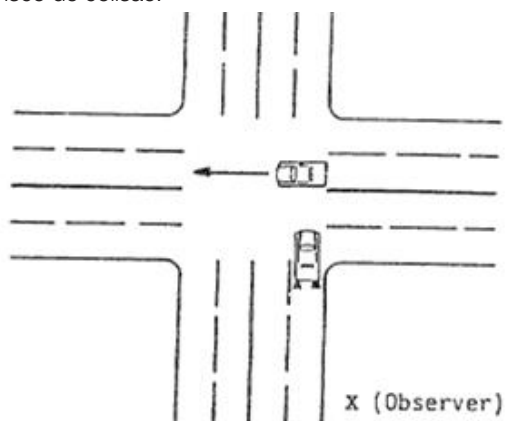
- » Conflito com tráfego de cruzamento oriundo da direita virando à esquerda

Este tipo de conflito ocorre quando um veículo oriundo da travessa do lado direito da rua principal efetua um movimento de conversão à esquerda e coloca um veículo trafegando pela rua principal em risco de colisão.



- » Conflito com tráfego de cruzamento oriundo da direita seguindo em frente

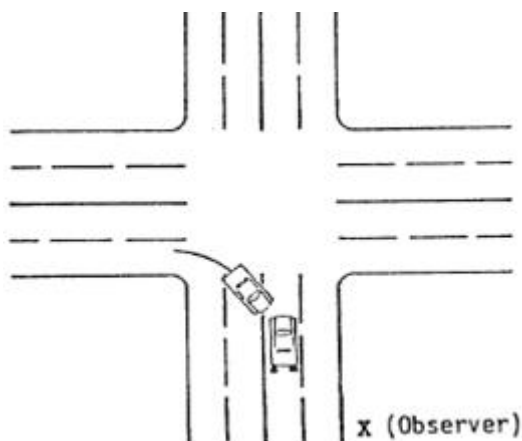
Este tipo de conflito ocorre quando um veículo oriundo da travessa do lado direito da rua principal atravessa o cruzamento entre as duas ruas e coloca um veículo trafegando pela rua principal em risco de colisão.



■ Conflitos com tráfego de cruzamento oriundo de travessas à esquerda

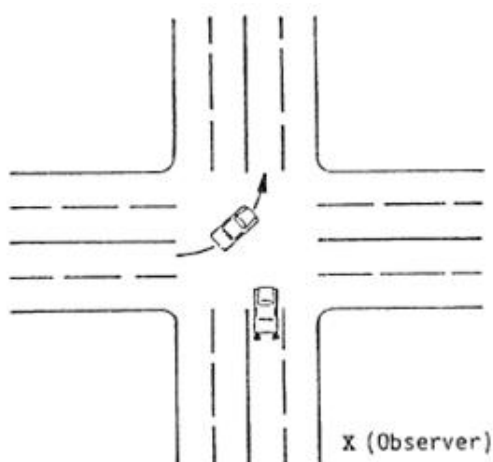
- » Conflito com tráfego de cruzamento oriundo da esquerda virando à direita

Este tipo de conflito ocorre quando um veículo oriundo da travessa do lado esquerdo da rua principal efetua um movimento de conversão à direita e coloca um veículo trafegando pela rua principal em risco de colisão (figura 9). Este conflito somente ocorre quando o veículo que está efetuando a conversão cruza momentaneamente a linha central da rua principal ao efetuar a sua conversão e portanto é observado principalmente em situações onde o veículo efetuando a conversão é um caminhão ou ônibus de grande porte, ou então quando a via é especialmente estreita.



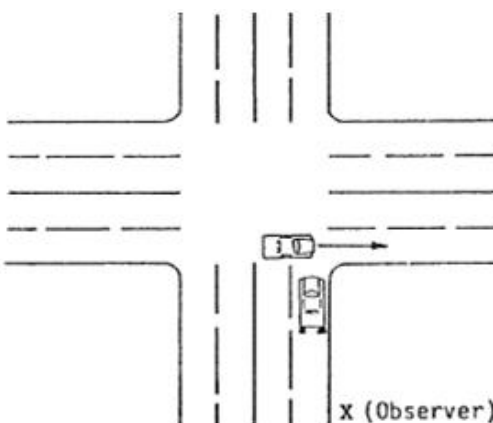
- » Conflito com tráfego de cruzamento oriundo da esquerda virando à esquerda

Este tipo de conflito ocorre quando um veículo oriundo da travessa do lado esquerdo da rua principal efetua um movimento de conversão à esquerda e coloca um veículo trafegando pela rua principal em risco de colisão



- » Conflito com tráfego de cruzamento oriundo da esquerda seguindo em frente

Este tipo de conflito ocorre quando um veículo oriundo da travessa do lado esquerdo da rua principal atravessa o cruzamento entre as duas ruas e coloca um veículo trafegando pela rua principal em risco de colisão.

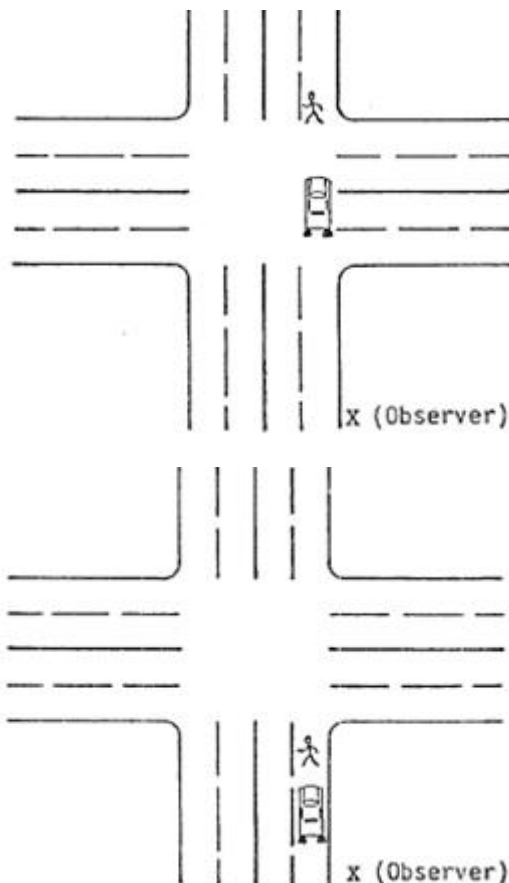


Conflitos Ocorrendo numa Conversão à Direita com Sinal Vermelho (Right Turn On Red - RTOR)

Como estes movimentos não são permitidos no Brasil, estes conflitos não se aplicam à presente análise.

Conflitos com Pedestres

Todos estes conflitos envolvem pedestres. Ocorrem quando um pedestre cruza o caminho de um veículo que **têm a preferência da via**. As abaixo ilustram que estes conflitos podem ocorrer em ambas as margens do cruzamento.



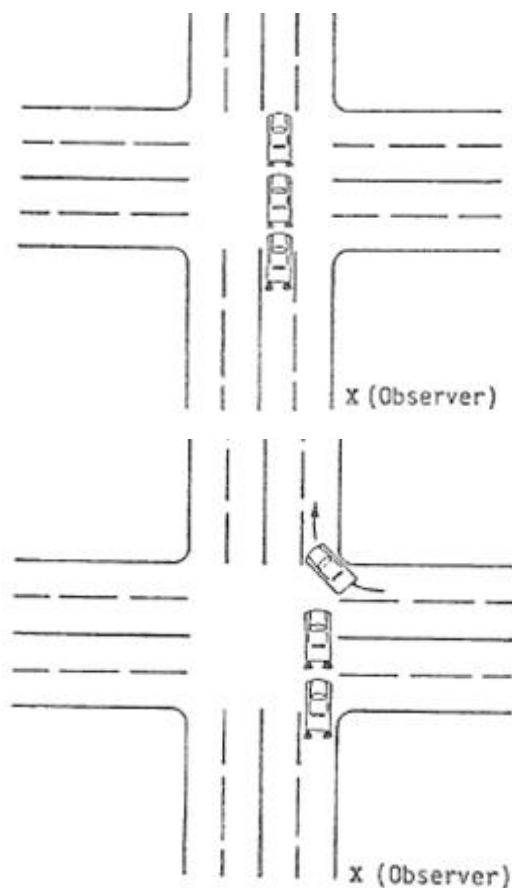
Os movimentos de pedestres nas margens esquerda e direita dos cruzamentos e que causam conflitos devem ser notados pelo observador; entretanto é importante fazer a distinção de que nestes casos o pedestre deveria desfrutar de preferência e portanto não tem culpa. Estes conflitos podem ser difíceis de se observar desde o ponto de observação em um ramo do cruzamento. Em cruzamentos com altos volumes de pedestres, pode ser necessário posicionar um observador separado observando somente estes conflitos entre pedestres e veículos efetuando conversões. Este observador poderia por exemplo ficar posicionado num dos cantos do cruzamento e ficar responsável pela observação dos dois cruzamentos adjacentes. Os detalhes específicos sobre a observação de conflitos com pedestres devem ser estabelecidos pelo engenheiro

supervisor e os observadores devem ser informados sobre exatamente quais movimentos e cruzamentos ficarão responsáveis por observar a fim de assegurar que os conflitos não sejam contados em dobro.

Conforme citado anteriormente, os conflitos envolvendo ciclistas cruzando o tráfego serão similares aos conflitos com pedestres já descritos, embora devam ser registrados separadamente.

Conflitos Secundários

Diferentemente dos conflitos que foram descritos acima, todos estes conflitos envolvem um terceiro veículo. Tais conflitos são observados quando uma situação de conflito conforme aquela descrita acima, que obriga um veículo a efetuar uma manobra evasiva, coloca em risco de colisão um terceiro veículo adicional. Alguns exemplos de conflitos secundários estão ilustrados nas figuras abaixo. Um máximo de um conflito secundário deve ser contado para cada conflito inicial. Isto é válido ainda que o conflito inicial possa obrigar múltiplos veículos a parar.



Outros Conflitos

Deve ser observado que se podem observar conflitos no campo que não pertencem a nenhuma das categorias observadas acima. Dependendo da configuração do cruzamento e das instalações disponíveis para pedestres ou bicicletas, conflitos especiais podem vir a ocorrer em um cruzamento. Estes conflitos devem ser contados e devidamente acompanhados de uma descrição detalhada do conflito (um diagrama também seria útil).

É preciso ter cuidado ao tentar identificar quando ocorre um conflito secundário. Determinadas situações podem ocorrer onde três veículos estão envolvidos, porém ocorrem dois conflitos primários. Para que ocorra um conflito secundário, um veículo envolvido num conflito primário precisa causar diretamente um conflito com um outro veículo.

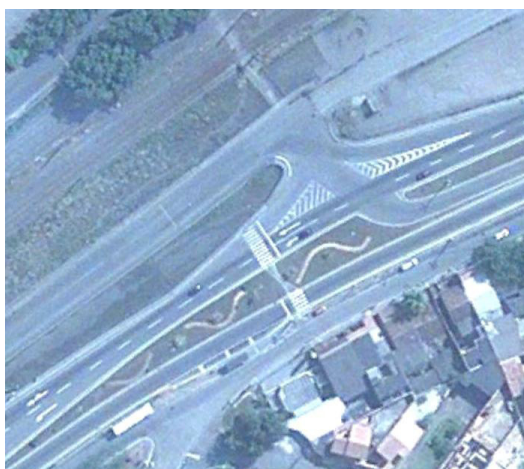
O observador deve registrar um conflito quando o veículo que trafega no ramo do cruzamento que está sendo observado desfruta da preferência e é colocado em risco de colisão. Por exemplo, um caso onde um veículo fazendo uma conversão à esquerda é forçado a parar subitamente para evitar uma colisão com um veículo trafegando no sentido oposto não deve ser considerado como um conflito pois o veículo no sentido oposto desfruta de preferência. O observador deveria contar apenas os conflitos envolvendo aqueles veículos que estão trafegando no ramo do cruzamento que o observador está observando. No exemplo acima, se o veículo trafegando-o no sentido oposto foi forçado a efetuar uma manobra evasiva para evitar o veículo que fazia uma conversão à esquerda, então de fato ocorreu um conflito, porém o observador que está monitorando aquele ramo do cruzamento de onde veio o veículo trafegando em direção oposta é o responsável por registrar este conflito. Desta maneira se assegura que os conflitos não venham a ser contados em dobro por diferentes observadores.

Os observadores também devem ser encorajados a anotar quaisquer outras ocorrências potencialmente problemáticas relativas ao tráfego e que possam não se encaixar nas categorias descritas acima, caso os observadores percebam que estão ocorrendo regularmente. Os observadores podem fazê-lo adicionando uma coluna à folha de observação de conflitos, ou então por meio de anotações no espaço reservado para comentários. Estas informações poderão

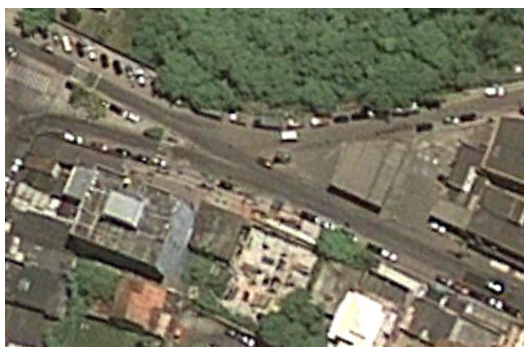
3.2.5 SELEÇÃO DE CRUZAMENTOS

Os cruzamentos foram selecionados nos pontos onde se espera que a possibilidade de colisão mude ou onde se observou previamente a existência de altos níveis de conflito. Pelo menos um cruzamento foi selecionado em cada corredor. A seguir se apresentam imagens de cada um dos cruzamentos sugeridos.

Ciclovía Barra Mansa - Volta Redonda



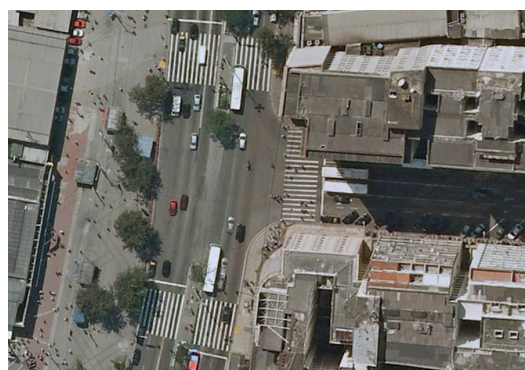
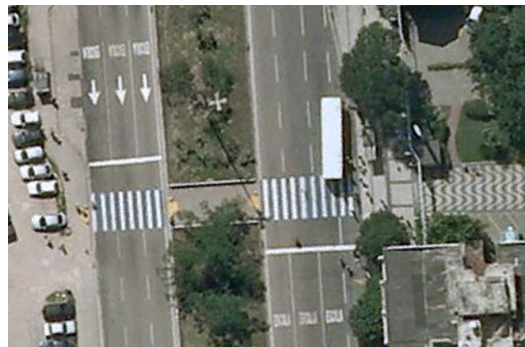
Ciclovía Maricá - Ípsilon



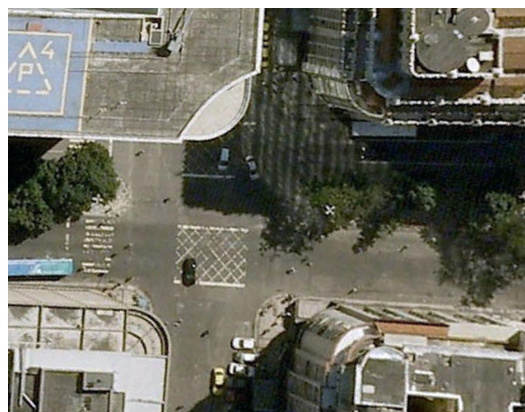
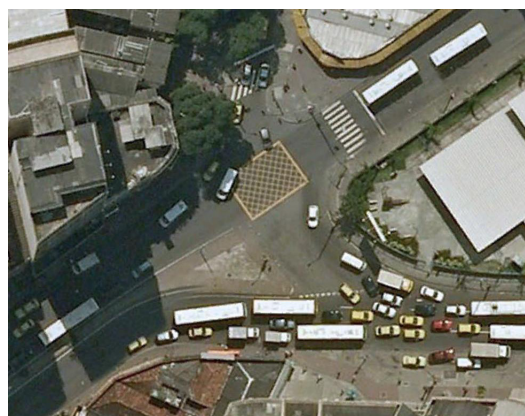
Ciclovía Resende B



Ciclovía Niterói - L3



Ciclovía Praça XV - Saens Peña



Metodologia Recomendada

Com o objetivo de completar o estudo, o engenheiro deverá organizar diversos itens para os observadores. A seguir se apresenta uma breve lista dos suprimentos mínimos com os quais deve contar um observador ao conduzir uma pesquisa:

- Cópia dos procedimentos de observação e descrições de conflitos
- Programação de observação e mapas dos locais das pesquisas
- Informações de contato com o supervisor e identificação pessoas do observador
- Prancheta com material de escrita e folhas de contagem do cruzamento (incluindo diversas folhas em branco)
- Uma cadeira dobrável (se necessário) e água para beber

Os procedimentos de observação devem ser preparados pelo engenheiro e incluir as informações que o observador precisa para conduzir o estudo tal como o número de funcionários necessário, localização do estudo e metodologia de observação. O engenheiro deve ser contactado sempre que ocorrerem quaisquer eventos ou sempre que o observador tiver dúvidas. O observador também deve estar preparado para prover as suas informações de identificação e as informações de contato com o seu supervisor caso seja abordado pela polícia ou proprietários do local da pesquisa que possam se sentir incomodados com a sua presença. O observador deve assegurar que encontros desta natureza não os distraia do estudo e minimizar o atraso no seu trabalho de contagem. O observador pode se beneficiar do uso de uma placa que indique “Pesquisa de Segurança em Andamento. Por Favor Não Interrompa” ou uma mensagem similar indicando um número para contato que as pessoas possa usar para receber mais informações sem com isso interromper o trabalho do observador.

Se o cruzamento tiver volumes de tráfego ou conflitos relativamente baixos, o observador pode ser capaz de contar os conflitos manualmente. Para cruzamentos apresentando um grande número de conflitos, o observador pode julgar válido contar com uma prancheta de contagem mecânica (similar àquelas utilizadas para contagens de tráfego) para poder acompanhar

continuamente os diferentes tipos de conflito.

Desta maneira o observador pode contar com a prancheta e registrar os resultados e intervalos regulares (p. ex. quando o sinal de tráfego estiver vermelho ou em períodos com baixo volume de tráfego).

As observações devem ser efetuadas desde uma distância de 30 a 100 metros do cruzamento dependendo da velocidade do tráfego, da configuração do cruzamento e das linhas de visada dos observadores. Visto que este estudo está focado nos conflitos envolvendo apenas pedestres e ciclistas, é provável que os observadores se beneficiem de ficar a não mais do que 30 metros de distância do cruzamento na medida em que isso permite que eles observem melhor os movimentos dos pedestres enquanto não perdem os conflitos envolvendo ciclistas.

Em cruzamentos que permitem estacionamento ao longo do meio-fio, as observações podem ser feitas a partir de um automóvel que se encontre estacionado desde que esteja estacionado em local permitido e de uma maneira que não afete o tráfego. Se não for possível observar de dentro de um automóvel, as observações devem ser feitas a partir da calçada. O observador pode ficar em pé, porém devido à longa duração dos períodos de observação, é melhor que o observador traga uma cadeira dobrável desde que o fato de estar sentado não afete a sua capacidade de enxergar o cruzamento. É de suprema importância que os observadores não influenciem o tráfego de qualquer maneira. Por exemplo, um observador usando um uniforme que pudesse ser confundido com o da polícia ou algum outro representante da lei poderia fazer com que os condutores dos veículos reagissem de maneiras que não representam as condições tipicamente observadas naquele cruzamento. Embora deva evitar estes tipos de uniforme, o observador deve se assegurar de que esteja suficientemente visível e preferencialmente utilizar um colete de segurança dotado de refletores.

Recomenda-se que o observador chegue ao cruzamento antes do início da contagem a fim de iniciar sua familiarização com a área. Isto deverá permitir que o observador observe o tráfego e se familiarize com os movimentos do tráfego. Nesta ocasião os observadores poderão também identificar movimentos que apresentem possibilidade de causar conflitos. Se uma câmera estiver disponível, seria útil neste ponto tirar

algumas fotografias do cruzamento. O observador também pode aproveitar a ocasião para selecionar um bom lugar para instalar seu posto de observação e localizar um banheiro próximo.

O observador deve estar preparado para o período de suas observações. dependendo das condições previstas para o dia das observações, podem se fazer necessários itens tais como protetor solar, um chapéu, um guarda-chuva. Além disso os observadores devem sempre trazer água potável e um lanche.

3.2.6 PROGRAMAÇÃO

Tal como ocorre com as contagens de tráfego, a observação dos conflitos de tráfego deve ser efetuada anualmente; deve-se ainda evitar realiza-las simultaneamente com as pesquisas de entrevista *in loco*, que tendem a afetar - ainda que ligeiramente - os padrões normais de tráfego. Os períodos de pico devem ser evitados visto que a técnica de conflitos de tráfego não é particularmente eficaz durante os períodos de alto congestionamento viário, quando quase todos os veículos tendem a frear pelo menos uma vez ao se aproximar ou passar através do cruzamento, tornando difícil avaliar com clareza quando de fato ocorre um conflito.

Tal como ocorre com estudos de contagem de tráfego, os estudos de segurança podem ser efetuados em dias com características de tráfego similares. Embora não seja necessário que todos os cruzamentos sejam observados no mesmo dia, é importante assegurar que estudos futuros num mesmo cruzamento sejam conduzidos em condições similares às dos estudos anteriores a fim de garantir que se tirem conclusões válidas.

Para assegurar que todos os ramos do cruzamento sejam captados, os observadores devem ter uma programação clara de onde devem estar posicionados em cada momento.

3.2.7 NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS REQUERIDO

Conforme citado anteriormente, as pesquisas de conflito de tráfego demandam um certo volume de recursos. Devido à complexidade da análise, uma única pessoa é capaz de observar apenas um ramo de aproximação de um cruzamento por vez. Dependendo da duração do período de observação necessário, pode levar dois dias para

que duas pessoas completem as observações em um cruzamento (ou um dia com 4 pessoas). Visto que não é necessário observar todos os cruzamentos nos mesmos dias, é possível que uma mesma equipe possa ser usada para observar diversos cruzamentos ao longo de um período de tempo mais longo. Isto também contribui para desenvolver a eficiência dos observadores.

3.2.8 NECESSIDADE DE TREINAMENTO

O treinamento dos observadores de conflito deve ser completado por alguém com experiência em lidar com análise de conflitos. É difícil exagerar a importância da consistência no treinamento. Os observadores precisam ser consistentes em suas análises a fim de assegurar a precisão dos resultados.

O treinamento precisa contemplar os seguintes tópicos com um significativo nível de detalhamento.

- Reconhecimento e identificação de conflitos de tráfego
 - » treinamento para assegurar consistência
 - » deve incluir vários exemplos solicitando que os observadores determinem se um conflito ocorreu
 - » idealmente deve também envolver uma componente prática para que os observadores compreendam melhor a frequência com a qual os conflitos podem ocorrer
- Registro das observações
 - » assegurar que haja consistência na forma como os conflitos são registrados tal que as observações de todas as pessoas sejam compatíveis
- Análise dos dados
 - » um treinamento deve ser ministrado para assegurar que a compilação e análise das observações coletadas sejam completadas adequadamente
 - » o treinamento deve contemplar como fazer comparações para estudos completados em diferentes momentos e para a criação de relatórios realçando alterações no nível de segurança

3.2.9 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

Acredita-se que as técnicas de monitoramento de conflitos que se encontram descritas acima sejam simples e adequadas para o projeto do Rio de Janeiro. A título de considerações adicionais, existem algumas técnicas mais avançadas para avaliação que podem gerar resultados mais detalhados. Desenvolveu-se por exemplo uma certa metodologia denominada Técnica Sueca, que adiciona complexidade sob a forma de tempo estimado até a colisão e análise do risco de colisão com o objetivo de estimar o grau de severidade do conflito.

O tempo estimado até a colisão ("Time to collision" - TTC) é uma medida do intervalo de tempo transcorrido antes da ocorrência de uma hipotética colisão caso a ação evasiva houvesse falhado ou nenhuma ação evasiva houvesse sido efetuada. O TTC é uma função da velocidade de deslocamento e da distância. O risco de colisão ("Risk of Collision" - ROC) é uma medida subjetiva da colisão potencial. Esta depende do grau de controle percebido que os usuários da via aparentam ter sobre o evento de conflito de tráfego. O ROC independe do TTC, entretanto, para a maior parte dos conflitos, um TTC baixo resultaria em um elevado índice de ROC.

Estes elementos adicionados permitem uma avaliação mais complexa porém acrescentam vários graus de complexidade que por sua vez requerem um considerável nível de preparo e treinamento. Já se desenvolveram métodos padronizados para a avaliação de TTC e ROC, porém estes se situam além do grau de complexidade requerido para este projeto.

3.3 Utilizando Entrevistas *in loco* Para Analisar Motivos de Viagem

Realizando pesquisas com as pessoas que estão utilizando o corredor, é possível visualizar os fatores que influenciam as alterações observadas nas contagens de tráfego. As informações, tais como os motivos por detrás da seleção de modais não-motorizados, podem ajudar a informar na elaboração de diretrizes locais assim como na evolução do PDTNM. Como tal, a pesquisa tem por objetivo coletar informações demográficas, de padrão de viagem e escolha de rota para usuários dos corredores de projetos-piloto.

3.3.1 CONDUÇÃO DAS ENTREVISTAS

O formulário de pesquisa deve ser curto a fim de limitar o atraso da viagem para os usuários da via. A amostra oferecida na Figura 79 fica assim limitada a 1 página, onde parte das informações (tal como local, data e horário) pode ser preenchida pelo Pesquisador. O objetivo da pesquisa é contemplar as seguintes informações:

- Dados demográficos
- Origem e destino das viagens
- Motivo de viagem
- Integração com o transporte público
- Motivação por detrás da escolha modal
- Sentimentos em relação ao projeto piloto

A fim de reduzir ainda mais o tempo de resposta, existem versões separadas da pesquisa que contemplam individualmente cada um dos modais primários: pedestres, bicicletas, automóveis e transporte público.

Geralmente, a pesquisa é conduzida como uma "blitz", buscando a participação de todas as pessoas nas ruas dentro da área de pesquisa (pessoas sentadas num banco, andando de/para o trabalho, embarcando em transporte público, andando de bicicleta, "papeando", etc):

Pedestres

Os pesquisadores simplesmente se posicionam nas calçadas e coletam os dados dos pedestres quando estes passam pelo pesquisador. A fim de auxiliar na aleatorização da amostragem, recomenda-se que a pesquisa estabeleça que os pesquisadores abordem um pedestre a cada certo número dos pedestres que passam (ou seja, o n-ésimo pedestre). Se o n-ésimo pedestre se recusar a participar, então o próximo pedestre a passar deve ser abordado para a obtenção de uma amostra razoável. A escolha deste intervalo dependerá dos volumes ao longo de um determinado corredor.

Usuários de Transporte Público

Os pesquisadores devem conduzir as pesquisas com os usuários de transporte público nos pontos de parada de ônibus, solicitando a participação dos passageiros enquanto estes estiverem esperando a chegada do veículo.

Ciclistas

Os pesquisadores devem aplicar as pesquisas em cruzamentos sinalizados, aonde possam iniciar contato com os ciclistas enquanto estes aguardam a mudança de fase do sinal. Devido aos volumes mais baixos, os pesquisadores devem simplesmente entrevistar tantos ciclistas quanto for possível.

Motoristas

Tal como no caso dos ciclistas, os pesquisadores devem se posicionar em cruzamentos e entrevistar os motoristas enquanto estes aguardam a mudança de fase no sinal. Os períodos de pico podem na verdade ser úteis quando se trabalha com áreas de grande congestão de tráfego onde existe maior probabilidade de atraso dos viajantes, talvez dando prioridade aos motoristas posicionados no final da fila.

Em todos os casos, os pesquisadores devem trabalhar em pares por motivo de segurança, o que também permite que 2 pesquisas sejam conduzidas simultaneamente.

3.3.2 SELECIONANDO LOCAIS

Para pesquisas de motoristas e ciclistas, os locais de pesquisa devem ser configurados na forma de linhas de contagem ao longo dos corredores do projeto piloto com os pesquisadores abordando todos os viajantes que cruzam a linha de contagem em ambos os sentidos. Os usuários de transporte público também serão pesquisados nos pontos de parada de ônibus mais próximos das linhas de contagem. Nas pesquisas de pedestres, as pesquisas devem ser conduzidas dentro de segmentos de 1 quarteirão contendo as linhas de contagem, com todos os pedestres utilizando o espaço dentro do quarteirão da pesquisa constituindo candidatos em potencial para abordagem.

Os locais de interesse em potencial são as proximidades das instalações para ciclistas, pontos de interesse para pedestres, pontos de parada de transporte público, áreas de uso misto do solo ou locais que apresentem elevados índices de colisão.

É importante lembrar que retardos de tráfego e aglomerações podem impactar de maneira negativa as contagens automatizadas de tráfego nos dias em que se realizam as pesquisas. Assim sendo, recomenda-se que na seleção dos locais

de pesquisa se evitem áreas próximas dos locais onde se está realizando contagem automatizada.

3.3.3 PROGRAMAÇÃO

Tal como ocorre no caso das contagens manuais, a fim de observar o comportamento típico de viagens durante os dias de semana, as entrevistas *in loco* devem ser conduzidas às Terças-feiras, Quartas-feiras ou Quintas-feiras. É esperado que a realização de entrevistas *in loco* até um certo ponto perturbe o fluxo típico do tráfego na medida em que os pesquisadores param os viajantes para entrevista-los. Portanto, as entrevistas *in loco* não devem ser conduzidas no mesmo dia que as contagens de tráfego manuais. Além disso, cada local deve ser pesquisado em um dia separado a fim de minimizar a perturbação do fluxo de tráfego para um local de cada vez e para evitar nova abordagem dos mesmos usuários da via já abordados anteriormente durante o período de pesquisa.

Os períodos fora de pico são recomendados para limitar a interrupção do tráfego. Conforme mencionado, entretanto, no caso de pesquisas com motoristas, as áreas com elevado nível de congestionamento podem ser vantajosas. Com a exceção dos motivos de viagem, espera-se que as respostas oriundas das entrevistas *in loco* sejam menos dependentes do horário do dia do que os dados de contagem de tráfego. A fim de evitar os períodos de pico, o momento mais oportuno para efetuar-se uma pesquisa é durante a tarde desde as 9 da manhã até o meio-dia e desde a 1 da tarde até as 5 da tarde, o que corresponde a turnos de 7 horas de duração com uma parada para almoço. Alguns poucos dias de coleta de dados podem ser necessários para a coleta de uma amostra representativa, ou então o período de pesquisa pode ser potencialmente estendido para os horários de pico a fim de reduzir o número de dias necessário para a coleta de dados.

O número de pesquisas que devem ser aplicadas para coletar uma amostra representativa considerando-se um dia típico depende dos volumes de tráfego e do nível de precisão desejado. A Tabela 24 abaixo oferece os tamanhos de amostra necessários para três níveis de precisão com um nível de confiança de 95%. Visto que o enfoque principal são os modais de TNM, recomenda-se que os níveis de precisão mais elevados sejam buscados para os pedestres e ciclistas ao invés de automóveis e transporte coletivo, onde +/- 10% é provavelmente aceitável.

TABELA 24: TAMANHOS DE AMOSTRA NECESSÁRIOS PARA DETERMINADOS VOLUMES DE TRÁFEGO DIÁRIO COM VÁRIOS NÍVEIS DE PRECISÃO

Volume de tráfego em dia de semana (para um determinado modal)	Erro da amostra para um nível de confiança de 95%		
	+/- 10%	+/- 5%	+/- 3%
200	65	132	169
400	78	196	291
1.000	88	278	517
6.000	95	361	906
20.000	96	377	1.013

3.3.4 NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS REQUERIDO

O número de funcionários requerido para esta pesquisa deve variar dependendo do número de locais a serem pesquisados, o tamanho da amostra desejada para cada local e o tempo requerido para a execução. Por exemplo, um pequeno grupo de pesquisadores pode ser circulado entre locais ao longo de diversos dias até que o número de respostas de pesquisa seja alcançado. De forma alternativa, um grande grupo de pesquisadores pode ser alocado a todos os locais durante um ou dois dias a fim de obter a amostra desejada rapidamente.

Estima-se que cada pesquisa possa ser completada dentro de aproximadamente 1 a 5 minutos. Com esta estimativa, um pesquisador pode pesquisar, no máximo, 60 a 12 pessoas por hora. Entretanto, um tempo adicional pode ser requerido para a abordagem das pessoas solicitando que participem da pesquisa. Este tempo entre as respostas pode ser minimizado por meio de treinamento dos pesquisadores e evitando-se os horários de pico quando os viajantes podem estar com pressa ou frustrados com o congestionamento.

Tal como ocorre no caso das pesquisas de contagem manual, pode ser necessário contratar funcionários adicionais para a tabulação dos dados em um formato eletrônico e para consolidar os resultados. Isto pode provavelmente ser feito por 1 ou 2 pessoas, dependendo do tamanho da amostra e também pode ser feito em paralelo para economizar tempo.

3.3.5 NECESSIDADE DE TREINAMENTO

Assim como ocorre no caso do programa de contagem de tráfego, a equipe de coordenação precisa administrar o treinamento dos pesquisadores antes de conduzir as entrevistas *in loco*. O Projeto Nacional de Documentação de Pedestres e Ciclistas (National Bike and Pedestrian Documentation Project - NBPD) estima que o treinamento deva ocupar aproximadamente 1 hora e aproximadamente 2 horas por pesquisador para recrutamento. Em termos de recrutamento, o uso de pesquisadores que apresentam entusiasmo a respeito de temas envolvendo bicicletas e pedestres tem demonstrado contribuir para melhorar o grau de precisão das pesquisas. Portanto, a equipe deve explorar canais de recrutamento tais como comitês de aconselhamento para pedestres e ciclistas, grupos de apoio ou estagiários universitários.

O número de funcionários necessário depende dos tamanhos de amostra requeridos e de se os locais piloto precisam ser pesquisados simultaneamente ou de forma consecutiva. É provavelmente vantajoso coordenar um grupo com menor número de pesquisadores que podem ser re-circulados para outros locais piloto ao longo de diversos dias. O uso de um número menor de pesquisadores resultará em uma interpretação mais consistente das respostas e reduzirá os esforços de treinamento, porém tende a fazer com que a coleta de dados seja espalhada ao longo de um período de tempo mais longo.

Entrevista <i>in loco</i> – Viagens A PÉ		Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro																								
Esta seção deverá ser preenchida pelos entrevistadores																										
Nome do Entrevistador:	Entrevista N°																									
Tempo:	Local:																									
Data: ____/____/____ (DD/MM/AAAA)	Idade do Entrevistado:																									
Hora: ____:____ h	<input type="checkbox"/> Criança ou Adolescente (até 17 anos) <input type="checkbox"/> Jovem (18 a 24 anos) <input type="checkbox"/> Adulto (25 a 59 anos) <input type="checkbox"/> Idoso (60+)																									
Sexo do Entrevistado:																										
<input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino																										
<p>Olá. Estamos realizando uma pesquisa para analisar os impactos da proposta de melhorias para circulação de pedestres e bicicletas. A pesquisa está sendo feita em nome da Secretaria de Estado de Transportes do Rio (SETRANS), e asseguramos que o (a) Sr (a) permanecerá anônimo (a).</p>																										
<p>1. O (a) Sr (a) concorda com as seguintes afirmações?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 10%;">Discordo</th> <th style="width: 10%;">Imparcial</th> <th style="width: 10%;">Concordo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">Eu evitaria caminhar aqui, se eu pudesse</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Este local é muito lotado</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Eu me sinto seguro em atravessar a rua neste local.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Este é um local bastante atrativo</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Eu acho rápido e fácil atravessar a rua neste local.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				Discordo	Imparcial	Concordo	Eu evitaria caminhar aqui, se eu pudesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Este local é muito lotado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eu me sinto seguro em atravessar a rua neste local.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Este é um local bastante atrativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eu acho rápido e fácil atravessar a rua neste local.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Discordo	Imparcial	Concordo																							
Eu evitaria caminhar aqui, se eu pudesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Este local é muito lotado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Eu me sinto seguro em atravessar a rua neste local.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Este é um local bastante atrativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Eu acho rápido e fácil atravessar a rua neste local.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
<p>6. De onde o (a) Sr (a) está vindo?</p> <p>_____ <i>(Endereço, CEP, esquina, bairro ou ponto de referência)</i></p>																										
<p>7. Qual dessas atividades o (a) Sr (a) estava fazendo?</p> <p> <input type="radio"/> Sair de casa <input type="radio"/> Trabalho <input type="radio"/> Escola <input type="radio"/> Compras (ex. banco, feira) <input type="radio"/> Visita social (ex. sair com amigos, churrasco) <input type="radio"/> Buscar ou deixar uma pessoa <input type="radio"/> Lazer <input type="radio"/> Outros </p>																										
<p>8. Para onde o (a) Sr (a) está indo?</p> <p>_____ <i>(Endereço, CEP, esquina, bairro ou ponto de referência)</i></p>																										
<p>9. Qual dessas atividades o (a) Sr (a) irá fazer?</p> <p> <input type="radio"/> Ir para casa <input type="radio"/> Trabalho <input type="radio"/> Escola <input type="radio"/> Compras (ex. banco, feira) <input type="radio"/> Visita social (ex. sair com amigos, churrasco) <input type="radio"/> Buscando ou deixando uma pessoa <input type="radio"/> Lazer <input type="radio"/> Outros </p>																										
<p>10. Por que o (a) Sr (a) escolheu caminhar hoje?</p> <p><i>(Marque todas as que se aplicam)</i></p> <p> <input type="checkbox"/> Para fazer exercício <input type="checkbox"/> Para economizar dinheiro <input type="checkbox"/> É rápido <input type="checkbox"/> É conveniente <input type="checkbox"/> É relaxante <input type="checkbox"/> É interessante <input type="checkbox"/> Eu gosto <input type="checkbox"/> É bom para o meio ambiente <input type="checkbox"/> Eu prefiro caminhar, a usar outros meios </p>																										
<p>11. O (a) Sr (a) tem acesso a uma bicicleta?</p> <p><input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p>																										
<p>12. O (a) Sr (a) tem acesso a um carro?</p> <p><input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p>																										
<p>1. O (a) Sr (a) esteve próximo de ser atingido(a) por um carro no último mês?</p> <p><input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p>																										
<p>2. Se o (a) Sr (a) não estivesse caminhando para realizar essa viagem, como viajaria?</p> <p> <input type="radio"/> Bicicleta <input type="radio"/> Carro <input type="radio"/> Transporte Coletivo <input type="radio"/> Táxi <input type="radio"/> Outro <input type="radio"/> Nenhum </p>																										
<p>3. O (a) Sr (a) usou, ou usará, o TRANSPORTE COLETIVO, como parte dessa viagem?</p> <p><input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p>																										
<p>4. Porque o (a) Sr (a) escolheu ESSE CAMINHO para sua viagem, ao invés de outro?</p> <p><i>(Marque todas as que se aplicam)</i></p> <p> <input type="checkbox"/> É a mais direta <input type="checkbox"/> É a mais segura <input type="checkbox"/> Permite que eu faça outras coisas <input type="checkbox"/> É atrativo/ tem uma paisagem interessante <input type="checkbox"/> É um caminho plano <input type="checkbox"/> Nenhuma razão particular </p>																										
<p>5. Com que frequência o (a) Sr (a) CAMINHA nessa rota hoje, comparado a uma ano atrás?</p> <p> <input type="radio"/> Com menor frequência <input type="radio"/> Nenhuma mudança <input type="radio"/> Com maior frequência <input type="radio"/> Eu não caminhava por aqui um ano atrás </p>																										

Figura 79: Formulários modelo de entrevistas *in loco*

Entrevista *in loco* – Viagens de Bicicleta

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

Esta seção deverá ser preenchida pelos entrevistadores

Nome do Entrevistador:	Entrevista N°
Tempo:	Local:
Data: ____/____/____ (DD/MM/AAAA)	Idade do Entrevistado:
Hora: ____:____ h	<input type="checkbox"/> Criança ou Adolescente (até 17 anos)
Sexo do Entrevistado:	<input type="checkbox"/> Jovem (18 a 24 anos)
<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> Adulto (25 a 59 anos)
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Idoso (60+)

Olá. Estamos realizando uma pesquisa para analisar os impactos da proposta de melhorias para circulação de pedestres e bicicletas. A pesquisa está sendo feita em nome da Secretaria de Estado de Transportes do Rio (SETRANS), e asseguramos que o (a) Sr (a) permanecerá anônimo (a).

1. O (a) Sr (a) concorda com as seguintes afirmações?

	Discordo	Imparcial	Concordo
Eu evitaria andar de bicicleta por aqui, se pudesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O tráfego torna andar de bicicleta bastante estressante aqui.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me sinto seguro em andar de bicicleta aqui.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Este é um local bastante atrativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me sinto respeitado como ciclista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. O (a) Sr (a) esteve próximo de ser atingido (a) por um carro no último mês?

☐ Sim ☐ Não

3. Se o (a) Sr (a) não estivesse fazendo essa viagem de bicicleta, como o (a) Sr (a) viajaria?

☐ A pé ☐ Carro
☐ Transporte Coletivo ☐ Taxi
☐ Outro ☐ Nenhum

4. O (a) Sr (a) usou, ou usará, o transporte coletivo, como parte dessa viagem?

☐ Sim ☐ Não

5. Porque o (a) Sr (a) escolheu esse caminho para sua viagem, ao invés de outro?

(Marque todas as que se aplicam)

☐ É a mais direta
☐ É a mais segura
☐ Permite que eu faça outras coisas
☐ É atrativo/ tem uma paisagem interessante
☐ É um caminho plano
☐ Nenhuma razão particular

6. O (a) Sr (a) tem acesso a um carro?

☐ Sim ☐ Não

7. Com que frequência o (a) Sr (a) anda de bicicleta nessa rota, comparado a uma ano atrás?

☐ Com menor frequência
☐ Nenhuma mudança
☐ Com maior frequência
☐ Eu não andava de bicicleta por aqui

8. De onde o (a) Sr (a) está vindo?

(Endereço, CEP, esquina, bairro ou ponto de referência)

9. Qual atividade o (a) Sr (a) estava fazendo?

☐ Sair de casa
☐ Trabalho
☐ Escola
☐ Compras (ex. banco, feira)
☐ Visita social (ex. sair com amigos)
☐ Buscar ou deixar uma pessoa
☐ Lazer
☐ Outros

10. Para onde o (a) Sr (a) está indo?

(Endereço, CEP, esquina, bairro ou ponto de referência)

11. Qual atividade o (a) Sr (a) irá fazer?

☐ Ir para casa
☐ Trabalho
☐ Escola
☐ Compras (ex. banco, feira)
☐ Visita social (ex. churrasco)
☐ Buscando ou deixando uma pessoa
☐ Lazer
☐ Outros

12. Por que o (a) Sr (a) escolheu andar de bicicleta hoje?

(Marque todas as que se aplicam)

☐ Para fazer exercício
☐ Para economizar dinheiro
☐ É rápido
☐ É conveniente
☐ É relaxante
☐ É interessante
☐ Eu gosto
☐ É bom para o meio ambiente
☐ Prefiro andar de bicicleta, a outros meios

Figura 79: Formulários modelo de entrevistas *in loco*

Entrevista *in loco* – Viagens de Carro

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

Esta seção deverá ser preenchida pelos entrevistadores

Nome do Entrevistador:	Entrevista N°
Tempo:	Local:
Data: ____/____/____ (DD/MM/AAAA)	Idade do Entrevistado: <input type="checkbox"/> Jovem (18 a 24 anos) <input type="checkbox"/> Adulto (25 a 59 anos) <input type="checkbox"/> Idoso (60+)
Hora: ____:____ h	
Sexo do Entrevistado: <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male	

Olá. Estamos realizando uma pesquisa para analisar os impactos da proposta de melhorias para circulação de pedestres e bicicletas. A pesquisa está sendo feita em nome da Secretaria de Estado de Transportes do Rio (SETRANS), e asseguramos que o (a) Sr (a) permanecerá anônimo (a).

1. O (a) Sr (a) concorda com as seguintes afirmações?

	Discordo	Imparcial	Concordo
Eu evitaria dirigir, se pudesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O tráfego de ciclistas e pedestres torna dirigir mais estressante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Este é um local bastante atrativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os congestionamentos aqui me incomodam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motoristas aqui respeitam pedestres e ciclistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Se o (a) Sr (a) não estivesse dirigindo, como o (a) Sr (a) realizaria essa viagem?

- ☐ Caminhada ☐ Bicicleta
☐ Transporte Coletivo ☐ Táxi
☐ Outro ☐ Nenhum

3. Porque o (a) Sr (a) escolheu esse caminho para sua viagem, ao invés de outro?

(Marque todas as que se aplicam)

- ☐ É a mais direta
☐ É a mais segura
☐ Permite que eu faça outras coisas
☐ É atrativo/ tem uma paisagem interessante
☐ O pavimento tem boa manutenção
☐ Nenhuma razão particular

4. O (a) Sr (a) esteve próximo (a) de colidir com um pedestre neste local no ultimo mês? ☐ Sim ☐ Não

5. O (a) Sr (a) esteve próximo (a) de colidir com um ciclista neste local no ultimo mês? ☐ Sim ☐ Não

6. Quanto tempo o (a) Sr (a) acredita que levará sua viagem?

_____ min

7. O (a) Sr (a) tem acesso a uma bicicleta? ☐ Sim ☐ Não

8. Com que frequência o (a) Sr (a) dirige nessa rota hoje, em comparação a um ano atrás?

- ☐ Com menor frequência
☐ Nenhuma mudança
☐ Com maior frequência
☐ Eu não dirigia por aqui há um ano

Figura 79: Formulários modelo de entrevistas *in loco*

Entrevista *in loco* – Viagens por Transporte Coletivo

Projetos-Piloto do PDTNM do Estado do Rio de Janeiro

Esta seção deverá ser preenchida pelos entrevistadores

Nome do Entrevistador:	Entrevista N°
Tempo:	Local:
Data: ____/____/____ (DD/MM/AAAA)	Idade do Entrevistado:
Hora: ____:____ h	<input type="checkbox"/> Criança ou Adolescente (até 17 anos)
Sexo do Entrevistado:	<input type="checkbox"/> Jovem (18 a 24 anos)
<input type="checkbox"/> Female	<input type="checkbox"/> Adulto (25 a 59 anos)
<input type="checkbox"/> Male	<input type="checkbox"/> Idoso (60+)

Olá. Estamos realizando uma pesquisa para analisar os impactos da proposta de melhorias para circulação de pedestres e bicicletas. A pesquisa está sendo feita em nome da Secretaria de Estado de Transportes do Rio (SETRANS), e asseguramos que o (a) Sr (a) permanecerá anônimo (a).

1. O (a) Sr (a) concorda com as seguintes afirmações?

	Discordo	Imparcial	Concordo
Eu evitaria esperar pelo ônibus aqui se eu pudesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É muito lotado aqui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me sinto seguro em atravessar a rua neste local.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Este é um local bastante atrativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho rápido e fácil atravessar a rua neste local.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. De onde o (a) Sr (a) está vindo?

(Marque um endereço, CEP, esquina, bairro ou ponto de referência)

3. Se o (a) Sr (a) não estivesse pegando o transporte coletivo, como o (a) Sr (a) realizaria essa viagem?

- ☐ Caminhada ☐ Bicicleta
☐ Carro ☐ Táxi
☐ Outro ☐ Nenhum

4. Quanto tempo o (a) Sr (a) caminhou para chegar até aqui?

_____ min

5. Quanto tempo o (a) Sr (a) acredita que levará sua viagem?

_____ min

6. Por que razão o (a) Sr (a) escolheu tomar o transporte coletivo hoje?

(Marque todas as que se aplicam)

- ☐ Não tenho outra opção
☐ Para economizar dinheiro
☐ É rápido
☐ É conveniente
☐ É relaxante
☐ É interessante
☐ É bom para o meio ambiente
☐ Eu prefiro andar de transporte coletivo, a usar outros meios

7. O (a) Sr (a) tem acesso a uma bicicleta? ☐ Sim ☐ Não

8. O (a) Sr (a) tem acesso a um carro? ☐ Sim ☐ Não

Figura 79: Formulários modelo de entrevistas *in loco*

Um treinamento sobre interação com o público pode ajudar a obter um maior número de respostas e aumentar a eficiência dos pesquisadores. Colaborando para o mesmo objetivo, os pesquisadores devem usar vestimentas que os identifiquem claramente como empregados do governo do estado, incluindo crachás. Os pesquisadores devem ser treinados para evitar situações inseguras (pessoas que aparentem estar embriagadas ou que aparentem um comportamento geralmente instável). Um treinamento adequado pode ainda ajudar a minimizar a incidência de preconceitos nos resultados. Por exemplo, a fim de ajudar a randomizar a amostra, os pesquisadores podem abordar uma a cada n pessoas que passem pelo local ou alternar a abordagem entre grupos com sexo e idade específicos, buscando assim uma distribuição relativamente regular de pessoas pertencentes a diferentes grupos de idade ou sexo.

As pesquisas solicitam que os entrevistados identifiquem sua origem e destino naquela viagem. A fim de simplificar a codificação geográfica destas respostas sem opções pré-estabelecidas, os pesquisadores devem tentar obter endereços específicos ou então o CEP sempre que possível. É também provável que a análise dos dados venha a ser feita utilizando um sistema de zoneamento. Idealmente o sistema de zoneamento será definido antes do início da pesquisa e os pesquisadores podem, sempre que possível, anotar números de zona em campo. Este cuidado economiza uma quantidade de tempo significativa na tabulação dos dados.

Aspectos adicionais do treinamento incluem a revisão de como preencher corretamente os formulários da pesquisa, uma descrição do processo de pesquisa e ainda o exame do equipamento recomendado. O NBPD oferece uma apresentação de treinamento na forma de um recurso gratuito para os órgãos de governos locais com o objetivo de treinar adequadamente os pesquisadores.¹⁰

3.3.6 TABULAÇÃO DOS DADOS

Idealmente a tabulação dos dados deve ser revisada e verificada não mais do que um ou dois depois de coletados os dados a fim de identificar problemas com os esforços de coleta

de dados logo no início do estudo. Em casos onde a pesquisa vai se estender por períodos mais longos, a tabulação dos dados deve ser efetuada em paralelo com a coleta de dados para contemplar casos onde seja necessário fazer ajustes em consequência de problemas identificados durante a tabulação dos dados. Tal como ocorre com o programa de contagem manual, 1 ou 2 funcionários adicionais serão provavelmente requeridos para gerenciar a tabulação dos dados.

A maior parte dos itens da pesquisa é de múltipla escolha a fim de assegurar consistência nas respostas. Entretanto, conforme mencionado antes, a origem e o destino da viagem são fatos questões para as quais as respostas são mais ou menos indefinidas e provavelmente deverão consumir mais tempo do que os demais elementos da entrevista. A codificação geográfica de CEP, endereços e cruzamentos mais próximos pode ser feita de maneira mais ou menos automatizada, entretanto é mais difícil estabelecer pontos de referência. Antes de dar início à tabulação dos dados, uma lista de pontos de referência comuns pode ser codificada geograficamente a fim de acelerar o processo de tabulação dos dados.

Mais informações relacionadas à validação e limpeza dos dados estão apresentadas na Seção 4.2.2.

3.4 Inclusão de Corredores de Controle

Fatores externos ao projeto piloto também podem ser responsáveis pelas mudanças no comportamento de pedestres e ciclistas. Por exemplo, um aumento nos preços do petróleo poderia levar os motoristas a escolher modais de TNM. O processo de avaliação deve tentar controlar o efeito destes fatores externos por meio de monitoramento adicional de “corredores de controle”. Isto inclui tanto contagens manuais e entrevistas *in loco*. Estes dados permitem que se possa fazer mais sentido do impacto “real” das intervenções do projeto piloto independentemente de mudanças que possam ter ocorrido à despeito dos projetos.

O corredor de controle deve ser tão similar quanto possível ao corredor do projeto piloto ao qual

¹⁰ Alta Planning and Design (s.d.) The National Bike and Pedestrian Documentation Project: Conducting Counts. Disponível online: <http://bikepeddocumentation.org/>

corresponde. A seguir se apresentam algumas características que deveriam ser correspondidas ao selecionar-se um corredor de controle:¹¹

- 1) Geografia física
- 2) Renda média
- 3) Um local onde os índices de viagens à pé e de bicicleta seja razoáveis e não próximos de zero
- 4) Uma comunidade desprovida de uma cultura de planejamento relativamente progressiva, com baixa probabilidade de adotar projetos de infra-estrutura para pedestres e ciclistas durante o período de análise de longo prazo

3.5 Dados de Observação Complementar

Esta seção discute métodos opcionais para observar outros efeitos dos projetos piloto, particularmente os relacionados a comportamentos ou impactos especificamente relacionados ao TNM. Como estes esforços de coleta de dados não são considerados essenciais, apenas breves descrições são apresentadas com exemplos de sua aplicação em outras jurisdições. Entretanto, estes apresentam potencial para servir como bons exemplos para a expansão dos esforços para a coleta de dados de TNM no Brasil e ao mesmo tempo enriquecem a análise das atividades de TNM dentro dos corredores do projeto, de maneira que devem ser seriamente considerados, desde que os recursos o permitam.

3.5.1 MONITORANDO ATIVIDADES OPCIONAIS DE PEDESTRES EM ESPAÇOS PÚBLICOS

Além de encorajar mais viagens a pé e de bicicleta, os projetos piloto e o PDTNM como um todo têm por objetivo melhorar a qualidade geral da rede para bicicletas e da esfera de pedestres, atendendo tanto as viagens novas quanto as existentes. Conforme o adágio famoso e frequentemente repetido pelo Arquiteto Jan Gehl, que desempenhou um papel importante na revitalização dos espaços públicos de Copenhague, em espaços públicos de baixa qualidade só se encontram atividades necessárias.

Estas são atividades nas quais as pessoas estão fazendo coisas somente porque elas precisam fazê-las. Em espaços públicos de boa qualidade, é possível encontrar estas atividades necessárias juntamente com muitas atividades opcionais e sociais que as pessoas apreciam fazer.

Desta maneira, através da medição da quantidade e diversidade de atividades opcionais e sociais em espaços públicos, é possível ter noção da qualidade do referido espaço. Em sua forma mais simples, estes dados podem ser coletados conduzindo-se observações dentro de uma área específica, que poderia potencialmente ser integrada no programa de contagem manual, embora estejamos agora lidando com áreas e não com linhas de contagem. Esta coleta de dados incluiria anotação de pedestres que se encontrem praticando atividades opcionais ou sociais tais como conversando em pé, sentado, bebendo ou comendo, crianças brincando ou atividades culturais.

Locais que constituem bons candidatos para os corredores de projetos-piloto provavelmente incluiriam espaços públicos, estações de transporte público ou calçadas com atividade comercial significativa que estão disponíveis para receber bancos ou espaços para cafés de calçada.

Esta técnica já foi utilizada em muitas cidades tais como Perth, Melbourne, Estocolmo, Copenhague, Adelaide e New York City. Em New York o objetivo foi monitorar o efeito do projeto piloto de calçada na Broadway e 7a Avenida.¹² A proporção e os tipos de atividades estacionárias que as pessoas praticam na Times Square e na Herald Square foram analisadas para prover uma medida de se as pessoas estão gastando tempo (e provavelmente dinheiro) em um determinado local ao invés de simplesmente passar por este mesmo local.

3.5.2 MONITORAMENTO DE CONFORMIDADE NAS FAIXAS DE PEDESTRE

Nos locais aonde se esperam mudanças nas condições das faixas de pedestre, resultando de intervenções tais como extensões de calçadas, alteração de fases semafóricas ou aumento do número de faixas de pedestre, recomenda-se que o comportamento de pedestres e motoristas em faixas de pedestres seja monitorado. Esta análise pode ser completada gravando-se um vídeo do cruzamento em questão e através de análise

11 Krizek et al. (2007) Non-motorized Pilot Program Evaluation Study: Draft Interim Report.

12 New York Department of Transportation (2010) Green light for Midtown Evaluation.

posterior, sendo que os seguintes dados devem ser registrados:¹³

- Fração de pedestres atravessando em um sinal vermelho
- Fração de motoristas que corretamente dão preferência a pedestres que estejam atravessando ou esperando para atravessar
- Tempo de espera médio para pedestres
- Fração de pedestres distraídos (p. ex. Falando ao telefone celular, ouvindo música, comendo, etc.)
- Grau de atenção exibido pelos pedestres enquanto atravessam (categorias amplas)
- Fração de motoristas que reduzem a velocidade ao aproximar-se do cruzamento (indicado pelas luzes traseiras)

Visto que esta atividade está mais relacionada a padrões de comportamento do que a volumes, o dia da semana e horário do dia para estas observações não são assim tão importantes. Um fator potencialmente influente, entretanto, é o clima. Um dia chuvoso, por exemplo, pode resultar em pedestres menos dispostos a esperar e apresentando menor nível de atenção.

3.5.3 DISPONIBILIZAÇÃO E USO DE BICICLETÁRIOS

A fim de anotar tendências de ciclismo dentro das áreas dos projetos piloto, a disponibilização e uso de bicicletários ao longo do corredor podem ser registrados e monitorados com frequência anual. Os pesquisadores podem percorrer periodicamente a área de estudo, contando o número total de vagas para estacionamento de bicicletas disponíveis e o número de bicicletas estacionadas nestas vagas durante o período de duração da pesquisa. As contagens devem ser efetuadas durante períodos de pico na demanda por estacionamento de bicicletas, entretanto, existem poucos dados disponíveis para indicar quando estes devem ocorrer. Assim sendo, as contagens iniciais seriam abrangentes a fim de isolar padrões de estacionamento e melhorar a eficiência das contagens futuras.

3.5.4 ESTACIONAMENTO DE MOTORISTAS NAS CALÇADAS OU NOS CORREDORES PARA CIRCULAÇÃO DE BICICLETAS

O estacionamento de automóveis nos corredores para circulação de bicicletas e calçadas constitui um problema significativo em muitos municípios. Este comportamento pode ser exacerbado pela remoção dos espaços para estacionamento com o objetivo de melhorar as instalações para pedestres e ciclistas. O monitoramento via projeto piloto pode ainda prover uma visualização das mudanças desta interação entre motoristas, corredores para circulação de bicicletas e calçadas.

Um exemplo disso praticado na Cidade de Portland envolve a realização de pesquisas em campo sobre infrações de estacionamento. Isso foi feito andando através do corredor para circulação de bicicletas e fazendo observações ao longo de um período de 2 semanas. Exemplos de infrações de estacionamento observadas incluem estacionamento e embarque de carga em local proibido e embarque/desembarque de passageiros fora das áreas designadas para isso. Este método pode ser expandido e aplicado a calçadas, tendo por objetivo particularmente áreas onde os veículos estacionados tendem a bloquear a movimentação dos pedestres.

¹³ Um vídeo de 30 minutos provavelmente é suficiente.

4. Estabelecendo um “Observatório de TNM”

É recomendado estabelecer um órgão responsável por acompanhar as experiências de TNM no Estado e publicar os relatórios de avaliação subsequentes. As principais responsabilidades deste órgão de “Observação de TNM” incluiriam:

- Gerenciamento de dados
- Execução ou facilitação de treinamento de funcionários municipais, voluntários de ONGs e/ou pesquisadores
- Publicação de relatórios regulares
- Fornecimento de um feedback para futuras revisões do PDTNM

O Observatório poderia implementar o programa de avaliação do Componente IV integralmente, entretanto as responsabilidades deveriam ser compartilhadas com os municípios e as ONGs, que poderiam ajudar a melhorar seu engajamento para concretizar a implementação do PDTNM. Funcionários municipais locais e ONGs podem oferecer pontos de vista de contexto local, que são críticos quando se lida com as questões de menor escala relativas ao TNM.

O objetivo geral do Observatório é inicialmente abordar o monitoramento dos projetos piloto, porém eventualmente contemplar o monitoramento para todo o PDTNM do estado do Rio de Janeiro.

4.1 Funcionários

As necessidades de contratação de funcionários para o Observatório são provavelmente mínimas, visto que o trabalho do dia-a-dia de preparo dos relatórios e gerenciamento de dados poderia ser realizado por 2 ou 3 pessoas trabalhando em meio expediente. Isto provavelmente requer a criação de novos cargos de horário parcial ou integral:

- Coordenador de Implementação de Projeto Piloto – focado na redação de relatórios e comunicação, assim como interface com os municípios.

- Coordenador de Gerenciamento de Dados – focado em tarefas de análise e gerenciamento de dados, assim como seleção de fornecedores de equipamento para contagens automatizadas.

Estes papéis e responsabilidades serão melhor definidos na medida em que se desenvolva o Observatório de TNM. Quando se realiza contagens manuais, há significativo aumento na demanda por funcionários que pode ser absorvido seja por funcionários municipais locais ou contratados temporários pela duração das atividades de coleta de dados.

Seria ainda responsabilidade de um membro da equipe de funcionários fazer a interface com os coordenadores designados por cada um dos municípios, o que poderia incluir assistência de coordenação com os trabalhos locais de coleta de dados e geração de relatórios.

Embora os governos municipais também possam decidir manter seus próprios registros, a SETRANS deve ser colocada como responsável pela manutenção das bases de dados de TNM.

4.2 Gerenciamento de Dados

Os dados resultantes deste programa virão em muitas formas diferentes e cobrirão diversos períodos de tempo. Uma estratégia de gerenciamento de dados ajudará a gerenciar estas várias correntes de dados de forma a assegurar a precisão dos mesmos e sua facilidade de acesso para análise.

Para os contadores automatizados, alguns fornecedores oferecem suporte completo para armazenamento, validação e relatório dos dados. Entretanto, para dados colhidos manualmente, estas questões de gerenciamento de dados precisam ser decididas internamente.

4.2.1 ARMAZENAMENTO DE DADOS

Recomenda-se que a SETRANS mantenha a base de dados contendo informações sobre os programas de coleta de dados de tal forma que todos os dados fiquem armazenados centralmente para assegurar práticas de gerenciamento de dados consistentes. Com esse ponto estabelecido, em relação aos projetos-piloto, a plataforma a utilizar deve ser facilmente acessível para todos os municípios participantes. O resultado será provavelmente uma base de dados relacional simples, porém deverá levar um certo tempo para que a mesma seja configurada e para a habilitação de um acesso externo seguro. Este último aspecto será especialmente importante caso outras partes envolvidas tais como ONGs auxiliem na análise dos dados.

4.2.2 VALIDAÇÃO E LIMPEZA DOS DADOS

Contadores automatizados provavelmente apresentarão um processo de validação interno incorporado em seu software patenteado, entretanto é importante realizar uma verificação cruzada com as contagens manuais com frequência anual. Outros exercícios de validação incluem a confirmação dos dados carregados, análise de padrões irregulares nos dados e acompanhamento de falhas do equipamento. Por exemplo, valores nulos devem ser verificados para confirmar se de fato não houve ciclistas detectados ou se existe a possibilidade de que os valores nulos foram causados por um intervalo durante o qual o equipamento deixou de funcionar. Zeros falsos afetariam as estimativas de utilização médias daquele modal. Esse exercício pode ser conduzido comparando-se os dados com o desempenho histórico para os mesmo dia e horário.

Para a coleta de dados manual, esses registros devem ser armazenados eletronicamente assim que possível, porém cópias impressas das folhas de contagem individuais e dos formulários de pesquisa devem ser mantidos em arquivo como medida de controle de qualidade caso discrepâncias venham a ser identificadas no futuro. Os exercícios de validação incluem assegurar que os tipos de dado adequados sejam utilizados: checagem referencial de dados tabulados (p. ex. uma viagem de 1 km que demora uma hora ou contagens de automóvel na contra-mão), restrição de tabulações de dados a opções previamente selecionadas sempre que isso for apropriado ou

ainda a validação de tabulações referenciadas geograficamente.

Ao invés de usar números para codificar respostas para perguntas de múltipla escolha, o uso de abreviações com letras reduz a probabilidade de que aqueles que estiverem tabulando os dados digitem respostas erroneamente (p. ex. DN = “Direção Norte”).

4.3 Avaliação e Relatório

Uma vez completada a coleta de dados, pelo menos um mês é necessário para consolidar as informações e assegurar uma formatação adequada para análises futuras. A etapas de avaliação e relatório se iniciam logo em seguida, portanto a coleta de dados deve ser limitada por um marco de referência indicando o completamento dos dados.

4.3.1 RELATÓRIO ABRANGENTE

Cada iteração anual do programa de coleta de dados deve ser acompanhada por um relatório que detalhe uma análise abrangente das atividades de coleta de dados daquele ano. Com referência às metas do PDTNM, os relatórios anuais devem incluir recomendações para melhoria do índice de êxito dos projetos piloto e ainda recomendações gerais para o ajuste das prioridades do PDTNM na medida em que essas se relacionam com os projetos piloto, prestando especial atenção às recomendações orçamentárias. Além disso, o relatório pode sugerir que algumas metas são demasiado agressivas ou então que foram alcançadas antes do esperado. Como tal, o relatório deve estabelecer novas metas para o ano seguinte sempre que for apropriado.

O público ao qual se destinam estes relatórios está composto essencialmente de tomadores de decisões, funcionários públicos, profissionais que trabalham nesta área e outras partes envolvidas afetadas pelo trabalho. Tendo em mente que se trata de projetos piloto em um país que está somente agora começando a abordar os muitos desafios relacionados ao TNM, pretende-se com esses relatórios ajudar a desenvolver práticas atuais e estimular o aprendizado a partir da experiência contínua.

4.3.2 RELATÓRIOS PARA O PÚBLICO

Além dos relatórios para os tomadores de decisões, as experiências em TNM do Estado devem ser comunicadas ao público regularmente. O Observatório de TNM deve desenvolver um “boletim de desempenho” para monitoramento conciso de desempenho, esse a ser publicado em conjunto com o Relatório Abrangente mais detalhado. Em diversas outras jurisdições, estes boletins de desempenho são preparados por ONGs locais. O estabelecimento de tal arranjo precisará ser deixado a critério do Observatório de TNM.

Visto que se pretende que seja utilizado como uma ferramenta promocional, o boletim de desempenho deve ser conciso, com um layout que chama a atenção para o progresso nas metas e realizações. Geralmente um breve resumo contendo somente algumas poucas páginas é o ideal para comunicar rapidamente os impactos do projeto. As Figura 80 e Figura 81 ilustram alguns exemplos impactantes de «boletins de desempenho» de planos ciclísticos utilizados em outras jurisdições, que voltam a fazer referência às metas do projeto, apresentam notas e utilizam um layout e elementos gráficos atraentes.

4.4 Custeando o Observatório

O apoio financeiro ao programa de avaliação pode ser desmembrado em elementos de curto e longo prazo. A curto prazo, um capital de investimento

inicial será necessário para a instalação de contadores automatizados permanentes e para a configuração do sistema de gerenciamento de dados de TNM. A quantia correspondente a esse gasto inicial depende da tecnologia selecionada, dos fornecedores e do número de unidades. Por exemplo, assumindo de 5 a 10 contadores automatizados e de R\$75.000 a R\$150.000 em recursos para o gerenciamento dos dados, estes custos provavelmente se situarão em uma faixa entre R\$150.000 e R\$500.000.

A longo prazo, um financiamento consistente e estável se faz necessário para cobrir contagens anuais contínuas, entrevistas *in loco*, manutenção da base de dados e equipamento de contagem, relatórios anuais e a coleta de quaisquer outros dados de observação. Alguns custos podem ser absorvidos nos custos de operação gerais da SETRANS. Entretanto, mesmo que as tarefas de coordenação sejam delegadas à equipe existente da SETRANS, é provável que se incorra em despesas adicionais para a contratação e treinamento de funcionários temporários de apoio para os esforços de coleta de dados anuais. A delegação de algumas responsabilidades pela coleta de dados aos municípios locais pode requerer a celebração de acordos de compartilhamento de custos, transferência de fundos estaduais ou subsídios periódicos aos governos locais.

5. Expansão do Programa de Monitoramento e Avaliação

Na medida em que a experiência em nível estadual com TNM amadurece, é provável que surjam diversos projetos inovadores em TNM. O Brasil apresenta um conteúdo único comportando uma mistura única de cultura, política, clima e ambiente de construção. Os formuladores de diretrizes não podem simplesmente se basear em experiências oriundas de outros lugares para orientar o desenvolvimento de projeto. Na medida em que o TNM constitui um campo em rápido desenvolvimento e dada a escassez de esforços de coleta de dados consistentes através do Brasil, o cuidado no acompanhamento da evolução de qualquer nova iniciativa deverá ser de grande

ajuda para evitar que se repitam erros e ainda para fornecer subsídios para decisões futuras. O monitoramento e a avaliação constituem dois aspectos importantes porém frequentemente esquecidos no desenvolvimento de planos e projetos de TNM. Espera-se que o Observatório de TNM continue a agregar outros projetos à sua programação anual enquanto contribui com informações preciosas não somente para as partes envolvidas locais, mas também para os governos de todo o Brasil, servindo ainda como estrutura de base para a inclusão destas tarefas em outros planos diretores de transporte.

Report Card Results

CINCINNATI AS A CITY FOR BICYCLING

For the second year in a row, bicyclists gave Cincinnati a C grade in the overall "Cincinnati as a City for Bicycling" category. This consistency is not surprising. While much progress was made this year, the impact of 2010 improvements on the overall bicycle network was still small. It likely will take several years of steady progress before substantive change will be felt by cyclists citywide.

C

C in 2009

CITY'S EFFORT/PROGRESS OVER THE LAST 12 MONTHS

A new category was added this year, to measure cyclists' perception of the city's efforts and progress over the last 12 months. While we recognize that cyclist satisfaction with overall network connectivity and the city's bicycle friendliness will be slow to increase, we wanted to know if cyclists felt that the city was on the right track. We are honored to have received a B+ in this category for 2010.

B+

New Question in 2010

COMPLETENESS OF THE BICYCLE NETWORK

The Bicycle Transportation Plan was approved in June, and by December five new sets of bike lanes had been installed. It will be some time before true connectivity is achieved, but every segment of bike lane or sharrows installed brings the network that much closer to completeness. This year, cyclists gave "Completeness of the Bicycle Network" a C-, an improvement over 2009.

C-

D/F in 2009

REPORT CARD ON BICYCLING

13

Figura 80 : O Cartão de Relatório 2010 do Uso de Bicicleta em Cincinnati (página 13)

BICYCLING IN SAN FRANCISCO

Our April 2008 survey of 1803 San Francisco bicyclists developed a fresh sampling of cyclist opinion and experience, and the following pages lay out that account along with data and statistics from other sources, to provide a portrait by the numbers of this bicycling city.

Overall, our survey respondents still regard San Francisco as a B- city for bicycling, no change from 2006.

And their opinions of important and irritating things held steady from two years ago. We learned that the most important areas to improve the bicycling environment are by adding more bike lanes, improving the street pavement quality, reducing cars overall in the city, and encouraging better behavior among motorists.

San Francisco's Bike Route Network cruised along on a flat grade C rating from respondents, 87% of whom said they prefer cycling on streets with bike lanes to riding on those without. (See p. 8)

Pavement quality satisfaction among cyclists, already poor, has slipped a bit. A potholed, broken street can be annoying to a transit rider and a nuisance to a motorist, but to a cyclist a nasty pothole can be deadly. It's no surprise that pavement quality satisfaction is still the lowest grade in the report card, falling from D+ to D. (See p. 10)

Respondents feel moderately safe biking on San Francisco streets and moderately well respected by motorists, earning a C grade for both sense of safety and sense of respect. (See p. 12)

There's some good news on bike theft experience: 19% of respondents reported having a bicycle stolen in the past two years, down from 25% in 2006. But traffic crash experience is unchanged from 2006: 27% of respondents reported having been in a collision with a motor vehicle in the past two years, and almost half of them (12%) told us they'd been injured in the crash. Once again, police response to both issues rated a D+. (See p. 13)

Transit-bicycle connectivity questions show Caltrain service holding its respectable B, and Muni and BART service both renewing their middling C grades. (See p. 14)

Based on these results, the San Francisco Bicycle Coalition urges the city's leaders, planners, and the bicycle community to amplify our efforts to upgrade San Francisco to a world-class A+ biking city. (See p. 15)

Attaining this goal will result in a cleaner environment, a healthier populace, a more affordable transportation system, safer streets, and more livable neighborhoods. The San Francisco Bicycle Coalition is committed to these end results and eager for this Report Card to serve as an important tool toward progress.

SAN FRANCISCO AS A CITY FOR BICYCLING:**B-**

4 REPORT CARD ON BICYCLING, SAN FRANCISCO 2008

Figura 81 : O Cartão de Relatório 2008 do Uso de Bicicleta em São Francisco (página 4)

Componente 5

**Apoio à SETRANS e
Municípios aderentes
para Obtenção do
Financiamento para
Implantação dos
Projetos-Piloto**



Foto: NITTRANS

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

O presente anexo está voltado à apresentação dos municípios aderentes ao Programa de Transporte Não Motorizado do Rio de Janeiro, os quais receberão projetos piloto para a implantação de ciclovias, caracterizando-os quanto a sua capacidade técnica, jurídica e administrativa para contratar e monitorar o projeto e as obras, bem como manter um programa de avaliação e monitoramento das ciclovias implantadas.

Inicialmente é apresentado um diagnóstico da estrutura institucional do Estado e municípios aderentes, bem como a análise das finanças públicas, de acordo com os dados disponibilizados pela Secretaria do Tesouro Nacional.

Além disso, o documento apresenta as principais fontes de financiamento que podem ser utilizadas para a implantação dos projetos, bem como fornece uma visão abrangente dos passos para se obter financiamento, de forma que atendam exigências específicas de crédito das várias fontes financiadoras.

As informações foram obtidas a partir de bases de dados disponíveis ao público através das páginas oficiais da receita e municípios.

1.1 O Estado do Rio de Janeiro

Terceiro maior Estado em população no Brasil, após São Paulo e Minas Gerais, o Estado do Rio de Janeiro possuía, em 2010, 15.989.929, ou 8,4% do total da população brasileira, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE para aquele ano. É constituído por 92 municípios, e possui a maior taxa de urbanização do país, 96,7%, seguido pelo Distrito Federal (96,58%) e São Paulo (95,94%).

O PIB do Estado, da ordem de R\$ 343 bi em 2010, tem participação significativa do setor de serviços (57,5%), seguido da indústria (26,7%) e impostos (15,5%), cabendo à agricultura a participação de 0,4% do montante total.

1.1.1 ESTRUTURA INSTITUCIONAL

O Governo do Estado é constituído pela Governadoria e Vice-Governadoria, por 22 Secretarias de Estado, Procuradoria e Defensoria Pública, os quais são listados a seguir:

- Secretaria de Estado da Casa Civil - CASA CIVIL

- Secretaria de Estado de Governo - SEGOV
- Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão - SEPLAG
- Secretaria de Estado de Fazenda - SEFAZ
- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços - SEDEIS
- Secretaria de Estado de Obras - SEOBRAS
- Secretaria de Estado de Segurança - SESEG
- Secretaria de Estado de Administração Penitenciária - SEAP
- Secretaria de Estado de Saúde - SES
- Secretaria de Estado de Defesa Civil - SEDEC
- Secretaria de Estado de Educação - SEEDUC
- Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia - SECT
- Secretaria de Estado de Habitação - SEH
- Secretaria de Estado de Transportes - SETRANS
- Secretaria de Estado do Ambiente - SEA
- Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária - SEAPEC
- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca - SEDRAP
- Secretaria de Estado de Trabalho e Renda - SETRAB
- Secretaria de Estado de Cultura - SEC
- Secretaria de Estado de Assistência Social e Direitos Humanos - SEASDH
- Secretaria de Estado de Esporte e Lazer - SEEL
- Secretaria de Estado de Turismo - SETUR
- Procuradoria Geral do Estado - PGE
- Defensoria Pública Geral do Estado - DPGE

O tema de ciclovias está hoje sob jurisdição da SETRANS, Secretaria que tem como principal função definir a política de transportes do Estado, de forma a compatibilizar suas iniciativas aos programas de desenvolvimento do Governo.

Na esfera dos transportes não motorizados, a SETRANS atua de forma a promover a implantação, ampliação, melhoria e integração da infraestrutura, bem como promover a realização de estudos e pesquisas voltados à melhoria do planejamento do sistema de transportes do Estado.

Por meio do Conselho Estadual de Transportes, órgão auxiliar colegiado, tem também como função deliberar sobre assuntos relativos a política, planejamento, coordenação e integração dos sistemas de transportes do Estado do Rio de Janeiro.

A Secretaria é também responsável por negociar e firmar convênios, acordos, contratos e ajustes, e por operar adequadamente os serviços de transportes e de terminais, neles incluídos o rodoviário de passageiros, o metroviário, o ferroviário e o hidroviário e, ainda, zelar pela qualidade, segurança e eficiência desses serviços quando concedidos, segundo qualquer modalidade de direito permitida, à iniciativa privada.

1.1.2 FINANÇAS PÚBLICAS

O perfil das finanças públicas constitui uma dimensão significativa das economias locais, na

medida em que mostra a estrutura de receitas e despesas em cada esfera de governo e o grau de importância dos diferentes componentes, tanto das receitas quanto das despesas, permitindo uma avaliação da dinâmica econômica.

A análise foi realizada com base nos dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Balanço Orçamentário Resumido, em Finbra – Finanças do Brasil), procurando-se apontar a evolução das finanças do Estado entre 2001 e 2010.

A Tabela 25 apresenta o perfil sintético das finanças Estado do Rio de Janeiro para os anos de 2001, 2005 e 2010 anos, trazendo também as despesas por função. Para possibilitar a análise comparativa, os valores foram convertidos para Reais de 2010.

A estrutura das receitas possibilita visualizar a situação e dependência dos municípios e estado quanto às transferências intergovernamentais ou, por outro lado, a geração de receitas próprias, provindas de atividades econômicas e/ou da ocupação do solo urbano, bem como da sua eficiência fiscal. O perfil das despesas mostra o grau de comprometimento da administração quanto às principais categorias de despesas.

Tabela 25: Finanças do Estado do Rio de Janeiro¹¹ Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional

	2001	2005	2010
Receita Orçamentária	21.057.401.400,25	21.712.845.591,79	30.185.589.596,71
Receitas Correntes	20.504.868.808,95	22.172.562.924,39	28.550.401.530,08
Receita Tributária	5.463.579.595,11	5.441.631.192,37	8.446.566.066,48
Receita de Contribuição	1.102.400.849,68	1.068.221.222,35	957.938.206,52
Receita Patrimonial	1.475.928.437,77	956.845.510,45	1.297.322.852,08
Receita Agropecuária	523.730,24	110.561,84	211.693,99
Receita Industrial	31.850.640,42	8.401.612,71	2.102.158,76
Receita de Serviços	341.573.121,77	261.366.076,38	290.939.341,06
Receita Transf Correntes	11.044.096.802,20	13.255.325.232,24	15.918.019.111,57
Outras Receitas Correntes	643.236.069,01	1.180.661.515,91	1.637.302.099,62
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias	-	-	1.147.572.670,66
Deduções Receita Corrente	-	-750.843.266,43	-1.476.354.199,90
Receita de Capital	552.532.591,30	291.125.933,96	1.957.645.257,13
Operações de Crédito	196.231.530,71	98.865.155,11	1.020.294.484,74
Alienação	5.467.141,03	26.840.075,53	131.271.974,30
Amortização de Empréstimos	-	79.937.661,35	106.212.064,04
Receita Transf de Capital	234.791.214,13	77.861.034,38	656.539.960,89
Outras Receitas de Capital	116.042.705,44	7.622.007,59	43.326.773,16
Receitas de Capital Intra-Orçamentárias	-	-	6.324.338,74
Despesas Orçamentárias	18.510.243.089,42	20.612.696.322,35	28.855.298.501,77
Desp Correntes	16.462.345.816,74	18.157.542.140,71	23.925.800.288,17
Desp de Custeio	12.036.252.843,98	10.509.023.595,23	13.293.723.738,30
Juros e Encargos da Dívida	-	637.083.792,00	806.472.209,31
Desp com Transf Correntes	4.347.721.539,52	7.011.434.753,63	9.825.604.340,56
Despesas de Capital	2.047.897.272,68	2.455.154.181,55	4.924.496.360,60
Investimentos	1.626.063.751,79	1.854.072.776,07	3.261.007.255,70
Amortizações	295.027.778,32	471.057.803,36	1.586.388.047,91
Despesas Orçamentárias por Função	18.510.243.089,42	20.612.696.317,27	28.855.298.501,77
Legislativa	699.601.590,63	654.696.915,70	809.748.503,35
Judiciária	83.788.055,78	76.690.708,39	75.056.008,69
Administração e Planejamento	3.092.971.981,52	2.980.912.372,72	3.189.162.233,44
Assistência e Previdência	2.770.875.364,20	2.805.712.468,36	3.522.035.850,09
Saúde e Saneamento	4.298.321.102,60	4.400.655.300,61	6.719.962.276,66
Educação e Cultura	4.200.203.148,73	4.662.059.755,57	5.885.045.412,68
Habitação *	1.939.776.290,66	233.918.651,59	306.582.294,56
Indústria, Comércio e Serviços	255.638.131,22	154.173.235,79	178.503.237,15
Transporte	735.003.592,34	251.033.460,09	334.786.226,35
Transporte Aéreo	-	138.874,50	301.633,22
Transporte Rodoviário	-	95.718.969,84	70.443.932,94
Transporte Ferroviário	-	71.122,54	75.000,00

	2001	2005	2010
Transporte Hidroviário	-	51.778,56	-
Transportes Especiais	-	721.095,84	32.400,00
Demais	-	154.331.618,81	263.933.260,19
Urbanismo	-	2.250.342.654,33	3.543.471.180,48
Infra-Estrutura Urbana	-	699.450.760,54	1.317.795.621,51
Serviços Urbanos	-	1.134.680.610,92	1.344.886.555,37
Transportes Coletivos Urbanos	-	5.487.295,67	994.410,09
Demais	-	410.723.987,20	879.794.593,51
Demais funções	121.218.449,70	2.142.500.794,09	4.290.945.278,32
	-	-	
Ativo	-	36.951.612.878,67	55.701.905.246,54
Ativo Financeiro	-	6.674.559.219,32	11.977.555.174,23
Ativo Não Financeiro	-	28.904.362.892,06	39.668.150.113,91
Ativo Compensado	-	1.372.690.767,25	4.056.199.958,40
Ativo Real	-	35.578.922.111,30	51.645.705.288,14
Passivo	-	36.951.612.874,88	55.701.905.246,54
Passivo Financeiro	-	2.540.829.123,91	4.937.964.254,95
Passivo Não Financeiro	-	14.216.897.287,94	16.990.665.400,46
Passivo Compensado	-	1.372.690.767,25	4.056.199.958,40
Passivo Real	-	16.757.726.411,85	21.928.629.655,41
Patrimônio Líquido	-	18.821.195.695,77	29.717.075.632,73

Nota 1: Para o ano de 2001 as despesas relativas a Urbanismo estão incluídas no item Habitação.

Nota 2: Para o ano de 2001 não há detalhamento das subfunções

Nota 3: Valores em reais (R\$) de 2010. Para atualização dos valores considerou-se a variação do IGP-M para os dias 31 de julho de 2001, 2005 e 2010.

O montante global, obtido na Secretaria do Tesouro Nacional, da receita orçamentária do Estado no ano de 2001 foi de R\$ 10,075 bilhões (em reais de 2001). Esse valor, atualizado monetariamente para 2010 (com base no IGP-M entre 31/07/2001 e 31/07/2010), corresponde a R\$ 21,057 bilhões, ou seja, cerca de 70% da arrecadação para o ano de 2010. Já as receitas em 2005 foram da ordem de R\$ 17,096 bilhões (em reais de 2005), o que, atualizando-se para valores de 2010, de acordo com os mesmos critérios acima, corresponde a R\$ 21,712 bilhões, ou seja, 72% da arrecadação para 2010.

Observa-se que o aumento global da receitas orçamentária deve-se ao considerável aumento das receitas tributárias, ou seja, dos ingressos provenientes da arrecadação de impostos, taxas e contribuições de melhoria (5 % ao ano), das receitas de transferência, ou seja,

os ingressos provenientes de transferências intergovernamentais (4 % ao ano), e das demais despesas correntes, que aumentaram na taxa de 10% ao ano. Da mesma forma, houve uma mudança no perfil das receitas, havendo um aumento substancial da participação das receitas de capital, que passaram a representar 6% das receitas orçamentárias em 2010, enquanto em 2001 representavam somente 3%.

Já as despesas aumentaram na taxa de 5% ao ano, passando de R\$ 8,856 bilhões (em reais de 2001), para R\$ 28,850 bilhões (em reais de 2010). Atualizando para reais de 2010, tem-se que o montante das despesas em 2001 foi da ordem de R\$ 18,510 bilhões, o que corresponde a 64% das despesas de 2010. O principal aumento bruto de valores é observado para as despesas com transferências, investimentos e amortizações, sendo que o aumento observado para as despesas de custeio da ordem de 1% ao ano.

Analisando-se as despesas orçamentárias por função, verifica-se uma diminuição significativa na participação do setor de transporte com relação ao montante de investimentos, que em 2001 era

de 4%, passando a 1,2% em 2005 e 2010. As despesas relacionadas a urbanismo, por sua vez, mantiveram participação semelhante no montante das despesas entre 2005 e 2010.

Observa-se que em 2010 os setores que concentram os maiores gastos/investimentos são os setores de administração e planejamento (11%), assistência e previdência (12%), saúde e saneamento (23%), educação e cultura (20%), e urbanismo (12%)

1.1.3 ANÁLISE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO

Com relação às Operações de Crédito empreendidas pelo o Estado desde o ano de 2002, apresentadas no Quadro a seguir, foram identificadas 27 operações, sendo o principal ente financiador o Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com 10 empreendimentos financiados.

Tabela 26: Operações de Crédito²

Finalidade	Moeda	Valor	Instituição Financeira	Detalhamento	Data	Situação Atual
Operação Contratual Interna	R\$	49.942	BNDES	Infra-estrutura	27/06/2002	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Interna	R\$	67.482.400	BNDES	Infra-estrutura	27/06/2002	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Interna	R\$	43.527.550	BNDES	Aquisição de máquinas, equipamentos e veículos	27/06/2002	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Interna	R\$	60.159.550	BNDES	Aquisição de máquinas, equipamentos e veículos	27/06/2002	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Interna	R\$	847.526.319	BNDES	Renegociação de dívidas	01/03/2006	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Interna	R\$	305.737.280	BNDES	Infra-estrutura	13/07/2006	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Externa (com garantia)	US\$	54.000.000	Banco Mundial	Infra-estrutura	06/03/2008	AUTORIZADO PELO SENADO
Operação Contratual Interna	R\$	15.000.000	BNDES	Multissetorial	18/04/2008	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Externa (com garantia)	US\$	211.700.000	Banco Mundial	Operação Contratual Externa	22/05/2009	CONTRATO ASSINADO

2 Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional

Finalidade	Moeda	Valor	Instituição Financeira	Detalhamento	Data	Situação Atual
Operação Contratual Interna	R\$	558.000.000	CEF	PAC - SANEAMENTO - 2008	18/06/2009	CONTRATO ASSINADO
Operação Contratual Externa (com garantia)	US\$	39.500.000	Banco Mundial	Operação Contratual Externa	07/07/2009	CONTRATO ASSINADO
Operação Contratual Interna	R\$	157.000.000	BNDES	Aquisição de terrenos e construção de instalações	24/07/2009	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Interna (com garantia)	R\$	61.108.000	Banco do Brasil S/A	PEF - Programa Emergencial de Financiamento dos Estados/DF	06/08/2009	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Externa (com garantia)	US\$	19.759.050	BID	PROFISCO	28/09/2009	AUTORIZADO PELO SENADO
Operação Contratual Interna	R\$	20.000.000	Banco do Brasil S/A	Aquisição de máquinas, equipamentos e veículos	04/11/2009	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Externa (com garantia)	US\$	485.000.000	Banco Mundial	Fortalecimento Institucional	25/11/2009	AUTORIZADO PELO SENADO
Operação Contratual Interna (com garantia)	R\$	91.662.000	Banco do Brasil S/A	PEF - Programa Emergencial de Financiamento dos Estados/DF 2	09/12/2009	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Interna	R\$	9.982.000	BNDES	PMAE	20/04/2010	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.
Operação Contratual Interna	R\$	259.138.332	CEF	Infra-estrutura	02/06/2010	DEVOLVIDO
Operação Contratual Interna	R\$	606.046.613	CEF	PAC - FAVELAS	06/07/2010	CONTRATO ASSINADO
Operação Contratual Externa (com garantia)	US\$	18.673.000	Banco Mundial	Fortalecimento Institucional	19/08/2010	AUTORIZADO PELO SENADO
Operação Contratual Interna	R\$	132.800.000	Banco do Brasil S/A	Aquisição de terrenos e construção de instalações	07/06/2011	ANÁLISE FINALIZADA (ENTE FEDERATIVO CUMPRIU OS LIMITES E CONDIÇÕES.

Finalidade	Moeda	Valor	Instituição Financeira	Detalhamento	Data	Situação Atual
Operação Contratual Interna (com garantia)	R\$	400.000.000	BNDES	PAC - COPA ESTÁDIOS	04/07/2011	AUTORIZADO PELA RESOLUÇÃO 48
Operação Contratual Interna (com garantia)	R\$	259.138.332	CEF	Infra-estrutura	04/07/2011	AUTORIZADO PELA RESOLUÇÃO 48
Operação Contratual Externa (com garantia)	US\$	485.000.000	Banco Mundial	Desenvolvimento sustentável	04/07/2011	AUTORIZADO PELA RESOLUÇÃO 48
Operação Contratual Externa (com garantia)	US\$	112.000.000	BID	Operação Contratual Externa	04/07/2011	AUTORIZADO PELA RESOLUÇÃO 48
Operação Contratual Interna (com garantia)	R\$	415.372.249	CEF	PAC 2 - Saneamento	15/09/2011	DOCUMENTAÇÃO RECEBIDA ANÁLISE.

1.2 Caracterização dos municípios aderentes

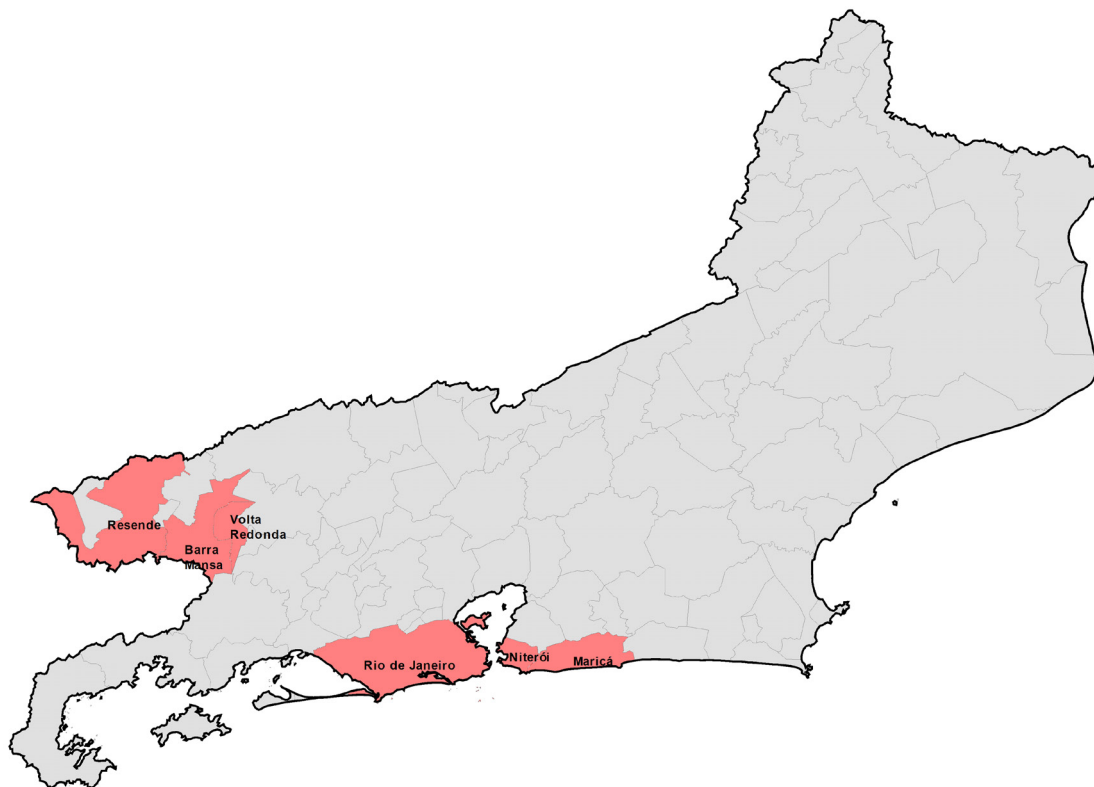
Para a execução dos projetos-piloto a serem desenvolvidos como parte do Programa de Transporte Não Motorizado do Estado do Rio de Janeiro, foram selecionados cinco

corredores, em seis municípios fluminenses. Dos seis municípios, três estão localizados na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, e três na Mesorregião Sul Fluminense, no Vale do Paraíba.

A Figura 82 apresenta a localização dos municípios selecionados.

Tabela 27: Municípios aderentes

Município	Microrregião	Mesorregião
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Metropolitana do Rio de Janeiro
Niterói	Rio de Janeiro	Metropolitana do Rio de Janeiro
Maricá	Rio de Janeiro	Metropolitana do Rio de Janeiro
Barra Mansa	Vale do Paraíba Fluminense	Sul Fluminense
Volta Redonda	Vale do Paraíba Fluminense	Sul Fluminense
Resende	Vale do Paraíba Fluminense	Sul Fluminense

**Figura 82: Municípios Aderentes (s/escala)**

A atual distribuição populacional e o grau de urbanização dos municípios aderentes são apresentados na Tabela 28, que traz a área,

população total para os anos de 2000 e 2010, taxa de urbanização em ambos os períodos e taxa geométrica de crescimento anual.

Tabela 28: Evolução da população³

Municípios	Área (km ²)	População Total		Taxa de Urbanização (%)		TGCA (% a.a.)
		2000	2010	2000	2010	
Barra Mansa	547,2	170.753	177.813	96,7%	99,1%	0,41
Maricá	362,6	76.737	127.461	82,6%	98,5%	5,21
Niterói	133,9	459.451	487.562	100,0%	100,0%	0,60
Resende	1.095,3	104.549	119.769	91,8%	93,8%	1,37
Rio de Janeiro	1.200,3	5.857.904	6.320.446	100,0%	100,0%	0,76
Volta Redonda	182,5	242.063	257.803	100,0%	100,0%	0,63
Estado RJ	43.780,2	14.392.106	15.989.929	96,0%	96,7%	1,06

3 IBGE – Censo Demográfico 2000 e 2010

Conforme é possível observar, à exceção do Rio de Janeiro, com seus mais de 6 milhões de habitantes, trata-se de municípios de porte médio, sendo o mais populoso Niterói, com

quase meio milhão de habitantes, e o menos populoso Resende, com pouco menos de 120 mil habitantes. Já com relação ao crescimento recente, deve-se destacar que Maricá apresentou

a maior taxa de crescimento geométrico anual, da ordem de 5,25 a.a., entre 2000 e 2010, muito acima da média estadual de 1,06% a.a.

Conforme mencionado anteriormente, o Estado do Rio de Janeiro possui a maior taxa de urbanização dentre os estados brasileiros, sendo esse padrão de alta taxa de urbanização também observada nos seis municípios. Os municípios mais urbanizados são o Rio de Janeiro, Niterói e Volta Redonda, para os quais não há população rural.

Estrutura Produtiva

Para a análise da estrutura produtiva da região, são apresentados os dados de composição do PIB e o PIB per capita dos municípios componentes da AII. O PIB a preços de mercado corrente resulta da soma do valor adicionado a preços básicos aos impostos sobre produtos líquidos de subsídios.

O Valor Adicionado é definido segundo o IBGE como “(...) valor que a atividade agrega aos bens e

serviços consumidos no seu processo produtivo, obtido pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário (...)”. Permite avaliar a dimensão das atividades econômicas dos municípios, através de uma comparação entre eles.

Já o imposto sobre produtos líquidos corresponde à soma dos impostos indiretos federais, que compreendem o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), o Imposto de Importação (II), o Imposto sobre Operação de Crédito, Câmbio e Seguro (IOF), e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), estadual, que compreende o imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS), e municipal, o Imposto sobre Serviços (ISS). A Tabela 29 apresenta os componentes do PIB, bem como o PIB per capita para os municípios aderentes.

Tabela 29: PIB dos Municípios⁴

Municípios	Valor Adicionado (em R\$ 1.000,00)			Impostos	PIB	PIB per capita
	Agropecuária	Indústria	Serviços	(em R\$ 1.000,00)	(em R\$ 1.000,00)	(R\$)
Barra Mansa	10.817	555.553	1.628.088	268.371	2.462.828	13.956,15
Maricá	3.845	92.482	806.298	44.393	947.018	7.942,72
Niterói	12.980	933.799	7.105.703	1.179.690	9.232.172	19.317,72
Resende	21.295	2.028.182	1.780.127	673.366	4.502.969	35.244,71
Rio de Janeiro	49.354	14.275.326	103.916.775	36.535.845	154.777.301	25.121,92
Volta Redonda	4.638	2.308.998	4.052.018	1.397.914	7.763.567	29.881,59
Estado RJ	1.265.198	91.566.129	197.318.635	53.032.105	343.182.068	21.621,36

4 Fonte: IBGE – PIB dos Municípios 2010

Conforme se observa, confirmando o grau de urbanização desses municípios, as atividades agropecuárias têm muito pouca representação dentro dos montantes que compõem o PIB, sendo maior a participação a do setor de serviços.

Destaca-se que em Resende, a indústria representa mais de 50% do Valor adicionado, seguido por Volta Redonda com quase 35%, e Barra Mansa, em que a participação do setor

industrial é pouco menos de 30%. Já para os municípios do Rio de Janeiro, Niterói e Maricá, a participação da indústria gira em torno dos 10%.

Os maiores PIB per capita referem-se aos municípios de Resende e Volta Redonda, em função sobretudo de seu perfil industrial, seguidos pelo município do Rio de Janeiro, capital estadual.

Já com relação às taxas de motorização, observa-se que o município mais motorizados são Niterói

e Volta Redonda, seguidos pelo Rio de Janeiro e Resende. Barra Mansa e Maricá possuem taxas bem abaixo das observadas para os demais municípios, sendo que, conforme estudo de demanda realizado para a execução do PDTNM, Maricá apresenta um uso intenso dos modos

não motorizados para a realização de atividades cotidianas.

A Tabela a seguir apresenta as taxas de motorização para os municípios aderentes.

Tabela 30: Taxas de Motorização⁵

Unidades Territoriais	Automóveis	% Auto sobre total de veículos	Motorização
Barra Mansa	30.226	74%	16,9
Maricá	20.942	68%	16,4
Niterói	151.882	81%	31,2
Resende	28.211	73%	23,6
Rio de Janeiro	1.521.716	83%	24,1
Volta Redonda	67.071	78%	26,0

5 Fonte: DENATRAN/ IBGE 2010

1.2.1 BARRA MANSA

Estrutura Institucional

O Poder Executivo Municipal é constituído pelo Gabinete do Prefeito e 9 Secretarias Municipais, conforme listado a seguir:

- Secretaria de Administração e Modernização do Serviço Público
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico
- Secretaria de Desenvolvimento Rural
- Secretaria de Educação
- Secretaria de Fazenda
- Secretaria de Governo

- Secretaria de Juventude, Esporte e Lazer
- Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
- Secretaria de Ordem Pública
- Secretaria de Planejamento Urbano
- Secretaria de Promoção Social

Em Barra Mansa, os projetos de Mobilidade Urbana estão ligados à Secretaria de Planejamento Urbano.

Finanças Públicas

Com relação às Finanças Municipais, a Tabela a seguir apresenta a evolução das receitas e despesas em Barra Mansa, tomando como anos-base 2001, 2005 e 2010.

Tabela 31: Evolução das Finanças Municipais - Barra Mansa, 2001 a 2010⁶

	2001	2005	2010
População	171.470,00	175.328,00	177.813,00
Receita Orçamentária	231.132.912,82	189.147.004,65	281.861.317,55
Receitas Correntes	231.127.679,50	196.309.137,42	284.109.841,73
Receita Tributária	18.320.866,68	24.520.619,51	32.206.398,19

6 Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional

	2001	2005	2010
Receita de Contribuição	6.209.277,52	7.994.528,18	11.868.614,26
Receita Patrimonial	2.741.768,36	2.520.478,96	1.679.451,11
Receita Agropecuária	-	-	-
Receita Industrial	18.543.949,90	-	-
Receita de Serviços	143.680,35	16.892.202,69	22.695.867,11
Receita Transf Correntes	164.680.771,77	136.908.022,56	201.446.215,81
Outras Receitas Correntes	13.446.934,31	7.473.285,51	14.213.295,25
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias			11.203.076,74
Deduções Receita Corrente		10.540.664,99	18.694.399,10
Receita de Capital	5.233,32	3.378.532,22	5.242.798,18
Operações de Crédito			
Alienação	5.213,76	330.532,22	1.623.193,38
Amortização de Empréstimos			
Receita Transf de Capital	-	3.048.000,00	3.619.604,80
Outras Receitas de Capital	19,56		
Receitas de Capital Intra-Orçamentárias	-	-	-
Despesas Orçamentárias	249.294.737,88	183.834.284,07	300.194.666,53
Desp Correntes	240.984.036,51	167.896.866,72	263.389.536,49
Desp de Custeio	158.951.317,66	96.146.657,16	113.839.024,80
Juros e Encargos da Dívida	1.203.662,18	2.891.645,37	4.167.128,61
Desp com Transf Correntes	80.829.056,66	68.858.564,19	145.383.383,08
Despesas de Capital	8.310.701,37	15.937.417,35	36.805.130,04
Investimentos	6.872.424,38	12.209.539,51	31.977.760,47
Amortizações	812.860,98	3.727.877,84	4.827.369,57
Outras Desp Transf Capital	625.416,01		
Despesas Orçamentárias por Função	249.294.737,88	183.834.284,07	300.194.666,53
Legislativa	9.187.488,87	6.626.626,43	7.911.459,52
Judiciária	-	798.434,22	1.989.148,71
Administração e Planejamento	19.917.740,17	35.821.238,81	35.363.885,53
Assistência e Previdência	24.646.663,27	19.567.482,85	32.794.744,68
Saúde e Saneamento	81.375.423,63	46.754.164,62	91.932.572,25
Educação e Cultura	75.343.834,77	45.020.661,24	67.987.655,27
Habitação *	25.533.932,35	49.421,01	809.272,42
Indústria, Comércio e Serviços	-	47.986,95	325.635,46
Transporte	5.548.866,02	-	3.251.201,87
Transporte Aéreo	-	-	-
Transporte Rodoviário	-	-	837.027,53
Transporte Ferroviário	-	-	75.000,00
Transporte Hidroviário	-	-	-
Transportes Especiais	-	-	-
Demais	-	-	2.339.174,34
Urbanismo	-	16.787.050,30	25.671.907,17
Infra-Estrutura Urbana	-	6.635.650,67	11.206.729,01

	2001	2005	2010
Serviços Urbanos	-	10.151.399,62	14.465.178,16
Transportes Coletivos Urbanos	-	-	-
Demais	-	-	-
Demais funções	7.740.788,80	12.361.217,64	32.157.183,65
	-	-	
Ativo	137.345.225,48	178.055.859,18	290.433.096,25
Ativo Financeiro	23.621.380,62	133.753.324,82	42.139.468,18
Ativo Não Financeiro	113.723.844,86	44.302.534,36	247.592.510,35
Ativo Compensado	-	-	701.117,72
Ativo Real	137.345.225,48	178.055.859,18	289.731.978,53
Passivo	137.345.225,48	178.055.859,18	290.433.096,25
Passivo Financeiro	35.524.217,83	14.627.956,46	36.121.749,66
Passivo Não Financeiro	45.963.039,61	54.871.091,91	-86.448.692,17
Passivo Compensado	-	-	701.117,72
Passivo Real	81.487.257,44	69.499.048,37	-50.326.942,51
Patrimônio Líquido	55.857.968,05	108.556.810,81	340.058.921,04

Nota 1: Para o ano de 2001 as despesas relativas a Urbanismo estão incluídas no item Habitação.

Nota 2: Para o ano de 2001 não há detalhamento das subfunções

Nota 3: Valores em reais (R\$) de 2010. Para atualização dos valores considerou-se a variação do IGP-M para os dias 31 de julho de 2001, 2005 e 2010.

O montante global da receita orçamentária do município de Barra Mansa no ano de 2001 foi de R\$ 110,50 milhões (em reais de 2001). Esse valor, atualizado monetariamente para 2010 (com base no IGP-M entre 31/07/2001 e 31/07/2010), corresponde a R\$ 231,13 milhões, ou seja, cerca de 82% do total da arrecadação para o ano de 2010. Já as receitas em 2005 foram da ordem de R\$ 148,93 milhões (em reais de 2005), o que, atualizando-se para valores de 2010, de acordo com os mesmos critérios acima, corresponde a R\$ 189,15 milhões, ou seja, 67% da arrecadação para 2010, representando uma diminuição considerável da arrecadação naquele ano.

Observa-se que o aumento global da receitas orçamentária deve-se ao considerável aumento das receitas tributárias, das receitas de contribuição, das receitas de transferência, e principalmente das receitas de serviços, ou seja, o ingresso proveniente da prestação de serviços de transporte, saúde, comunicação, portuário, armazenagem, de inspeção e fiscalização, judiciário, processamento de dados, vendas de mercadorias e produtos inerentes à atividade da entidade e outros serviços. Da mesma forma, houve uma mudança no perfil das receitas, havendo um aumento substancial da participação das receitas de capital, que passaram a representar 2% das receitas orçamentárias em 2010, enquanto em 2001 representavam somente 0,002%.

As despesas aumentaram de forma proporcional ao aumento de receitas, na taxa de 2% ao ano, passando de R\$ 179,28 milhões (em reais de 2001), para R\$ 300,19 milhões (em reais de 2010). Atualizando para reais de 2010, tem-se que o montante das despesas em 2001 foi da ordem de R\$ 249,29 milhões, o que corresponde a 83% das despesas de 2010. O principal aumento bruto de valores é observado para as despesas de capital, investimentos e amortizações, da ordem de 18% ao ano. Destaca-se que as únicas despesas a sofrerem crescimento negativo foram as despesas de custeios, ou seja aquelas necessárias à manutenção da ação governamental e à prestação de serviço público, tais como: pagamento de pessoal e de serviços de terceiros, compra de material de consumo e gasto com reforma e conservação de bens móveis e imóveis.

Analisando-se as despesas orçamentárias por função, da mesma forma que para os investimentos estaduais, verifica-se uma diminuição significativa na participação do setor de transporte com relação ao montante de investimentos, que em 2001 era de 2,2%, passando a 1,1% em 2010. De maneira análoga ao perfil estadual, as despesas relacionadas a urbanismo, por sua vez, mantiveram participação semelhante no montante das despesas entre 2005 e 2010.

Observa-se que em 2010 os setores que concentram os maiores gastos/investimentos são os setores de saúde e saneamento (30%), educação e cultura (23%), seguidos por administração e planejamento (11%), assistência e previdência (10%) e urbanismo (9%).

1.2.2 MARICÁ

Estrutura Institucional

O Poder Executivo Municipal é constituído pelo Gabinete do Prefeito, Procuradoria Geral 22 Secretarias Municipais e 1 Subsecretaria, conforme listado a seguir:

- Procuradoria Geral
- Secretaria de Ambiente e Urbanismo
- Secretaria de Administração
- Secretaria de Agricultura e Pesca
- Secretaria de Assistência Social
- Secretaria de Assuntos Federativos
- Secretaria de Comunicação Social
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico
- Secretaria de Cultura
- Secretaria de Direitos Humanos
- Secretaria de Educação
- Secretaria de Esportes
- Secretaria de Gestão das Metas
- Secretaria de Obras
- Secretaria de Planejamento
- Secretaria de Saúde
- Secretaria de Segurança
- Secretaria de Trabalho
- Secretaria de Fazenda
- Secretaria de Transporte
- Secretaria de Turismo e Lazer
- Secretaria de Controle Interno
- Secretaria Executiva
- Subsecretaria de Defesa Civil

Finanças Públicas

Com relação às Finanças Municipais, a Tabela a seguir apresenta a evolução das receitas e despesas em Maricá, tomando como anos-base 2001, 2005 e 2010.

Tabela 32: Perfil das Finanças Municipais - Maricá, 2001 a 2010⁷

	2001	2005	2010
População	80.241	95.653	127.461
Receita Orçamentária	73.965.578,21	97.578.807,89	181.019.586,00
Receitas Correntes	73.842.990,60	100.545.047,83	188.194.628,00
Receita Tributária	19.112.391,67	19.233.925,21	29.960.601,00
Receita de Contribuição	0	10.267.453,43	17.096.665,00
Receita Patrimonial	221.333,61	841.523,59	2.927.210,00
Receita Agropecuária	-	-	-
Receita Industrial	-	-	-
Receita de Serviços	3.313,55	2.430.484,09	2.357.474,00
Receita Transf Correntes	46.314.861,70	59.785.431,61	125.453.283,00
Outras Receitas Correntes	2.366.090,55	7.986.229,90	10.399.395,00
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias	-	-	0
Deduções Receita Corrente	-	4.510.559,94	9.146.125,00
Receita de Capital	122.587,61	1.544.320,00	1.971.083,00
Operações de Crédito	-	-	-
Alienação	-	-	-

7 Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional

	2001	2005	2010
Amortização de Empréstimos	-	-	-
Receita Transf de Capital	0	1.544.320,00	1.971.083,00
Outras Receitas de Capital	122.587,61	-	-
Receitas de Capital Intra-Orçamentárias	0	0	0
Despesas Orçamentárias	78.685.867,14	98.356.465,72	176.748.500,00
Desp Correntes	69.385.293,43	91.685.393,21	165.646.532,00
Desp de Custeio	64.690.974,78	40.948.441,09	90.647.664,00
Juros e Encargos da Dívida	-	1.174.902,40	673.627,00
Desp com Transf Correntes	4.694.318,65	49.562.049,72	74.325.241,00
Despesas de Capital	9.300.573,71	6.671.072,51	11.101.968,00
Investimentos	8.790.532,50	6.671.072,51	9.496.990,00
Amortizações	455.117,00	-	1.421.137,00
Outras Desp Transf Capital	-	-	-
Despesas Orçamentárias por Função	78.685.867,14	98.356.460,64	176.748.500,00
Legislativa	5.502.848,65	3.751.983,86	4.967.479,00
Judiciária	0	1.102.907,37	142.054,00
Administração e Planejamento	31.925.252,75	14.349.341,38	47.223.223,00
Assistência e Previdência	126.776,56	5.655.760,85	7.231.484,00
Saúde e Saneamento	12.885.854,73	27.283.586,53	29.808.837,00
Educação e Cultura	18.666.660,82	26.349.731,40	47.943.281,00
Habitação *	8.673.147,27	83.248,50	93.490,00
Indústria, Comércio e Serviços	905.326,37	1.683.885,38	-
Transporte	-	71.122,54	-
Transporte Aéreo			
Transporte Rodoviário			
Transporte Ferroviário		71.122,54	
Transporte Hidroviário			
Transportes Especiais			
Demais			
Urbanismo		14.781.067,72	25.447.630,00
Infra-Estrutura Urbana		656.626,83	25.447.630,00
Serviços Urbanos		10.226.476,88	
Transportes Coletivos Urbanos			
Demais		3.897.964,01	
Demais funções	0	3.243.825,11	13.891.022,00
Ativo	0	0	0
Ativo Financeiro	106.265.459,99	106.641.853,01	231.738.055,00
Ativo Não Financeiro	-552.327,64	12.323.410,71	48.635.649,00
Ativo Compensado	95.115.669,43	94.233.644,40	175.709.618,00
Ativo Real	11.702.118,21	84.797,90	7.392.788,00
Passivo	94.563.341,79	106.557.055,11	224.345.267,00
Passivo Financeiro	106.265.459,99	106.641.849,20	231.738.055,00

	2001	2005	2010
Passivo Não Financeiro	16.573.782,78	12.700.194,31	18.105.102,00
Passivo Compensado	-455.117,00	5.302.582,74	319.214.957,00
Passivo Real	11.702.118,21	84.797,90	7.392.788,00
Patrimônio Líquido	16.118.665,79	18.002.777,05	337.320.059,00

Nota 1: Para o ano de 2001 as despesas relativas a Urbanismo estão incluídas no item Habitação.

Nota 2: Para o ano de 2001 não há detalhamento das subfunções

Nota 3: Valores em reais (R\$) de 2010. Para atualização dos valores considerou-se a variação do IGP-M para os dias 31 de julho de 2001, 2005 e 2010.

O montante global da receita orçamentária do município de Maricá no ano de 2001 foi de R\$ 37,65 milhões (em reais de 2001). Esse valor, atualizado monetariamente para 2010 (com base no IGP-M entre 31/07/2001 e 31/07/2010), corresponde a R\$ 78,68 milhões, o que equivale a 44% do total da arrecadação para o ano de 2010. Já as receitas em 2005 foram da ordem de R\$ 77,44 milhões (em reais de 2005), o que, atualizando-se para valores de 2010, de acordo com os mesmos critérios acima, corresponde a R\$ 98,35 milhões, ou seja, 55% da arrecadação para 2010. Deve-se observar que o total da arrecadação em Maricá sofreu grande aumento nesses dez anos sobretudo em função do grande aumento populacional, uma vez que a taxa de crescimento geométrico da população no período de 2001 a 2010 foi maior que 5% ao ano.

Esse aumento se reflete no aumento significativo das receitas tributárias, das receitas de contribuição e principalmente das receitas provenientes de transferências governamentais e receitas de serviços.

Da mesma forma, houve uma mudança no perfil das receitas, havendo um aumento da participação das receitas de capital, que passaram a representar 1,2% das receitas orçamentárias em 2010, enquanto em 2001 representavam somente 0,2%.

As despesas aumentaram de forma proporcional ao aumento de receitas, na taxa de 9% ao ano, passando de R\$ 37,64 milhões (em reais de 2001), para R\$ 176,64 milhões (em reais de 2010). Atualizando para reais de 2010, tem-se que o montante das despesas em 2001 foi da ordem de R\$ 78,68 milhões, o que corresponde a 44% das despesas de 2010. O principal aumento bruto de valores é observado para as despesas correntes,

sobretudo as transferências correntes, que correspondem às dotações destinadas a terceiros tais como as subvenções sociais, os juros da dívida, a contribuição à previdência social, entre outros.

Analisando-se as despesas orçamentárias por função, não haviam valores destinados para o setor de transportes nos anos de 2001 e 2010, sendo os únicos valores destinados a esse setor, em 2005, diziam respeito ao transporte ferroviário. Observa-se que em 2010 os setores que concentram os maiores gastos/investimentos são os setores de educação e cultura (27%), administração e planejamento (26%), seguidos por saúde e saneamento (16%) e urbanismo (14%).

1.2.3 NITERÓI

Estrutura Institucional

O Poder Executivo Municipal é constituído pelo Gabinete do Prefeito, Procuradoria Geral 22 Secretarias Municipais, Controladoria Geral do Município e Procuradoria Geral do Município, conforme listado a seguir:

- Gabinete do Prefeito
- Controladoria Geral do Município
- Procuradoria Geral do Município
- Secretaria de Governo
- Secretaria Executiva e Planejamento
- Secretaria Extraordinária de Relações Institucionais
- Secretaria Municipal de Abastecimento
- Secretaria Municipal de Acessibilidade e Cidadania
- Secretaria Municipal de Ações Estratégicas
- Secretaria Municipal de Administração
- Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia

- Secretaria Municipal de Cultura
- Secretaria Municipal de Defesa Civil
- Secretaria Municipal de Defesa do Consumidor
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Indústria Naval
- Secretaria Municipal de Educação
- Secretaria Municipal de Esporte
- Secretaria Municipal de Habitação
- Secretaria Municipal de Integração Comunitária
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Sustentabilidade
- Secretaria Municipal de Projetos Especiais
- Secretaria Municipal de Saúde
- Secretaria Municipal de Segurança e de Controle Urbano
- Secretaria Municipal de Serviços Públicos , Trânsito e Transporte
- Secretaria Municipal de Trabalho
- Secretaria Municipal de Urbanismo

Finanças Públicas

Com relação às Finanças Municipais, a Tabela a seguir apresenta a evolução das receitas e despesas em Niterói, tomando como anos-base 2001, 2005 e 2010.

Tabela 33: Perfil das Finanças Municipais - Niterói, 2001 a 2010⁸

	2001	2005	2010
População	461.204	474.046	487.562
Receita Orçamentária	767.281.460,44	776.225.815,12	1.054.770.567,97
Receitas Correntes	767.242.801,71	791.954.326,95	1.052.520.639,61
Receita Tributária	302.962.765,49	304.150.907,14	440.995.566,33
Receita de Contribuição	42.185.203,72	39.534.363,98	51.213.259,12
Receita Patrimonial	11.879.459,68	18.678.131,24	19.244.189,65
Receita Agropecuária	-	-	0
Receita Industrial	-	-	0
Receita de Serviços	25.873.909,49	6.159.198,07	2.755.401,08
Receita Transf Correntes	304.648.162,39	352.037.117,21	469.628.396,42
Outras Receitas Correntes	54.599.987,64	71.394.609,31	68.683.827,01
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias	-	-	

	2001	2005	2010
Deduções Receita Corrente	-	19.030.951,50	44.309.947,16
Receita de Capital	38.658,73	3.302.439,67	3.636.042,80
Operações de Crédito	-	-	-
Alienação	-	-	5938,68
Amortização de Empréstimos	-	3.880,59	-
Receita Transf de Capital	-	3.298.559,09	3.630.104,12
Outras Receitas de Capital	38.658,73	-	-
Receitas de Capital Intra-Orçamentárias	-	-	-
Despesas Orçamentárias	765.593.639,14	775.276.939,83	1.024.473.129,65
Desp Correntes	712.518.678,52	719.925.421,47	949.544.778,27
Desp de Custeio	435.199.999,85	364.253.183,52	430.006.957,74
Juros e Encargos da Dívida	-	4.743.602,02	7.587.759,43
Desp com Transf Correntes	277.318.030,77	350.928.635,94	511.950.061,10
Despesas de Capital	53.074.960,62	55.351.518,35	74.928.351,38
Investimentos	10.226.012,61	46.305.710,33	66.277.393,79
Amortizações	7.294.112,54	8.990.959,64	8.630.657,59
Outras Desp Transf Capital	35.554.835,47	-	-
Despesas Orçamentárias por Função	765.593.639,14	775.276.939,83	1.024.473.129,65
Legislativa	35.038.764,31	23.581.067,35	32.084.636,73
Judiciária	-	-	-
Administração e Planejamento	96.354.557,31	85.248.040,21	101.270.417,45
Assistência e Previdência	86.120.650,77	106.502.518,62	175.629.232,96
Saúde e Saneamento	192.937.541,17	262.938.439,20	337.029.375,41
Educação e Cultura	149.089.449,85	143.408.681,00	216.037.992,62
Habitação *	172.240.699,62	-	813.124,85
Indústria, Comércio e Serviços	18.216.949,96	32.702,74	441.616,90
Transporte	3.012.684,84	4.795.336,03	15.053.469,62
Transporte Aéreo	-	-	-
Transporte Rodoviário	-	-	-
Transporte Ferroviário	-	-	-
Transporte Hidroviário	-	-	-
Transportes Especiais	-	-	-
Demais	-	4.795.336,03	15.053.469,62
Urbanismo	-	71.291.268,90	51.469.306,38
Infra-Estrutura Urbana	-	2.684.771,45	707.575,69
Serviços Urbanos	-	20.840.401,37	865.018,82
Transportes Coletivos Urbanos	-	0	0
Demais	-	47.766.096,07	49.896.711,87
Demais funções	12.582.341,31	77.478.885,78	94.643.956,73
	-	-	-
Ativo	-	-	-
Ativo Financeiro	1.058.392.607,14	142.648.947,62	1.458.423.229,73
Ativo Não Financeiro	209.529.027,07	66.327.986,47	274.467.188,80

	2001	2005	2010
Ativo Compensado	848.615.200,29	73.949.327,59	1.017.277.602,68
Ativo Real	248.379,78	2.371.633,56	166.678.438,25
Passivo	1.058.144.227,36	140.277.314,06	1.291.744.791,48
Passivo Financeiro	1.058.392.607,14	1.064.422.625,24	1.458.423.229,73
Passivo Nao Financeiro	126.535.354,88	36.627.229,79	268.431.696,93
Passivo Compensado	211.123.903,98	1.595.199.951,57	471.396.290,75
Passivo Real	248.379,78	6.001.446,10	166.678.438,25
Patrimonio Liquido	337.659.258,86	1.631.827.181,36	739.827.987,68

Nota 1: Para o ano de 2001 as despesas relativas a Urbanismo estão incluídas no item Habitação.

Nota 2: Para o ano de 2001 não há detalhamento das subfunções

Nota 3: Valores em reais (R\$) de 2010. Para atualização dos valores considerou-se a variação do IGP-M para os dias 31 de julho de 2001, 2005 e 2010.

Para Niterói, o montante global da receita orçamentária do município no ano de 2001 foi de R\$ 367,12 milhões (em reais de 2001), o que, atualizado para reais de (com base no IGP-M entre 31/07/2001 e 31/07/2010), corresponde a R\$ 767,28 milhões, ou seja, cerca de 72% do total arrecadado em 2010. Já as receitas em 2005 foram da ordem de R\$ 611,20 milhões (em reais de 2005), o que, em valores de 2010 corresponde a R\$ 776,22 milhões, ou seja, 73% da arrecadação para 2010, mantendo o mesmo patamar de arrecadação que 2001.

Observa-se que o aumento global da receitas orçamentária deve-se ao considerável aumento das receitas de capital, da ordem de 66% ao ano, que superou a queda significativa na arrecadação de receitas de serviços, que sofreram queda da ordem de 22% por ano.

As despesas aumentaram de forma proporcional ao aumento de receitas, na taxa de 3% anuais, passando de R\$ 366,31 milhões (em reais de 2001), para R\$ 1,024 bilhões (em reais de 2010). Atualizando para reais de 2010, tem-se que o montante das despesas em 2001 foi da ordem de R\$ 765,59 milhões, o que corresponde a 74% das despesas de 2010. O principal aumento bruto de valores é observado para os investimentos, da ordem de 23% ao ano. Destaca-se que as únicas despesas a sofrerem crescimento negativo foram as despesas de custeios, ou seja, aquelas necessárias à manutenção da ação governamental e à prestação de serviço público, tais como: pagamento de pessoal e de serviços de terceiros,

compra de material de consumo e gasto com reforma e conservação de bens móveis e imóveis.

Analisando-se as despesas orçamentárias por função, verifica-se um aumento importante na participação do setor de transporte com relação ao montante de investimentos, que em 2001 era de 0,4%, passando a 1,5% em 2010. Já as despesas relacionadas a urbanismos tiveram sua participação reduzida de 9,2% para 5% do montante total.

Observa-se que em 2010 os setores que concentram os maiores gastos/investimentos são os setores de saúde e saneamento (32,9%), educação e cultura (21,1%), seguidos por assistência e previdência (17,1%) e administração e planejamento (9,9%).

1.2.4 RESENDE

Estrutura Institucional

O Poder Executivo Municipal é constituído pelo Gabinete do Prefeito e 14 Secretarias Municipais, Controladoria, conforme listado a seguir:

- Secretaria de Administração
- Secretaria de Agricultura e Pecuária
- Secretaria da Ação Social e Direitos Humanos
- Secretaria da Educação
- Secretaria da Fazenda
- Secretaria de Governo
- Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
- Secretaria de Indústria, Tecnologia e Serviços
- Secretaria de Obras

- Secretaria de Planejamento
- Secretaria de Saúde
- Secretaria de Serviços Públicos
- Secretaria de Urbanismo e Arquitetura
- Secretaria de Turismo e Comércio

Finanças Públicas

Com relação às Finanças Municipais, a Tabela a seguir apresenta a evolução das receitas e despesas em Resende, tomando como anos-base 2001, 2005 e 2010.

Tabela 34: Perfil das Finanças Municipais - Resende, 2001 a 2010

	2001	2005	2010
População	106.995	117.416	119.769
Receita Orçamentária	172.913.936,69	181.360.363,72	251.651.165,26
Receitas Correntes	171.364.429,50	193.084.877,99	263.501.843,79
Receita Tributária	17.483.470,73	24.644.493,51	40.236.522,15
Receita de Contribuição	66.627,11	6.264.309,29	7.702.260,24
Receita Patrimonial	430.918,29	7.996.920,76	12.669.040,68
Receita Agropecuária			
Receita Industrial			
Receita de Serviços	19.304.000,76	11.791.302,30	188.312,78
Receita Transf Correntes	122.114.221,13	136.006.251,99	190.509.153,37
Outras Receitas Correntes	8.929.809,24	6.381.600,14	12.196.554,57
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias			5.570.265,31
Deduções Receita Corrente		13.393.957,21	24.684.963,78
Receita de Capital	1.549.507,19	1.669.442,94	7.264.019,94
Operações de Crédito			
Alienação	110.692,67	25.340,31	
Amortização de Empréstimos			
Receita Transf de Capital	1.438.814,52	1.644.102,63	7.264.019,94
Outras Receitas de Capital			
Receitas de Capital Intra-Orçamentárias			
Despesas Orçamentárias	172.992.815,38	159.491.900,98	231.285.524,42
Desp Correntes	155.892.782,32	144.743.309,70	210.389.987,20
Desp de Custeio	150.884.373,20	73.977.326,01	122.780.015,14
Juros e Encargos da Dívida		4.897.493,38	3.901.473,73
Desp com Transf Correntes	5.008.409,12	65.868.490,31	83.708.498,33
Despesas de Capital	17.100.033,06	14.748.591,28	20.895.537,22
Investimentos	10.147.712,85	6.508.548,07	15.492.861,63
Amortizações	4.030.096,84	8.240.043,21	5.402.675,59
Outras Desp Transf Capital	2.574.988,68		
Despesas Orçamentárias por Função	172.992.815,38	159.491.900,98	231.285.524,42
Legislativa	4.968.515,20	5.271.897,00	8.224.611,64
Judiciária			542.289,10
Administração e Planejamento	25.874.166,56	25.513.030,00	49.912.721,40
Assistência e Previdência	10.423.156,04	8.953.246,00	12.307.572,11

	2001	2005	2010
Saúde e Saneamento	56.903.529,21	50.662.840,00	62.311.259,34
Educação e Cultura	39.835.053,06	40.960.548,00	53.748.886,71
Habitação *	14.963.246,32	143.764,00	996.133,51
Indústria, Comércio e Serviços	624.433,48	28.448,00	62.274,32
Transporte	15.803.323,91	4.004.784,98	3.861.766,35
Transporte Aéreo		128.778,00	298.023,41
Transporte Rodoviário		3.876.006,98	3.563.742,94
Transporte Ferroviário			
Transporte Hidroviário			
Transportes Especiais			
Demais			
Urbanismo		10.813.288,00	16.941.789,51
Infra-Estrutura Urbana		3.494.024,00	9.222.595,83
Serviços Urbanos		7.319.264,00	7.258.898,19
Transportes Coletivos Urbanos			
Demais			460.295,49
Demais funções	3.597.391,60	13.140.055,00	22.376.220,43
Ativo			
Ativo Financeiro	82.581.152,17	24.850.904.020,70	221.515.538,17
Ativo Não Financeiro	14.361.773,58	3.933.638.391,52	109.846.716,72
Ativo Compensado	68.219.378,59	19.840.533.877,48	108.970.761,03
Ativo Real	0	1.076.731.751,70	2.698.060,42
Passivo	82.581.152,17	23.774.172.269,00	218.817.477,75
Passivo Financeiro	82.581.152,17	142.648.947,62	221.515.538,17
Passivo Não Financeiro	47.102.095,92	29.165.006,44	16.498.693,59
Passivo Compensado	168.847.605,52	243.890.735,23	170.387.708,24
Passivo Real	0	2.371.633,56	2.698.060,42
Patrimônio Líquido	215.949.701,44	273.055.741,67	186.886.401,83

Nota 1: Para o ano de 2001 as despesas relativas a Urbanismo estão incluídas no item Habitação.

Nota 2: Para o ano de 2001 não há detalhamento das subfunções

Nota 3: Valores em reais (R\$) de 2010. Para atualização dos valores considerou-se a variação do IGP-M para os dias 31 de julho de 2001, 2005 e 2010.

Em Resende, o montante global da receita orçamentária do município no ano de 2001 foi de R\$ 82,73 milhões (em reais de 2001), ou seja, R\$ 172,91 milhões em reais de 2010 (com base no IGP-M entre 31/07/2001 e 31/07/2010). Já as receitas em 2005 foram da ordem de R\$ 142,80 milhões (em reais de 2005), o que, em valores de 2010 corresponde a R\$ 181,36 milhões. Assim, em 2001 a arrecadação correspondeu a cerca de

69% do valor arrecadado em 2010, e em 2005 a arrecadação correspondeu a 72% desse valor..

O aumento global da receitas orçamentária deve-se ao considerável aumento das receitas de capital, da ordem de 19% ao ano, passando a corresponder, em 2010, a 3% do total das receitas orçamentárias. Outras receitas também cresceram de forma importante, destacando-se as receitas tributárias, de contribuição e receitas patrimoniais, permitindo que quedas na arrecadação como as receitas de serviços não causassem impacto nos montantes totais.

As despesas aumentaram de forma proporcional ao aumento de receitas, na taxa de 3% anuais, passando de R\$ 82,77 milhões (em reais de

2001), para R\$ 231,28 milhões (em reais de 2010). Atualizando para reais de 2010, tem-se que o montante das despesas em 2001 foi da ordem de R\$ 172,99 milhões, o que corresponde a 74% das despesas de 2010. O principal aumento bruto de valores é observado para as despesas de transferências correntes, ou seja, as dotações destinadas a terceiros, incluindo as subvenções sociais, os juros da dívida, a contribuição à previdência social, entre outros.

Analisando-se as despesas orçamentárias por função, verifica-se uma diminuição significativa na participação do setor de transporte com relação ao montante de investimentos, uma vez que, em 2001 essa participação girava em torno de 9,14%, passando a 1,67% em 2010. Já as despesas relacionadas a urbanismos tiveram sua participação aumentada de 6,8% para 7,3% do montante total.

Observa-se que em 2010 os setores que concentram os maiores gastos/investimentos são os setores de saúde e saneamento (26,9%), educação e cultura (23,2%), seguidos por administração e planejamento (21,6%).

1.2.5 RIO DE JANEIRO

Estrutura Institucional

O Poder Executivo Municipal é constituído pelo Gabinete do Prefeito, 7 subprefeituras e 23 Secretarias Municipais, a Controladoria Geral do Município e a Procuradoria Geral do Município, conforme listado a seguir:

- Gabinete do Prefeito – GBP
- Secretaria Municipal da Casa Civil – CVL
- Subprefeitura da Barra e Jacarepaguá
- Subprefeitura da Zona Sul
- Subprefeitura da Grande Tijuca
- Subprefeitura da Zona Norte
- Subprefeitura da Zona Oeste
- Subprefeitura do Centro e Centro Histórico
- Subprefeitura da Ilha do Governador
- Secretaria Municipal de Urbanismo – SMU
- Secretaria Municipal de Transportes – SMTR

- Secretaria Municipal de Obras – SMO
- Secretaria Municipal de Administração – SMA
- Secretaria Municipal de Fazenda – SMF
- Secretaria Municipal de Educação – SME
- Secretaria Municipal de Assistência Social – SMAS
- Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil – SMSDC
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC
- Secretaria Municipal de Esportes e Lazer – SMEL
- Secretaria Municipal do Trabalho e Emprego – SMTE
- Secretaria Municipal de Cultura – SMC
- Secretaria Municipal de Habitação – SMH
- Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência – SMPD
- Secretaria Municipal de Conservação – SECONSERVA
- Secretaria Especial de Turismo - SETUR/ RIOTUR
- Secretaria Especial da Ordem Pública – SEOP
- Secretaria Especial de Envelhecimento Saudável e Qualidade de Vida – SESQV
- Secretaria Especial de Desenvolvimento Econômico Solidário – SEDES
- Secretaria Especial de Promoção e Defesa dos Animais – SEPDA
- Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia – SECT
- Secretaria Extraordinária de Desenvolvimento – SEDE
- Controladoria Geral do Município – CGM
- Procuradoria Geral do Município – PGM

No município do Rio de Janeiro, o tema bicicleta ainda é de jurisdição da Secretaria do Meio Ambiente (SMAC), não recebendo ainda tratamento como modal de transporte utilitário.

O Programa Rio Capital Bicicleta, projeto ligado à prefeitura para a construção de ciclovias na cidade (independente do PDTNM-RJ), é coordenado pela SMAC que faz a gestão do GT Ciclovias, formado por representantes da SMU/Secretaria Municipal de Urbanismo, SMTR/Secretaria Municipal de Transportes, SMO/Secretaria Municipal de Obras e organizações não governamentais vinculadas ao tema.

Finanças Públicas

Com relação às Finanças Municipais, a Tabela a seguir apresenta a evolução das receitas e despesas no Rio de Janeiro, tomando como anos-base 2001, 2005 e 2010.

Tabela 35: Perfil das Finanças Municipais - Rio de Janeiro, 2001 a 2010

	2001	2005	2010
População	5.897.485	6.094.183	6.320.446
Receita Orçamentária	11.412.096.216,45	9.920.206.089,74	15.243.212.215,80
Receitas Correntes	11.140.587.094,50	9.972.776.510,96	13.411.855.352,24
Receita Tributária	4.040.995.937,28	3.733.452.477,96	5.747.371.247,86
Receita de Contribuição	231.070.664,20	668.043.895,88	385.890.746,51
Receita Patrimonial	1.351.264.964,72	657.467.560,46	927.034.916,20
Receita Agropecuária			
Receita Industrial		7.840.349,72	1.522.912,12
Receita de Serviços	213.328.482,34	125.761.187,33	132.800.414,99
Receita Transf Correntes	4.795.278.395,83	4.060.027.446,93	5.132.307.468,95
Outras Receitas Correntes	303.582.646,20	720.183.592,68	1.084.927.645,61
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias			773.062.225,68
Deduções Receita Corrente		258.079.897,23	465.805.906,78
Receita de Capital	271.509.121,95	205.509.476,00	1.524.100.544,66
Operações de Crédito	195.012.193,17	95.358.756,53	1.005.425.191,85
Alienação	3.826.510,78	24.694.277,61	127.677.019,81
Amortização de Empréstimos		79.523.450,06	106.090.133,80
Receita Transf de Capital	8.980.095,18	5.932.991,80	284.908.199,20
Outras Receitas de Capital	63.690.322,82		
Receitas de Capital Intra-Orçamentárias			
Despesas Orçamentárias	9.383.389.767,94	9.933.602.975,66	14.278.900.029,49
Desp Correntes	8.433.536.104,82	8.792.185.337,92	11.327.988.992,38
Desp de Custeio	5.586.433.331,70	5.497.306.896,86	6.677.189.394,92
Juros e Encargos da Dívida		605.415.666,66	769.010.074,02
Desp com Transf Correntes	2.847.102.773,12	2.689.462.774,40	3.881.789.523,44
Despesas de Capital	949.853.663,12	1.141.417.637,73	2.950.911.037,11
Investimentos	668.823.876,41	707.599.669,67	1.560.062.722,51
Amortizações	256.522.262,52	323.402.221,44	1.332.618.056,59
Outras Desp Transf Capital			
Despesas Orçamentárias por Função	9.383.389.767,94	9.933.602.975,66	14.278.900.029,49
Legislativa	361.006.812,55	376.149.371,44	434.844.651,14
Judiciária	78.125.251,42	52.357.153,41	59.503.240,02
Administração e Planejamento	1.461.538.285,85	681.758.759,62	878.564.253,00

	2001	2005	2010
Assistência e Previdência	2.042.035.472,14	2.271.151.918,06	2.416.461.433,18
Saúde e Saneamento	2.085.176.267,02	1.682.427.715,76	2.689.686.092,24
Educação e Cultura	1.787.713.082,39	2.034.513.491,58	2.359.301.032,88
Habitação *	969.759.914,08	190.586.602,90	250.760.614,87
Indústria, Comércio e Serviços	160.510.384,20	89.759.969,78	109.104.207,08
Transporte	234.363.783,34	108.928.616,04	155.002.958,35
Transporte Aéreo			
Transporte Rodoviário			
Transporte Ferroviário			
Transporte Hidroviário			
Transportes Especiais			
Demais		108.928.616,04	155.002.958,35
Urbanismo		1.012.020.520,35	1.801.680.395,61
Infra-Estrutura Urbana		9.209.635,72	597.479.624,81
Serviços Urbanos		730.871.063,40	798.618.297,94
Transportes Coletivos Urbanos		0	0
Demais		271.939.821,23	405.582.472,86
Demais funções	203.160.514,96	1.433.948.856,71	3.123.991.151,12
Ativo			
Ativo Financeiro	21.710.952.027,85	904.197.974,71	38.339.929.674,39
Ativo Não Financeiro	5.087.363.878,37	39.256.400,76	7.113.928.699,22
Ativo Compensado	16.319.785.861,29	645.106.373,31	27.798.206.335,08
Ativo Real	303.802.288,19	219.835.200,64	3.427.794.640,09
Passivo	21.407.149.739,66	684.362.774,07	34.912.135.034,30
Passivo Financeiro	21.710.952.027,85	24.850.904.020,70	38.339.929.674,39
Passivo Não Financeiro	1.283.881.558,71	1.068.311.891,79	2.429.145.610,79
Passivo Compensado	10.564.965.512,96	10.049.022.411,68	9.857.190.813,12
Passivo Real	303.802.288,19	1.076.731.751,70	3.427.794.640,09
Patrimônio Líquido	11.848.847.071,67	11.117.334.303,48	12.286.336.423,91

Nota 1: Para o ano de 2001 as despesas relativas a Urbanismo estão incluídas no item Habitação.

Nota 2: Para o ano de 2001 não há detalhamento das subfunções

Nota 3: Valores em reais (R\$) de 2010. Para atualização dos valores considerou-se a variação do IGP-M para os dias 31 de julho de 2001, 2005 e 2010.

No município do Rio de Janeiro, o aumento das receitas orçamentárias foi da ordem de 3% ao ano. Enquanto o montante global da receita orçamentária do município no ano de 2001 foi de R\$ 5, 460 bilhões (em reais de 2001), ou seja, R\$ 11,412 bilhões em reais de 2010 (com base no IGP-M entre 31/07/2001 e 31/07/2010), em 2010 essa receita foi da ordem de R\$ 15,243 bilhões. Já as receitas em 2005 foram da ordem de R\$

7,811 bilhões (em reais de 2005), o que, em valores de 2010 corresponde a R\$ 9,920 bilhões. Assim, em 2001 a arrecadação correspondeu a cerca de 74% do valor arrecadado em 2010, e em 2005 a arrecadação correspondeu a 65% desse valor..

O aumento global da receitas orçamentária deve-se ao considerável aumento das receitas de capital, sobretudo das receitas provenientes de operações de crédito, passando a corresponder, em 2010, a 10% do total das receitas orçamentárias – enquanto em 2001 esse percentual era da ordem de 2%. Outras receitas também cresceram de forma importante, destacando-se as receitas provenientes de

alienação de bens, e transferências de capital, todas elas componente das receitas de capital.

As despesas, por sua vez, aumentaram em proporção maior que as receitas, na taxa de 5% anuais, passando de R\$ 4,489 bilhões (em reais de 2001), para R\$ 14,278 bilhões (em reais de 2010). Atualizando para reais de 2010, tem-se que o montante das despesas em 2001 foi da ordem de R\$ 9,383 bilhões, o que corresponde a 65% das despesas de 2010. O principal aumento bruto de valores é observado para as despesas de capital, sobretudo amortizações e investimentos.

Analisando-se as despesas orçamentárias por função, verifica-se uma diminuição significativa na participação do setor de transporte com relação ao montante de investimentos, uma vez que, em 2001 essa participação girava em torno de 2,5%, passando a 1,1% em 2010. Já as despesas relacionadas a urbanismo tiveram sua participação aumentada de 10,2% para 12,6% do montante total.

Observa-se que em 2010 os setores que concentram os maiores gastos/investimentos são os setores de saúde e saneamento (18,8%), assistência e previdência (16,9%) e educação e cultura (16,5%), seguidos por urbanismo (12,6%).

1.2.6 VOLTA REDONDA

Estrutura Institucional

O Poder Executivo Municipal é constituído pelo Gabinete do Prefeito, 12 Secretarias Municipais,

e a Procuradoria Geral do Município, conforme listado a seguir:

- Secretaria Municipal da Ação comunitária
- Secretaria Municipal de Administração
- Secretaria Municipal da Cultura
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo
- Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Lazer
- Secretaria Municipal da Fazenda
- Secretaria Municipal do Governo
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- Secretaria Municipal de Obras
- Secretaria Municipal do Planejamento
- Secretaria Municipal da Saúde
- Secretaria Municipal dos Serviços Públicos
- Procuradoria Geral do Município

Finanças Públicas

Com relação às Finanças Municipais, a Tabela a seguir apresenta a evolução das receitas e despesas em Volta Redonda, tomando como anos-base 2001, 2005 e 2010.

Tabela 36: Perfil das Finanças Municipais - Volta Redonda, 2001 a 2010

	2001	2005	2010
População	244.715	255.695	257.803
Receita Orçamentária	426.294.769,43	428.190.761,55	602.537.000,00
Receitas Correntes	422.363.386,11	452.566.397,18	659.877.700,00
Receita Tributária	96.297.769,50	81.377.234,13	107.264.600,00
Receita de Contribuição	11.208.614,51	5.601.250,30	5.726.000,00
Receita Patrimonial	14.360.130,74	8.997.683,64	8.206.700,00
Receita Agropecuária			
Receita Industrial		552.479,50	497.000,00
Receita de Serviços		33.717.645,73	41.691.000,00
Receita Transf Correntes	276.093.650,31	290.456.363,17	443.974.000,00
Outras Receitas Correntes	18.312.307,90	31.863.740,69	52.518.400,00

	2001	2005	2010
Receitas Correntes Intra-Orçamentárias			
Deduções Receita Corrente		26.867.892,96	58.836.800,00
Receita de Capital	3.931.383,32	2.492.257,33	1.496.100,00
Operações de Crédito			
Alienação	27.202,27	11.819,04	229.400,00
Amortização de Empréstimos			
Receita Transf de Capital	3.778.781,05	2.480.438,30	1.266.700,00
Outras Receitas de Capital	125.400,00		
Receitas de Capital Intra-Orçamentárias			
Despesas Orçamentárias	348.877.610,79	445.763.458,20	656.962.400,00
Desp Correntes	298.265.471,64	406.505.487,85	540.021.900,00
Desp de Custeio	206.142.770,18	224.550.007,36	250.430.800,00
Juros e Encargos da Dívida		2.675.211,20	2.984.700,00
Desp com Transf Correntes	92.122.701,46	179.280.269,29	286.606.400,00
Despesas de Capital	50.612.139,15	39.257.970,35	116.940.500,00
Investimentos	48.223.424,96	26.901.345,87	98.582.100,00
Amortizações	659.632,34	12.245.351,42	14.577.000,00
Outras Desp Transf Capital			
Despesas Orçamentárias por Função	348.877.610,79	445.763.458,20	656.962.400,00
Legislativa	16.567.430,00	14.719.926,72	20.251.000,00
Judiciária			
Administração e Planejamento	107.060.540,13	94.500.945,00	118.516.800,00
Assistência e Previdência	9.582.823,80	13.527.162,47	57.084.500,00
Saúde e Saneamento	29.052.661,09	145.932.823,16	222.384.200,00
Educação e Cultura	130.420.517,14	100.930.373,18	142.933.200,00
Habitação *	26.108.062,66	20.534.424,78	850.000,00
Indústria, Comércio e Serviços			
Transporte	27.035.790,06	6.791.924,22	26.584.500,00
Transporte Aéreo			
Transporte Rodoviário		5.602.174,27	24.083.400,00
Transporte Ferroviário			
Transporte Hidroviário			
Transportes Especiais			
Demais		1.189.749,96	2.501.100,00
Urbanismo		3.399.474,63	17.626.000,00
Infra-Estrutura Urbana		2.370.679,88	10.435.400,00
Serviços Urbanos		323.242,75	681.000,00
Transportes Coletivos Urbanos			
Demais		705.552,01	6.509.600,00
Demais funções	3.049.785,89	45.426.404,04	50.732.200,00
Ativo			
Ativo Financeiro	313.319.499,83		1.016.731.900,00

	2001	2005	2010
Ativo Não Financeiro	82.660.759,02		65.526.000,00
Ativo Compensado	219.058.340,58		763.729.400,00
Ativo Real	11.600.400,23		187.476.500,00
Passivo	301.719.099,60	0	829.255.400,00
Passivo Financeiro	313.319.499,83	904.197.974,71	1.016.731.900,00
Passivo Não Financeiro	51.673.886,94	120.182.485,94	250.975.400,00
Passivo Compensado	9.345.664,59	374.870.149,93	359.884.700,00
Passivo Real	11.600.400,23	219.835.200,64	187.476.500,00
Patrimônio Líquido	61.019.551,53	495.052.635,86	610.860.100,00

Nota 1: Para o ano de 2001 as despesas relativas a Urbanismo estão incluídas no item Habitação.

Nota 2: Para o ano de 2001 não há detalhamento das subfunções

Nota 3: Valores em reais (R\$) de 2010. Para atualização dos valores considerou-se a variação do IGP-M para os dias 31 de julho de 2001, 2005 e 2010.

O montante global da receita orçamentária do município de Volta Redonda no ano de 2001 foi de R\$ 203,96 milhões (em reais de 2001). Esse valor, atualizado monetariamente para 2010 (com base no IGP-M entre 31/07/2001 e 31/07/2010), corresponde a R\$ 426,29 milhões, ou seja, cerca de 70% do total da arrecadação para o ano de 2010. Já as receitas em 2005 foram da ordem de R\$ 337,15 milhões (em reais de 2005), o que, atualizando-se para valores de 2010, de acordo com os mesmos critérios acima, corresponde a R\$ 428,19 milhões, ou seja, 71% da arrecadação para 2010, mantendo os mesmos patamares que 2001.

Observa-se que o aumento das receitas orçamentárias em 2010 deve-se ao considerável aumento das receitas provenientes de transferências. Da mesma forma, houve uma mudança no perfil das receitas, havendo diminuição da participação das receitas de capital, que passaram a representar 0,25% das receitas orçamentárias em 2010, enquanto em 2001 representavam 0,92%.

As despesas por sua vez também aumentaram, no entanto, de forma não proporcional, uma vez que tiveram crescimento na base de 7% ao ano, enquanto as receitas só aumentaram 4% a.a. Assim, enquanto as despesas em 2001 eram da ordem de R\$ 166,92 milhões (em reais de 2001), em 2010 passaram para R\$ 656,96 milhões (em reais de 2010). Atualizando para reais de 2010, tem-se que o montante das despesas em 2001 foi da ordem de R\$ 348,87 milhões,

o que corresponde a 53% das despesas de 2010. O principal aumento bruto de valores é observado para as despesas de capital, sobretudo amortizações e investimentos.

Analisando-se as despesas orçamentárias por função, verifica-se uma diminuição significativa na participação do setor de transporte com relação ao montante de investimentos. Em 2001 essa participação girava em torno de 8%, passando a 4% em 2010. Já as despesas relacionadas a urbanismo, por sua vez, passaram de 1% do montante das despesas de 2005, para 3% em 2010.

Observa-se que em 2010 os setores que concentram os maiores gastos/investimentos são os setores de saúde e saneamento (34%), educação e cultura (22%), seguidos por administração e planejamento (18%) e assistência e previdência (9%).

1.3 Procedimentos para obtenção de financiamento

Os Projetos de Financiamento exigem uma série de passos bem definidos que incluem tanto os procedimentos dos agentes financeiros como também os procedimentos ligados às diferentes esferas de governo envolvidas. A contratação de Operações de Crédito, por Estados e Municípios, subordina-se às normas da Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF (Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000) e às Resoluções nos 40 e 43 do Senado Federal, de 20 e 21 de dezembro de 2001.

A presente seção tem como objetivo fornecer uma visão ampla de quais são os passos para se obter financiamento para a implantação de ciclovias em

municípios do estado do Rio de Janeiro, de forma que atendam exigências específicas de crédito das várias fontes financiadoras e como se enquadram nas linhas de financiamentos disponíveis pelos agentes financeiros públicos e privados.

Da mesma forma, é fornecido um panorama de como se dá a elaboração, estruturação, análise, suporte e avaliação de projetos, bem como, a viabilidade e a concessão do financiamento dos mesmos, e quais as informações, esclarecimentos e mitigações indispensáveis para ações e tomadas de decisões. São discriminados, por tipo de operação de crédito e concessão de garantia, os procedimentos para contratação, as condições ou vedações aplicáveis, os limites de endividamento a que estão submetidos, bem como os documentos exigidos pelo Senado Federal e a sua forma de apresentação.

1.3.1 AGENTES FINANCEIROS E PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO

Dentre os investimentos financiados pelos bancos de desenvolvimento, estão os investimentos em infraestrutura, sendo que os principais agentes financeiros voltados a essa modalidade de financiamento, bem como possíveis programas e linhas de crédito dos quais os projetos de ciclovia podem se beneficiar são apresentados a seguir.

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

O BID é a principal fonte de financiamento multilateral para o desenvolvimento econômico, social e institucional na América Latina e no Caribe. Tem sede em Washington, DC, possui 48 países-membros e representação em 26 países mutuários.

O principal programa do BID voltado para o financiamento de obras de infraestrutura nos municípios é o PROCIDADES, mecanismo de crédito de US\$ 800 milhões, aprovado em 2006, destinado a ações de investimentos municipais em infra-estrutura básica incluindo desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social e gestão ambiental, entre outras, nos municípios brasileiros acima de 100 mil habitantes.

Trata-se de um mecanismo idealizado pelo Governo Federal e pelo BID, e tem como objetivo simplificar os procedimentos de

preparação e aprovação de projetos por meio da descentralização das operações. Assim, o mutuário das operações é o município e o Governo Federal Brasileiro é o fiador de cada operação, que tem um valor máximo de empréstimo de US\$ 50 milhões.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é uma empresa pública dotada de personalidade jurídica de direito privado e patrimônio próprio. Criado em 1952, o BNDES tem o objetivo de financiar projetos de naturezas diversas que contribuam para o desenvolvimento econômico e social no Brasil.

O BNDES é o principal instrumento de execução da política de investimento do Governo Federal e tem por objetivo primordial apoiar programas, projetos, obras e serviços que se relacionem com o desenvolvimento econômico e social do País (Art. 3º do Decreto nº 4.418, de 11 de outubro de 2002).

Dentre as modalidades de financiamento oferecidas pelo BNDES está o financiamento para projetos de Desenvolvimento Urbano, sendo um de seus programas o PMI (Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos). Os projetos multissetoriais integrados são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos.

Dentre os empreendimentos apoiáveis estão urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, podendo ser clientes os Estados, Municípios e o Distrito Federal, sendo o valor mínimo de financiamento de R\$ 10 milhões, correspondendo a 80% dos itens financiáveis.

Caixa Econômica Federal (CEF)

A Caixa Econômica Federal (CEF) é um banco público e principal agente de políticas públicas do governo federal, atendendo desde clientes bancários e usuários das unidades lotéricas, até os trabalhadores formais por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), do Programa de Integração Social (PIS), do Seguro-Desemprego e de programas sociais.

Dentre seus diversos programas de financiamento que atende está o Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana - Pró-Transporte, que tem como objetivo, entre outros, propiciar o aumento da mobilidade urbana e da acessibilidade, utilizando recursos do FGTS.

O Pró-Transporte é regulamentado pela Instrução Normativa nº 22, de 10 de maio de 2010 (Publicada no DOU, em 11/05/10 – seção 1, pág. 62), alterada pela Instrução Normativa nº 60, de 11 de outubro de 2010 (Publicada no DOU em 13/10/10 – seção 1, pág. 28 e 29), e pela Instrução Normativa nº 77, de 23 de novembro de 2010 (Publicada no DOU em 25/11/2010 - seção 1, pág. 49).

Trata-se de um programa voltado aos estados, municípios e o Distrito Federal, órgãos públicos gestores e as respectivas concessionárias ou permissionárias do transporte público coletivo urbano, bem como as sociedades de propósitos específicos – SPE's.

Dentre os objetos de financiamento do Pró-Transporte que cabem aos interesses do presente documento, estão o financiamento de bicicletários junto a terminais de integração intermodal, implantação, calçamento, pavimentação, recapeamento de vias locais, coletoras, arteriais, estruturantes e exclusivas de pedestres, que beneficiem diretamente a circulação, a acessibilidade e a mobilidade urbana, incluindo ciclofaixas, ciclovias e circulação de pedestres, obras e serviços complementares e equipamentos especiais destinados à acessibilidade, à utilização e à mobilidade de idosos, pessoas com deficiências ou restrição de mobilidade, voltados à prevenção de acidentes.

Para que as propostas se enquadrem no Programa Pró-Transporte é necessário que os municípios tenham plano diretor, quando exigido em lei, atualizado ou em fase de elaboração/atualização, ou instrumento básico equivalente da política de desenvolvimento e de expansão urbana, plano de transporte e circulação, quando exigido em lei, ou instrumento de planejamento que justifique os investimentos; e que atendam aos objetivos do Pró-Transporte e das ações financiáveis;

A CEF possui critérios para hierarquização na seleção de propostas, sendo importante observar que os sistemas de transporte coletivo aparecem como prioritários, sendo que os sistemas sobre

trilhos chegam a obter vantagens com relação às taxas de juros, que são menores nesse caso. Assim, embora a instrução normativa que rege o Programa não especifique valores ou porte mínimo do empreendimento, fica claro que o destino dos recursos é voltado preferencialmente para obras urbanas de porte médio.

1.3.2 PROCEDIMENTOS JUNTO AO GOVERNO FEDERAL

As operações de crédito destinam-se a cobrir desequilíbrio orçamentário ou a financiar obras e serviços públicos, e podem ser internas, quando contratadas com credores situados no País e externas, quando contratada com agências, organismos ou instituições financeiras internacionais. Os contratos de financiamento são operações de crédito tradicionais, sendo que serão tratadas na presente seção os procedimentos com relação a:

- Operação de crédito interno;
- Operação de crédito externo;
- Concessão de garantia pelos Estados; e
- Recebimento de garantia da União.

O Conselho Monetário Nacional – CMN determina que, no caso de operações de crédito a serem contratadas com instituições financeiras, caberá a estas realizar o encaminhamento dos pleitos ao Ministério da Fazenda, realizando a verificação prévia dos documentos. Esse procedimento não é válido no caso de instituições financeiras estrangeiras, organismos internacionais ou instituições não financeiras, devendo, nesses casos, o pedido ser protocolado pelo Município ou Estado solicitante.

Operação de Crédito Interno

Com relação às fontes de financiamento nacionais, o proponente deverá seguir os passos estabelecidos pelo ao Agente Operador ou Agente Financeiro, encaminhando carta-consulta e documentos necessários para análise do risco de crédito, e análise técnica.

De maneira geral, inicialmente, o Estado ou o Município deve entrar em contato com a instituição financeira, agência de fomento ou outras instituições de crédito, a fim de negociar as condições da operação pretendida, observando

os limites e condições previstos na legislação em vigor.

Definidas as condições da operação, a instituição financeira escolhida adotará as providências cabíveis relativas ao regulamento do crédito ao setor público, estabelecido pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) e operacionalizado pelo Banco Central do Brasil (BACEN).

Atendidas todas as condições relativas ao regulamento do crédito ao setor público, os documentos necessários à análise do pleito serão encaminhados, por intermédio da própria instituição financeira autorizada a operar pelo Banco Central, à Secretaria do Tesouro Nacional - STN.

No caso de operações de crédito interno com entidades não integrantes do Sistema Financeiro Nacional (instituições não financeiras), os pleitos poderão ser protocolados diretamente na STN pelo respectivo Ente.

A STN tem o prazo de até dez dias úteis para se manifestar, após análise dos itens necessários. Se a documentação não estiver completa, a STN solicitará à instituição financeira ou ao Ente interessado os documentos complementares, sendo então concedido prazo de até sessenta dias corridos para encaminhamento.

Esse procedimento seja realizado por meio da instituição financeira, integrante do Sistema Financeiro Nacional, a qual deverá centralizar o recebimento de todos os documentos necessários à completa verificação dos limites e das condições definidos em resoluções do Senado Federal e na Lei de Responsabilidade Fiscal. Após essa verificação, a instituição financeira deverá encaminhar ao Ministério da Fazenda/STN, o pedido de verificação de limites e condições para contratar a operação de crédito interno.

Operação de Crédito Externo

As operações de crédito externo seguem os mesmos trâmites das operações de crédito interno, embora, por não envolverem instituições integrantes do Sistema Financeiro Nacional, não necessitem observar as regras de crédito ao setor público do Conselho Monetário Nacional – CMN. Assim, para a obtenção de financiamentos internacionais, é necessário que haja o envolvimento do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), por meio da Secretaria

de Assuntos Internacionais (SEAIN), o qual atua em diversas frentes.

Cabe à SEAIN coordenar operacionalmente todo o processo de negociação para a obtenção de financiamentos externos relativos a projetos pleiteados pelos órgãos ou entidades do setor público com organismos multilaterais e agências bilaterais de crédito, acompanhar a execução dos projetos, observando o cumprimento das cláusulas contratuais, avaliar a performance da carteira de projetos e, se necessário, recomendar medidas que conduzam a um melhor desempenho da carteira.

A contratação está sujeita à autorização específica do Senado Federal, sendo que é atribuição do Ministério da Fazenda a instrução do processo de autorização, que será encaminhado diretamente, após análise, ao Senado Federal.

Para a obtenção do financiamento internacional, seguem as seguintes etapas:

1. Fase de análise: Apresentação da Carta-Consulta na SEAIN, e a avaliação da proposta de financiamento no âmbito da COFIEIX (Secretaria Executiva da Comissão de Financiamentos Externos). Para o caso de financiamentos internacionais, o modelo da carta-consulta é preestabelecido pela SEAIN, e contém a proposta técnica inicial do programa, assim como o montante do financiamento requerido. A aprovação desta carta-consulta pela COFIEIX é requisito prévio indispensável para que o BID possa considerar a proposta do município.
2. Fase de preparação: publicação da Recomendação COFIEIX no Diário Oficial da União (DOU), e recebimento, por parte do Governo brasileiro, das Minutas dos Contratos de Empréstimo e de Garantia (se for o caso) encaminhados pelo Organismo Financiador.
3. Fase de negociação: Recebimento por parte do Governo brasileiro das minutas contratuais, e término das negociações entre o Governo brasileiro e o Organismo Financiador.
4. Fase de assinatura pelas partes: inicia a partir da data de encerramento das negociações das minutas contratuais, e finaliza com a formalização da contratação da operação de crédito externo.

5. Fase de efetividade: Assinatura dos Contratos de Empréstimo e de Garantia (se for o caso), até a realização do primeiro desembolso.
6. Fase de execução: a partir da data do primeiro desembolso, até a data prevista para o último desembolso, conforme disposto no Contrato de Empréstimo da operação.

Dessa forma, o Banco Central do Brasil (BACEN) é responsável por efetuar o efetua credenciamento no Registro de Operações Financeiras – ROF, o Senado Federal é responsável por autorizar as operações de crédito externo. Em seguida, a Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional – PGFN, emite parecer jurídico e firma garantia da União e a– Secretaria de Assuntos Internacionais, do Ministério do Planejamento - SEAIN/MP coordena relacionamento com organismos multilaterais e agências governamentais estrangeiras.

Concessão de Garantias

A Concessão de Garantia não é considerada operação de crédito, mas está igualmente sujeita à verificação prévia de seus limites e condições de realização, uma vez que constitui o compromisso de adimplência de obrigação financeira ou contratual assumida por pelo Município ou Estado.

Para tanto, para a realização do pleito, devem ser reunida a documentação que comprove a capacidade do ente de assumir o compromisso, o que inclui:

- Pedido de Verificação de Limites e Condições;
- Autorização específica do órgão legislativo;
- Demonstrativo da receita corrente líquida.
- Documento assinado pelo responsável pela administração financeira que relacione as garantias prestadas a operações de crédito,
- Documento assinado pelo responsável pela administração financeira que comprove o oferecimento de contra-garantias suficientes para o pagamento de quaisquer desembolsos que o garantidor possa vir a fazer

- Certidão emitida pelo Tribunal de Contas, ou, alternativamente, declaração fornecida pelo Estado, Distrito Federal ou Município comprovando a adimplência do tomador relativamente a suas obrigações para com o garantidor e para com as entidades por ele controladas.

Recebimento de Garantias

A verificação do cumprimento dos limites e condições de endividamento e a análise da concessão de garantia por parte da União são dois atos distintos e que envolvem aspectos legais diferenciados, realizados de forma independente.

A análise da garantia da União compreende, entre outros:

- A avaliação da capacidade de pagamento do Ente interessado;
- O exame das contra-garantias oferecidas, que devem ser suficientes para cobrir qualquer pagamento que a União venha a fazer;
- As minutas negociadas do contrato de empréstimo e do contrato de garantia devem estar em termos satisfatórios para o garantidor.

Cabe ao Ministério da Fazenda firmar os contratos de garantia em nome da União, as quais deverão ser avaliadas, do ponto de vista jurídico, pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional -PGFN.

1.3.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

BANCO CENTRAL DO BRASIL Portaria 3.857 de 27 de maio de 2010. Altera a Resolução nº 2.827, de 30 de março de 2001.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução 2.827 de 30 de março de 2001. Consolida e redefine as regras para o contingenciamento do crédito ao setor público.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução 3.751, de 30 de junho de 2009. Define procedimentos de salvaguarda às instituições financeiras à vista do disposto no art. 33 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, bem como procedimentos para exigir comprovação de cumprimento dos limites e condições para a contratação de operações de crédito .

BRASIL. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. "Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências". Publicada no DOU de 5 de maio de 2000.

BRASIL. Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964. "Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal." Publicado no DOU de 23.3.1964, retificada no DOU de 9.4.1964 e retificada no DOU de 3.6.1964

BRASIL. Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964. Dispõe sobre a Política e as Instituições Monetárias, Bancárias e Creditícias. Cria o Conselho Monetário Nacional e dá outras providências. Publicado no DOU de 31.1.1965.

BRASIL. Portaria nº 323, de 4 de junho de 2010 Altera dispositivos da Portaria Nº 396, de 2009, no intuito de garantir racionalidade aos procedimentos relativos à verificação de limites e condições para a contratação de operações de crédito. Retificação DOU de 9.6.2010/ DOU de 8.6.2010

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Portaria nº 109, de 08 de março de 2002.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Portaria nº 396, de 2 de julho de 2009. Dispõe sobre procedimentos de formalização de pedidos de verificação de limites e condições para a contratação de operações de crédito ou a concessão de garantias pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, incluindo seus fundos, autarquias, fundações e empresas estatais dependentes, assim como de instrução de pleitos de autorização de operações de crédito externo pelo Senado Federal. DOU de 3.7.2009

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Portaria nº 694, de 20 de dezembro de 2010. Publicado no DOU de 22 de dezembro de 2010.

SENADO FEDERAL. Resolução Nº 29, de 2009. Altera dispositivos da Resolução nº 43, de 2001, do Senado Federal, a fim de excluir dos limites para operações de crédito aquelas contratadas no âmbito do programa de empréstimo aos Estados e ao Distrito Federal de que trata o art. 9-N da Resolução nº 2.827, de 30 de março de 2001, do Conselho Monetário Nacional (CMN), e suas alterações.

SENADO FEDERAL. Resolução nº 43, de 2001. Dispõe sobre as operações de crédito interno e externo dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, inclusive concessão de garantias, seus limites e condições de autorização, e dá outras providências. DOU de 21.12.2001 / Republicada DOU de 10.4.2002.

1.4 Referências

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. BID Pró-Cidades. Disponível em: www.bidprocidades.org.br/sit/index.do

BORGES, L.F.X. Financiamento de Projetos. Disponível em: www.sinal.org.br/site_rio/Passo%20a%20Passo%20red.ppt

INFRAESTRUTURA URBANA. BID: "O tamanho da cidade não importa". Disponível em: www.infraestruturaurbana.com.br/solucoes-tecnicas/3/artigo214990-1.asp

INFRAESTRUTURA URBANA. Caixa libera R\$ 12 bilhões para mobilidade urbana. Disponível em: www.infraestruturaurbana.com.br/solucoes-tecnicas/3/artigo215019-1.asp

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Pró-Transporte Disponível em: www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=157:protransp&catid=68&Itemid=103

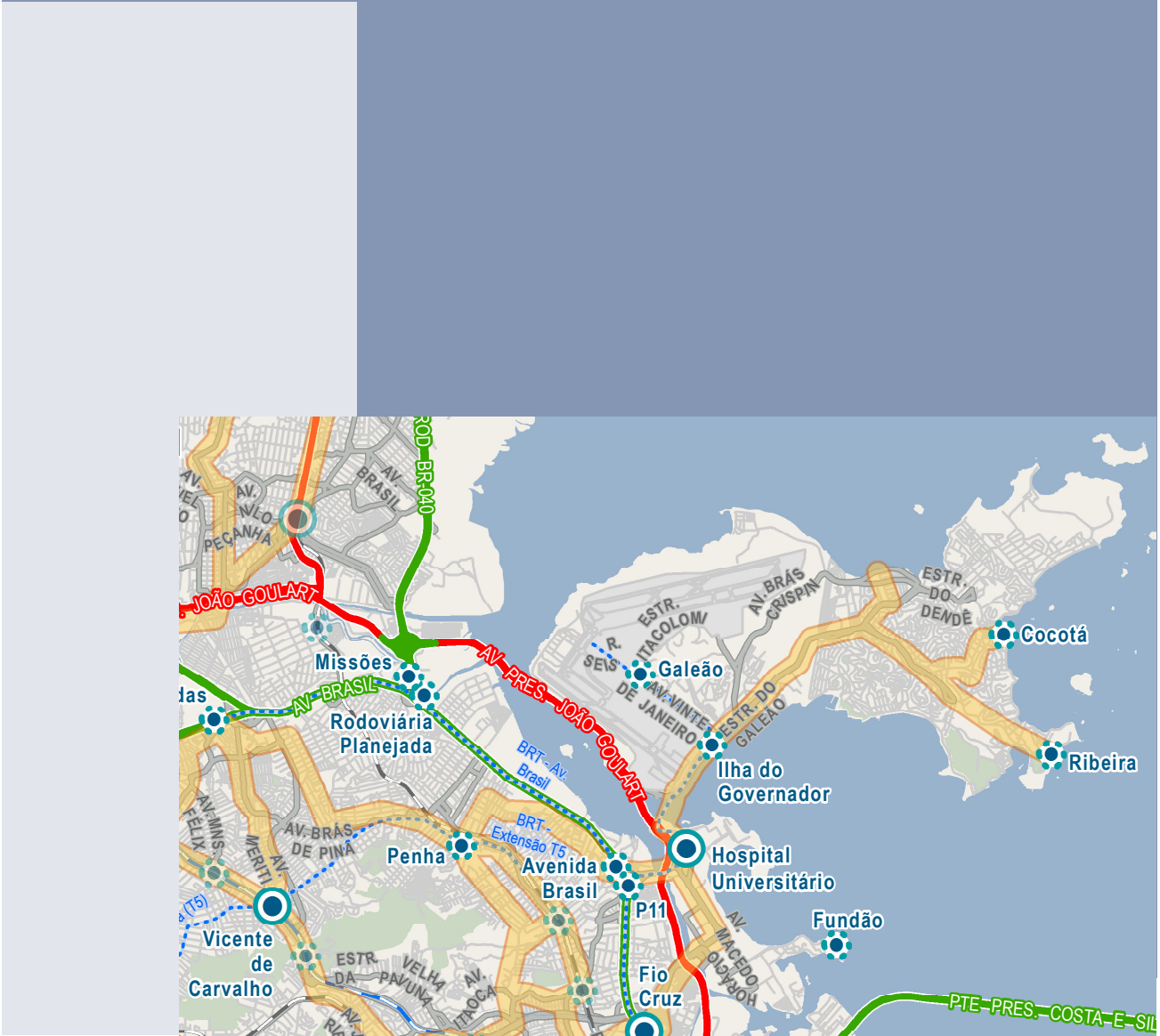
Ministério do Planejamento. Secretaria de Assuntos Internacionais (SEAIN). Disponível em: www.planejamento.gov.br/secretaria.asp?cat=3&sec=3

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Operações de Crédito de Estados e Municípios Manual Para Instrução de Pleitos – MIP. Disponível em: <http://stn.gov.br/hp/downloads/MIP.pdf>.

SETRERJ. Instrução Normativa nº 44, de 24 de setembro de 2008. Regulamenta o Programa de Infra-estrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana – PRÓ-TRANSPORTE. Disponível em: www.setrerj.com.br/legislacao/leg_progrprotransp.pdf

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Anexos



Anexo I Rede Macro

1.1 Abordagem

O objetivo da Rede Macro é identificar polos e eixos de prioridade na Região Metropolitana para associá-los com ações concretas do PDTNM.

Para realizar a Rede Macro, foi necessário desenhar em SIG (GIS), tanto quanto possível, o sistema de ciclovias e outras infraestruturas cicloviárias (por exemplo: bicicletário público) existentes e planejadas no Rio de Janeiro e também nos demais municípios da região em que existia informação disponível. Além disso foram mapeadas tanto quanto possível as principais origens e destinos de viagens do PDTU, os sistemas de transporte público (Metrô Rio, Supervia e o sistema de BRT existente e planejado), as barreiras e lacunas principais, as concentrações de áreas residenciais e de emprego, entre outras variáveis para realizar uma análise que tem por objetivo a recomendação das instalações e tratamentos adequados para a rede e vias de uso não-motorizado. O desenvolvimento da Rede Macro de TNM levou em conta a integração com instalações sob jurisdição municipal e evitou propostas de tratamento local dessas vias (o que é função das Prefeituras).

1.2 Dados Mapeados

Usando dados SIG como base, os seguintes mapas da RMRJ foram desenvolvidos para informar o desenvolvimento da Rede Macro:

- Densidade urbana (habitantes e empregos por hectare) por zona de tráfego do PDTU

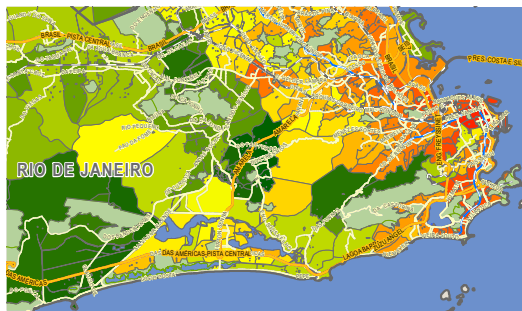


Somando empregos e habitantes por Zona de Tráfego do PDTU, é possível ter uma ideia da densidade urbana de cada uma destas zonas. As maiores densidades sugerem mais oportunidades para grandes volumes de viagens de curta duração, as quais podem ser feitas de bicicleta ou a pé. As áreas de parque foram removidas dos

totais de área para que as medidas de densidade fossem mais representativas.

Conforme esperado, as densidades dos municípios do Rio de Janeiro e Niterói são muito mais altas que as demais na RMRJ. Para os primeiros, as zonas de alta densidade tendem a seguir os eixos das linhas de trem e metrô. Os dados apresentados baseiam-se nos dados de viagens diárias da pesquisa O/D de 2003, assim como no zoneamento do PDTU.

- Empregos por hectare por zona de tráfego do PDTU



Com foco especificamente nos pólos de concentração de empregos, pode-se ter uma ideia dos principais destinos para viagens utilitárias importantes, as quais tem forte influência sobre as demais viagens nos dias úteis.

Na RMRJ, as densidades de empregos tendem a ser mais centralizadas do que as densidades residenciais. O objetivo de atender a viagens utilitárias tem ganhos consideráveis se focarmos nessas áreas. Os dados apresentados baseiam-se nos dados de viagens diárias da pesquisa O/D de 2003, assim como no zoneamento do PDTU.

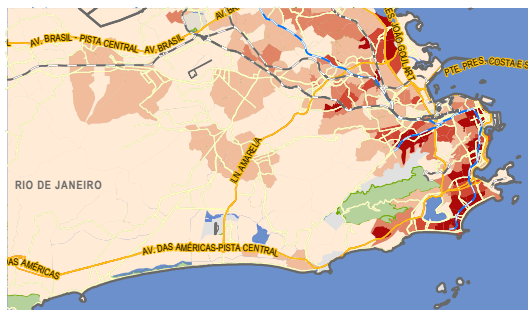
- Habitantes por hectare por setor censitário



A densidade populacional pode ser analisada com um pouco mais de precisão uma vez que se tem acesso aos dados de população por setores censitários em toda a RMRJ. No entanto, os setores censitários são de certa forma irregulares e

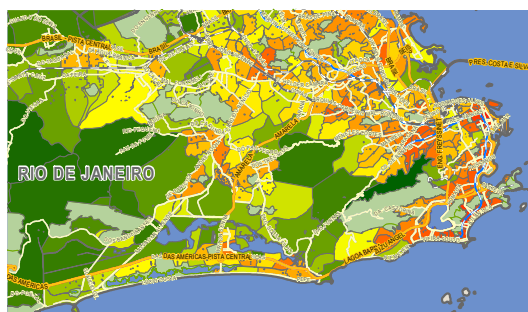
requerem algum nível de agregação para identificar corredores e nós com altas densidades. Com os dados existentes, porém, alguns desses nós se destacam, tais como Botafogo/Flamengo; Copacabana; Icaraí, Niterói; Ipanema; Jacarezinho; Nova Brasília; Nova Holanda; Rio das Pedras; Rocinha; e Tijuca. Os dados apresentados baseiam-se no Censo IBGE de 2000. Dados em nível de setores censitários não estão disponíveis ainda para 2010.

■ Viagens diárias menores de 1km, por hectare



Examinando a densidade de viagens curtas, pode-se identificar zonas onde há demanda potencial, uma vez que, em determinadas áreas, as diversas viagens curtas poderiam ser facilmente realizadas por meio de caminhadas ou de bicicleta. Como é esperado, esse indicador apresenta uma forte correlação com densidades urbanas. Os dados apresentados baseiam-se nos dados de viagens diárias da pesquisa O/D de 2003, assim como o zoneamento do PDTU.

■ Viagens diárias menores de 5km por hectare

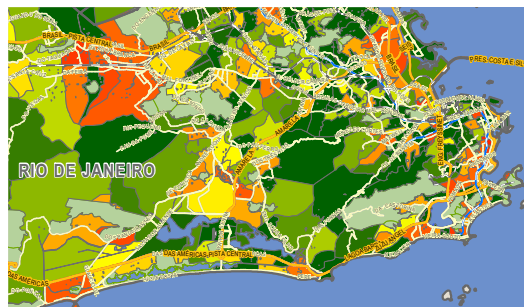


De forma semelhante ao mapa de densidade de viagens de 1 km, esse indicador identifica zonas onde há potencial de alta demanda para o uso da bicicleta. Ou seja, para uma determinada área, uma parcela elevada de viagens são “cicláveis”. Esse indicador mostra também uma espécie de correlação com as densidades urbanas, e juntamente com as densidades de viagens curtas, é potencialmente importante na estruturação dos eixos de prioridade para bicicleta. Os dados

apresentados baseiam-se nos dados de viagens diárias da pesquisa O/D de 2003, assim como o zoneamento do PDTU.

■ Viagens diárias a pé, por hectare

■ Viagens diárias de bicicleta, por hectare

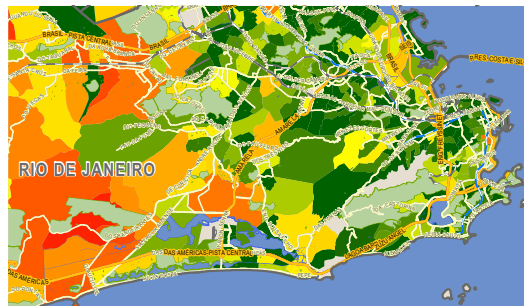


Com esses mapas podemos ter uma ideia de onde a concentração de viagens a pé ou de bicicleta são atualmente mais altas. Em outras palavras, investimentos em infra-estrutura para circulação de bicicleta e a priorização do pedestre nessas zonas podem atender às demandas existentes.

Na RMRJ, os dados sobre bicicletas apresentam alguns bolsões de alta concentração, particularmente nas áreas de periferia, tais como Bangú, Belford Roxo, entre Santa Cruz e Campo Grande; Nova Holanda, Ramos, Santo Antônio, São João de Meriti, e São Gonçalo, e também no Flamengo, Botafogo, Copacabana, e Leblon. Os dados apresentados baseiam-se nos dados de viagens diárias da pesquisa O/D de 2003, assim como o zoneamento do PDTU.

■ Divisão modal de viagens a pé

■ Divisão modal de viagens de bicicleta



Esses indicadores identificam as zonas onde grande parte das viagens são feitas por bicicleta ou caminhada, e não necessariamente de forma concentrada. A partir desses mapas, pode-se verificar onde os moradores tendem a escolher

caminhar ou andar de bicicleta em contraposição a outros modos de viagem. Assim, investimentos em infra-estrutura para circulação de bicicleta, e priorização dos pedestres nas zonas destacadas por essas análises podem ser considerados os mais equitativos, uma vez que atendem as necessidades de grande parcela da população local.

Na RMRJ, a a divisão modal de viagens de bicicleta apresenta uma participação bastante alta na periferia. Os dados apresentados baseiam-se nos dados de viagens diárias da pesquisa O/D de 2003, assim como o zoneamento do PDTU.

1.3 Uma Definição Concreta

Embora os dados sobre o uso do solo em âmbito estadual sejam muito limitados, foram levantadas informações complementares, as quais foram adicionadas aos mapas mencionados acima, identificando as principais áreas industriais e comerciais, bem como as maiores instituições de ensino superior.

Em colaboração com a UCP, a informação acima foi utilizada para subsidiar o desenvolvimento de uma Rede Macro dos equipamentos voltados ao transporte não motorizado. A rede especifica amplamente as áreas de interesse, as quais serão definidas com precisão em colaboração com os respectivos municípios ao longo da execução do PDTNM. Devido aos limites de jurisdição do Estado sobre o espaço físico, a atenção estava voltada para a integração com o transporte de massa e rodovias estaduais. Também foram identificados eixos alimentadores gerais para as ciclovias, o que exigirá uma colaboração futura com municípios, dadas as questões de jurisdição. Esses eixos alimentadores de prioridade da bicicleta foram definidos em função das densidades urbanas (habitação e emprego), da localização dos principais pólos e estações de transporte público, da demanda atual por bicicleta e da rede viária existente. Assim, a Rede Macro TNM inclui os seguintes três elementos:

- Pólos intermodais;
- Eixo de prioridade para a bicicleta;
- Rodovias Estaduais (RJ).

As definições para cada um desses elementos e as políticas associadas são explicadas em detalhe

na seção de políticas do PDTNM do Componente 1.

1.3.1 POLOS INTERMODAIS

Os Polos Intermodais são distinguidos em dois grupos. Em primeiro lugar, era importante um número significativo de polos para estabelecer uma integração com os seguintes subsistemas de transporte coletivo da RMRJ:

- Barcas;
- Terminais de Ônibus de Transporte Intermunicipal;
- Metro;
- Trem;
- BRTs;
- Arco Metropolitano; e
- Municípios da RMRJ não incluídos anteriormente

Como esses modos envolvem 140 polos intermodais diferentes, eles estão sujeitos a um sistema de priorização da SETRANS, sendo divididos entre “Polos Principais” e “Polos Secundários” de acordo com os planos da Secretaria. Nas políticas do PDTNM, está esclarecida a distinção entre os dois tipos de polos: além das políticas associadas aos Polos Secundários. Os Polos Principais também envolvem o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação das condições do TNM, a instalação de bicicletários e paraciclos e a realização de consultas públicas no âmbito dos projetos de nível metropolitano.

Existe também uma distinção entre os polos já existentes e os projetados – os projetados estão geralmente ligados a sistemas de BRT em fase de planejamento. Para esclarecer essa distinção, a Rede Macro está separada em duas partes: uma rede com polos existentes e uma rede com polos projetados.

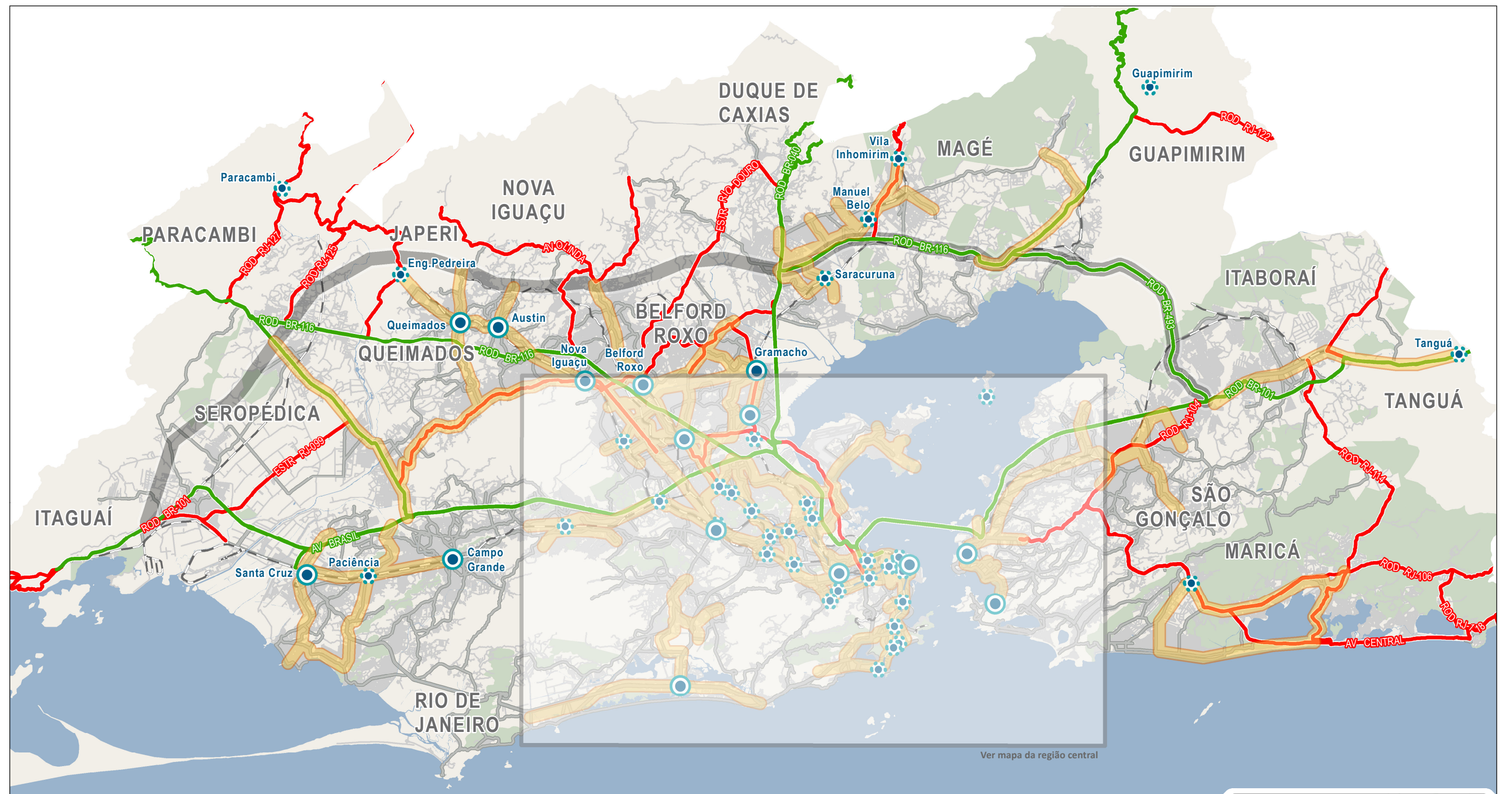
1.3.2 EIXOS COM PRIORIDADE PARA BICICLETA

Os eixos com prioridade para bicicleta são definidos levando em conta os seguintes critérios:

- 1) Atingir regiões com alta demanda existente, conforme dados de divisão modal e densidade de viagens de bicicleta do PDTU
- 2) Fortalecer ligações entre polos intermodais, com ênfase nos polos primários.
- 3) Seguir a estrutura geral da malha urbana na RMRJ, evitando intervenções caras e polêmicas.
- 4) Evitar seguir uma topografia exigente para ciclistas.
- 5) Ligar polos de alta demanda como, por exemplo, polos industriais ou campi de universidades de grande porte.
- 6) Dar continuidade às linhas de trem ou margens dos rios ou outra infraestrutura dentro da jurisdição ou interesse do Estado,.

1.4 Resultados

Os dois mapas seguintes mostram o resultado dessa análise, que serve para guiar o desenvolvimento das políticas relacionadas à Rede Macro.



Rede Macro TNM - RMRJ (Polos Existentes)

Polo Intermodal

- Existente
- Primário
 - Secundário

Eixo

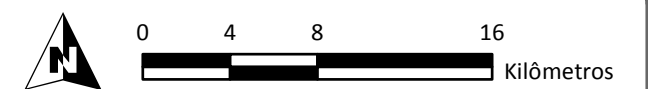
- Eixo de Prioridade Bicicleta
- Rodovia
- Rodovia Federal (BR)
- Rodovia Estadual (RJ)

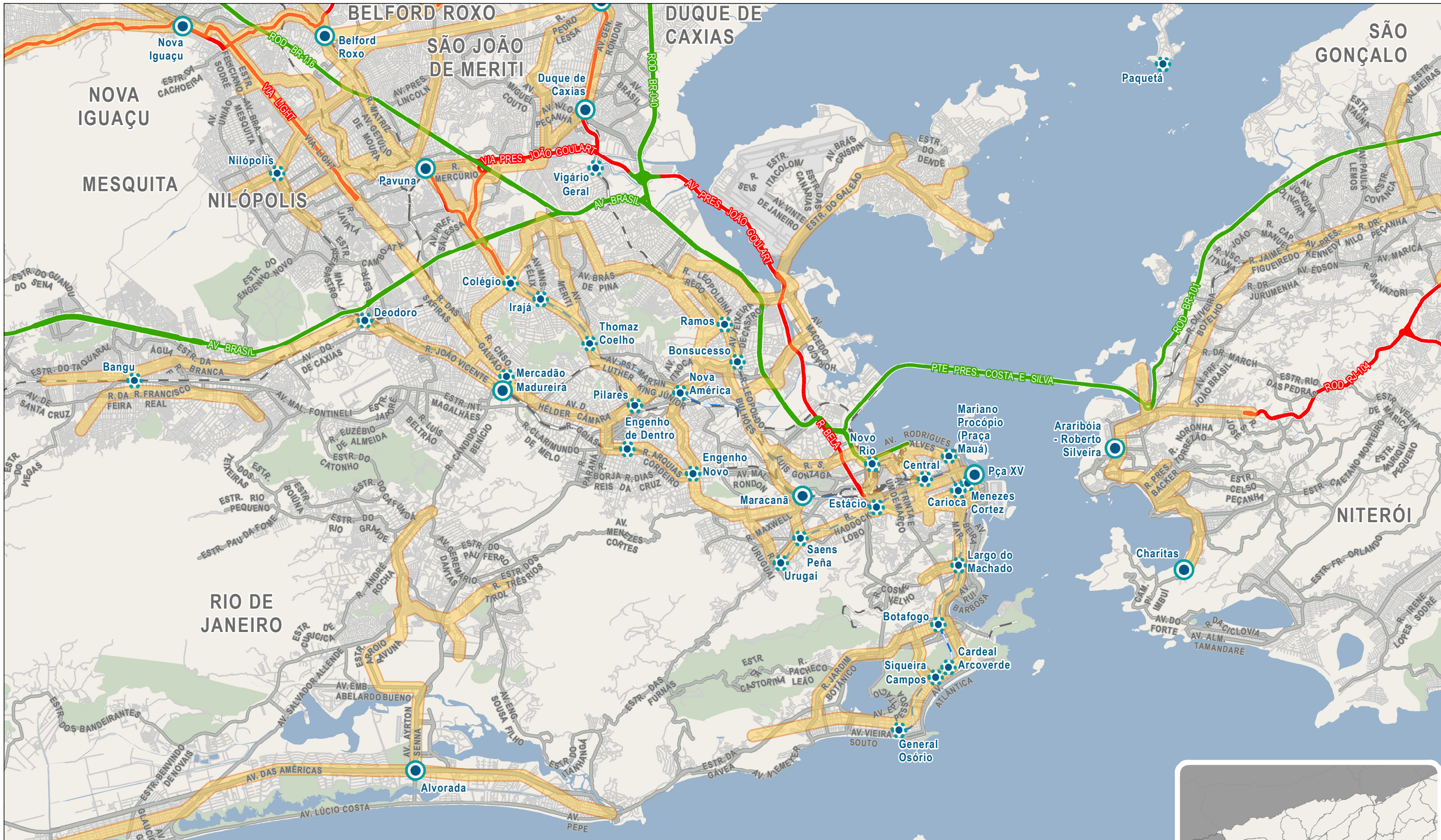
Corredores de Base

- Ferrovia
- Metrô
- Arco Metropolitano

Contexto

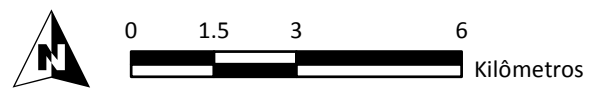
- Aeroporto
- Parque
- Água

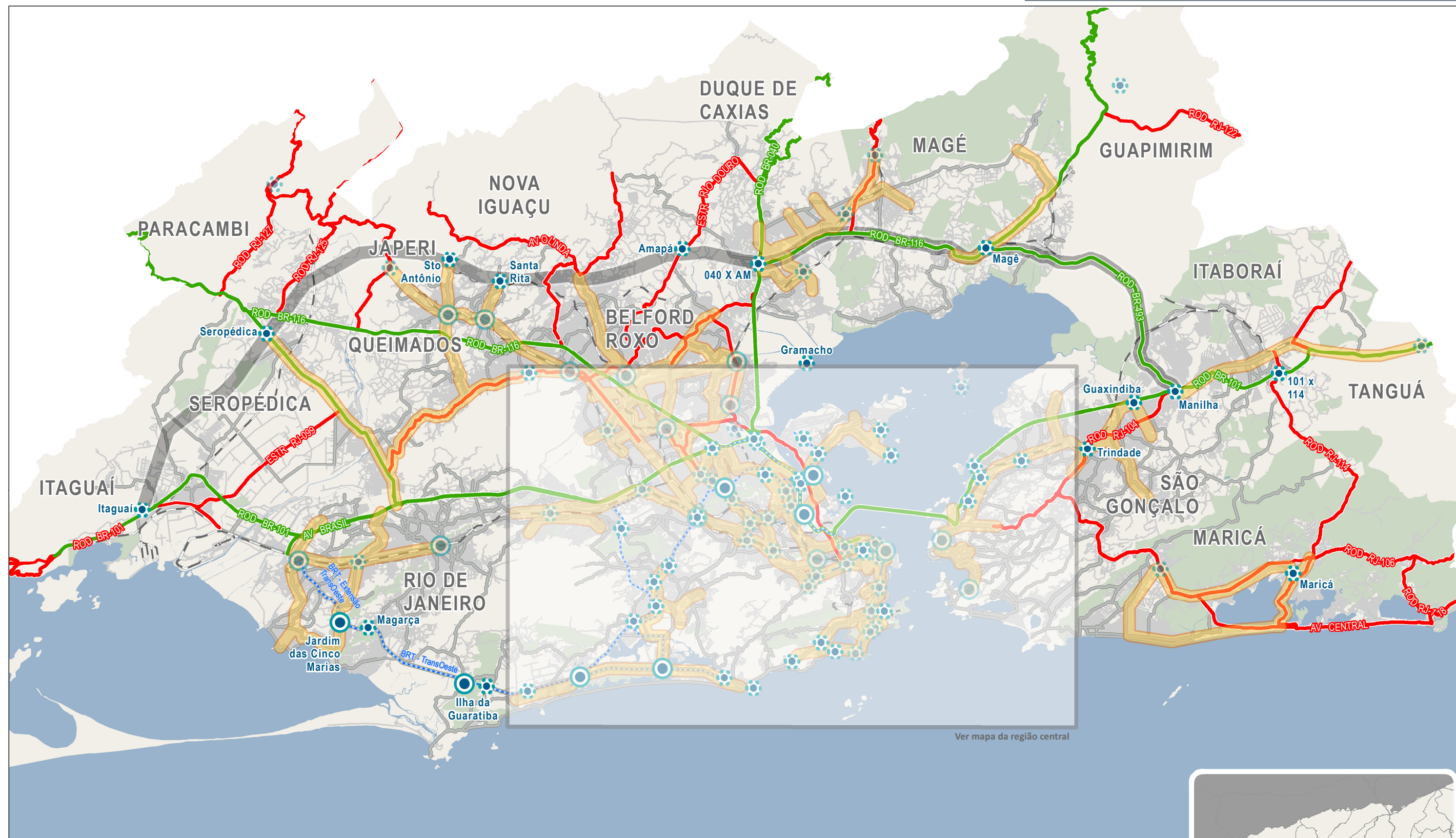




Rede Macro TNM - Centro (Polos Existentes)

Polo Intermodal		Eixo		Corredores de Base	
Existente		Rodovia		Ferrovia	
	Primário		Eixo de Prioridade Bicicleta		Metrô
	Secundário		Rodovia Federal (BR)		Arco Metropolitano
			Rodovia Estadual (RJ)	Contexto	
					Aeroporto
					Parque
					Água





Rede Macro TNM - RMRJ (Polos Projetados)

Polo Intermodal

Projetado

- Primário
- Secundário

Existente

- Primário
- Secundário

Eixo

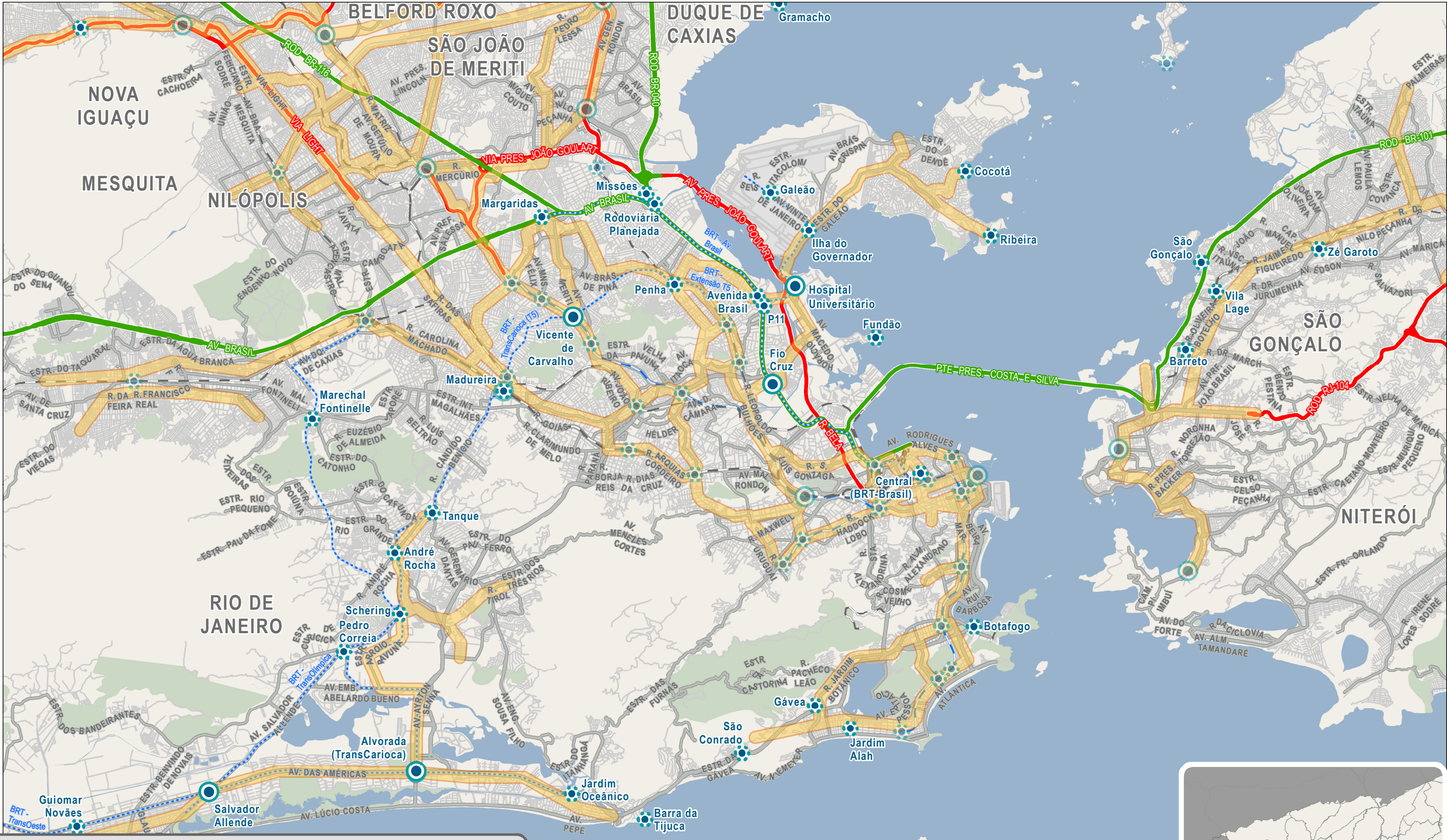
- Eixo de Prioridade Bicicleta
- Rodovia
- Rodovia Federal (BR)
- Rodovia Estadual (RJ)

Corredores de Base

- Ferrovia
- Metrô
- BRT (planejada)
- Arco Metropolitano

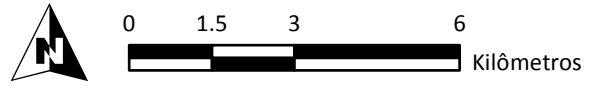
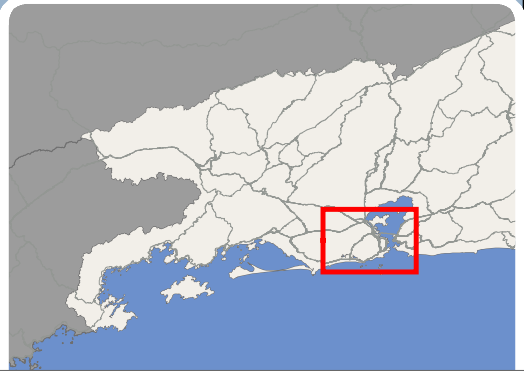
Contexto

- Aeroporto
- Parque
- Água



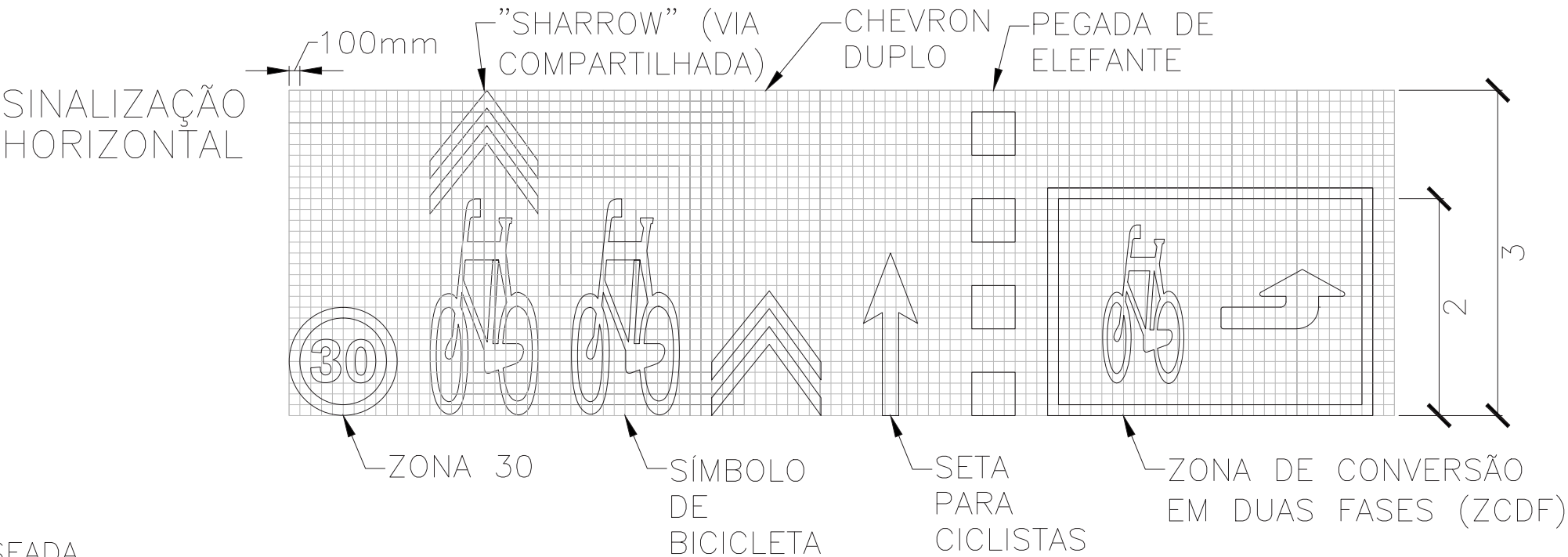
Rede Macro TNM - Centro (Polos Projetados)

Polo Intermodal		Eixo		Corredores de Base	
Projetado		Primário		Eixo de Prioridade Bicicleta	
		Secundário	Rodovia		Rodovia Federal (BR)
Existente		Primário		Rodovia Estadual (RJ)	
		Secundário			Arco Metropolitano
Contexto					
				Aeroporto	
				Parque	
				Água	



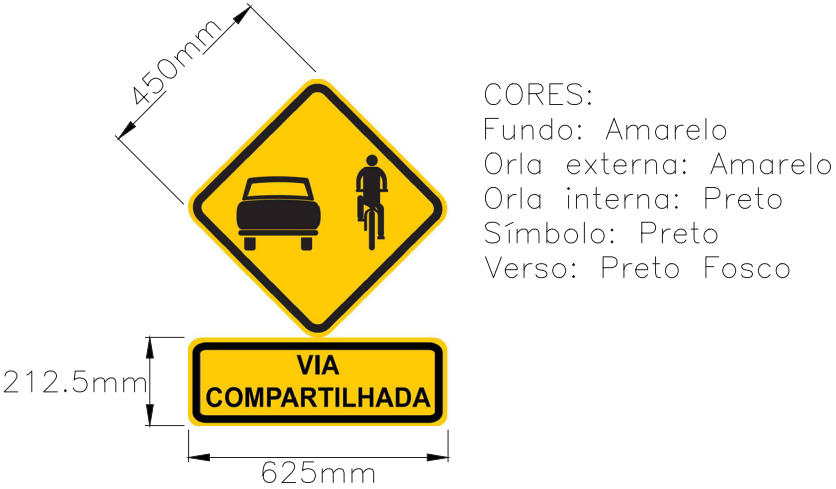
Anexo II Projetos Padrão

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

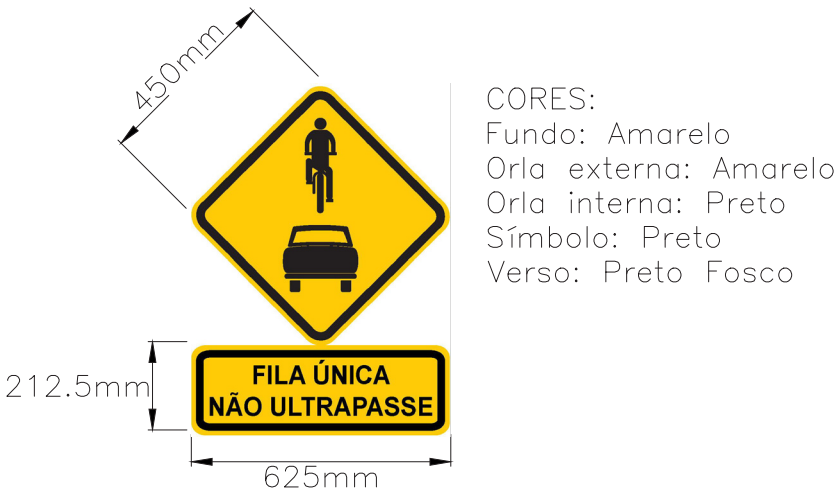


SINALIZAÇÃO VERTICAL BASEADA NOS PADRÕES DA CONTRAN

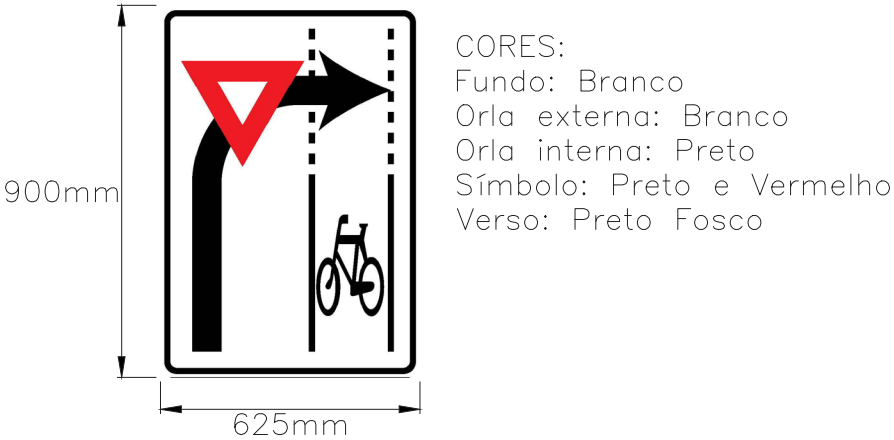
A-C100: VIA COMPARTILHADA



A-C101: FILA ÚNICA



R-C100: DÊ A PREFERÊNCIA

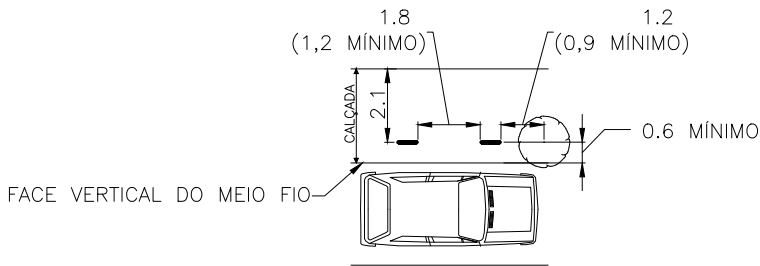


NOTAS:

1. ONDE A BORDA LATERAL DA PLACA SOBREPOSIÇÃO NUMA VIA CICLÁVEL, O GABARITO VERTICAL MÍNIMA DEVE SER 2,50m.
2. PLACAS DESIGNADAS SOMENTE A CICLISTAS E/OU PEDESTRES GERALMENTE DEVEM DIMINUIR ATÉ UMA LARGURA DE 450mm.

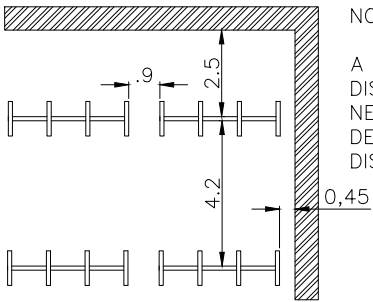
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

LAYOUT TÍPICO DE DISPOSITIVOS "U INVERTIDO" OU "POSTE E ANEL" PARALELOS AO MEIO FIO



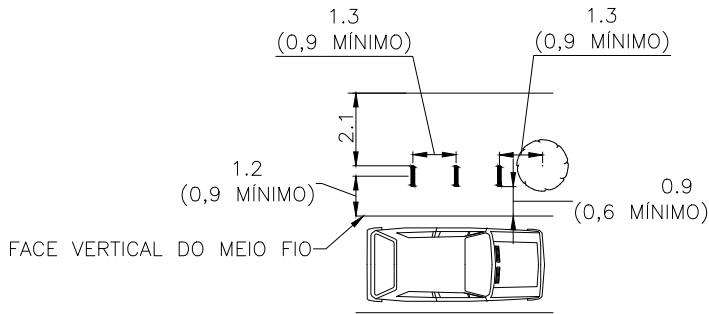
NOTA:
SEMPRE QUE POSSÍVEL, LOCALIZA PARACICLOS NA DIVISÃO ENTRE OS ESTACIONAMENTOS DE VEÍCULOS PARA EVITAR CONFLITOS COM PORTAS DOS CARROS

LAYOUT TÍPICO DE DISPOSITIVOS TIPO "CABIDE"



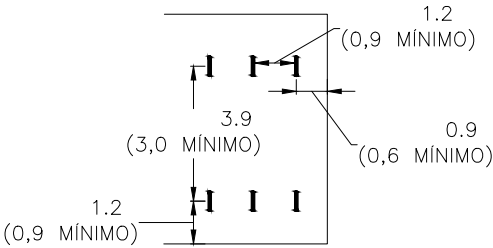
NOTA:
A SEPARAÇÃO INDICADA ASSUME-SE DISPOSITIVOS TÍPICOS, MAS AS NECESSIDADES PODEM VARIAR DEPENDENDO DO DESENHO DO DISPOSITIVO IMPLANTADO.

LAYOUT TÍPICO DE DISPOSITIVOS "U INVERTIDO" OU "POSTE E ANEL" PERPENDICULARES AO MEIO FIO

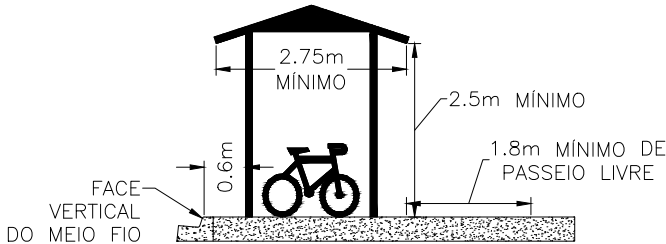


NOTA:
SEMPRE QUE POSSÍVEL, LOCALIZA PARACICLOS NA DIVISÃO ENTRE OS ESTACIONAMENTOS DE VEÍCULOS PARA EVITAR CONFLITOS COM PORTAS DOS CARROS

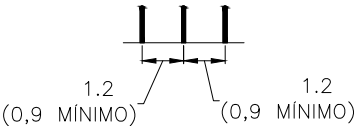
LAYOUT TÍPICO DE DISPOSITIVOS "U INVERTIDO" OU "POSTE E ANEL" EM BICICLETÁRIOS







ABRIGO DE BICICLETÁRIO



SEPARAÇÃO TÍPICA DE DISPOSITIVOS "U INVERTIDO" OU "POSTE E ANEL"



										Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.		EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ					
																OBJETIVO: CICLOVIAS					
												 <small>Soluções Inovadoras em Logística e Transporte</small>		GOVERNO DO Rio de Janeiro		TÍTULO: PROJETO PADRÃO: PARACICLOS E BICICLETÁRIOS		ESCALA: A1= H:1:100 V:1:100			
												 <small>Institute for Transportation & Development Policy</small>		SECRETARIA DE TRANSPORTES		TRECHO: N/A		A3= H:1:200 V:1:200			
																DATA: 2012-06-19		CÓDIGO: PP-01-D01-2a		REVISÃO: 2.0	

40mm-PARACICLO DE TUBO DE FERRO GALVANIZADO

BASE PLANO DE FERRO

780mm (TÍP.)

10mm DIA (TÍP.) FUROS PARA INSTALAR NA SUPERFÍCIE DE CONCRETO EXISTENTE, USANDO FERRAGENS RESISTENTES A VANDALISMO

SECÇÃO B-B

BORDAS SUPERIORES SÃO ARREDONDADOS (TÍP.)

20mm

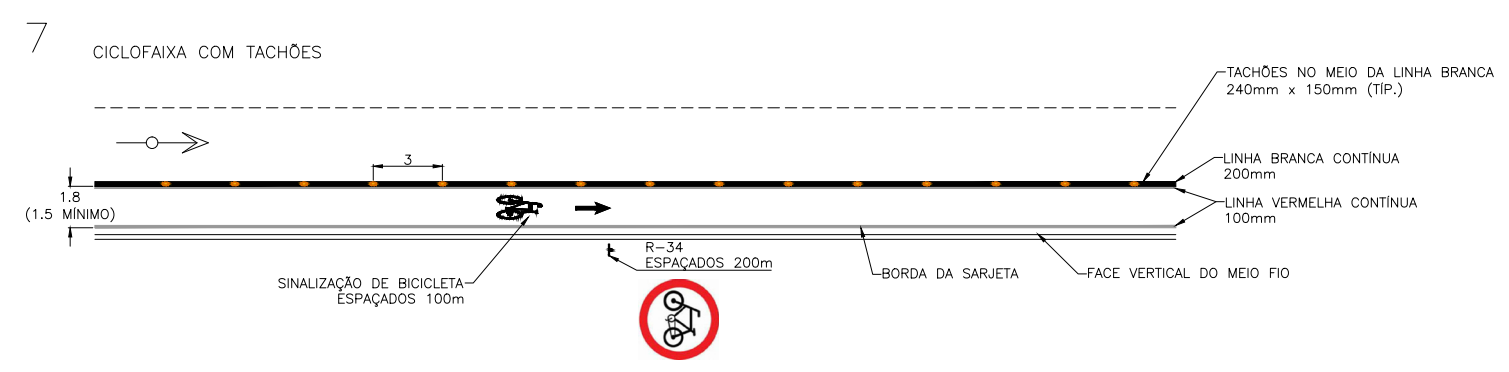
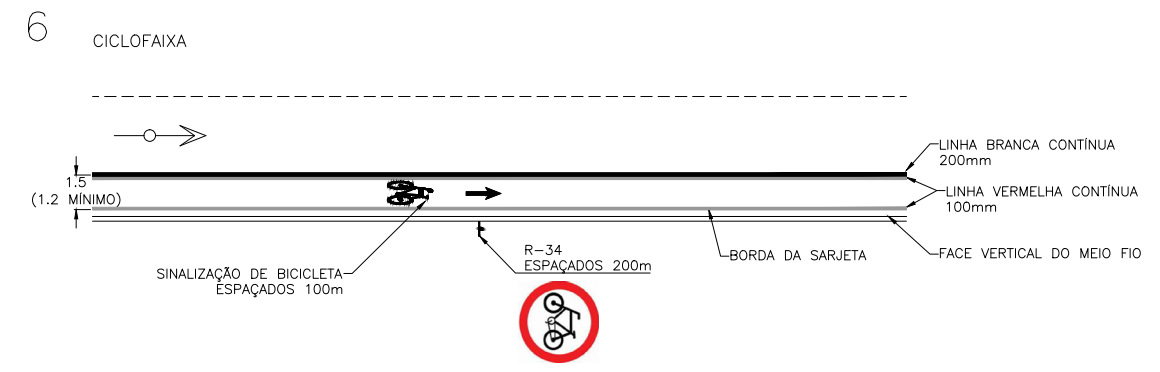
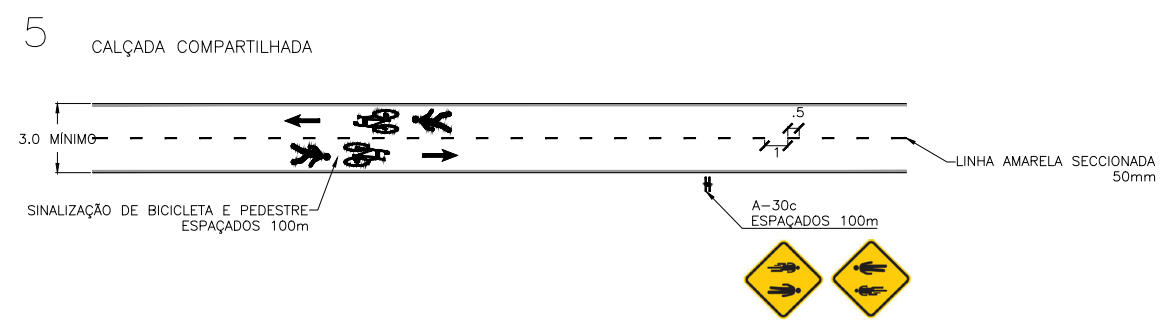
75mm





150mm

Diagrama de uma seção transversal de uma via com estacionamento na via. O diagrama mostra uma faixa de estacionamento à esquerda, seguida por uma faixa de circulação com uma sarjeta no meio. Dimensões indicadas: 2.4m para a largura da faixa de estacionamento; 6.8m (5.6m mínimo) para a largura da faixa de circulação; 1.0m (0.8m mínimo) para a largura da faixa de estacionamento à direita; 0.75m para a largura da faixa de estacionamento à esquerda; 1.2m (1.0m mínimo) para a largura da faixa de estacionamento à direita. O diagrama também indica a "BORDA DA SARJETA" e a "FACE VERTICAL DO MEIO FIO".

Diagrama de uma seção transversal de uma via urbana com estacionamento na via. O diagrama mostra a largura total da via, a largura da faixa de estacionamento (2.0m), a largura da faixa de circulação (5.6m mínimo), a largura da faixa de estacionamento (1.0m mínimo), a largura da faixa de circulação (1.2m mínimo) e a largura da faixa de estacionamento (0.6m). A largura total da via é de 6.3m. A largura da faixa de estacionamento é de 2.0m. A largura da faixa de circulação é de 5.6m mínimo. A largura da faixa de estacionamento é de 1.0m mínimo. A largura da faixa de circulação é de 1.2m mínimo. A largura da faixa de estacionamento é de 0.6m. A largura total da via é de 6.3m.

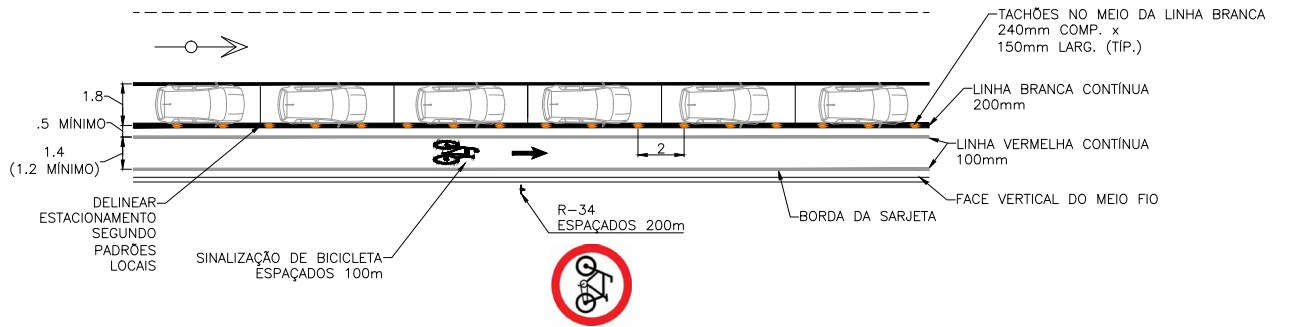
[illegible]



										Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.		EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ					
																OBJETIVO: CICLOVIAS					
														GOVERNO DO Rio de Janeiro		TÍTULO: PROJETO PADRÃO: TRECHOS INTERMEDIÁRIOS AS INTERSEÇÕES		ESCALA: A1= H:1:150 V:1:150			
														SECRETARIA DE TRANSPORTES		TRECHO: N/A		A3= H:1:300 V:1:300			
																DATA: 2012-06-19		CÓDIGO: PP-01-D01-3b		REVISÃO: 2.0	

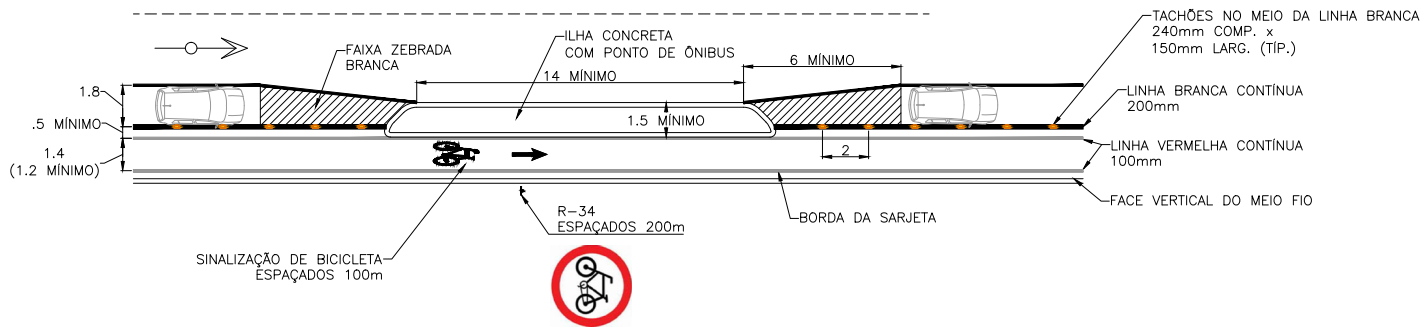
8

CICLO FAIXAS COM TACHÕES SEGREGADAS POR ESTACIONAMENTO NA VIA



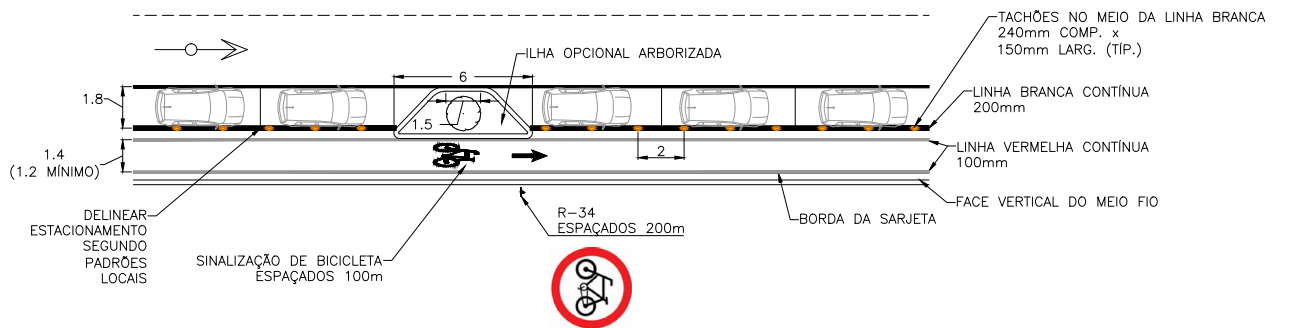
9





CICLOFAIXA SEGREGADA POR ESTACIONAMENTO NA VIA E PONTO DE ÔNIBUS

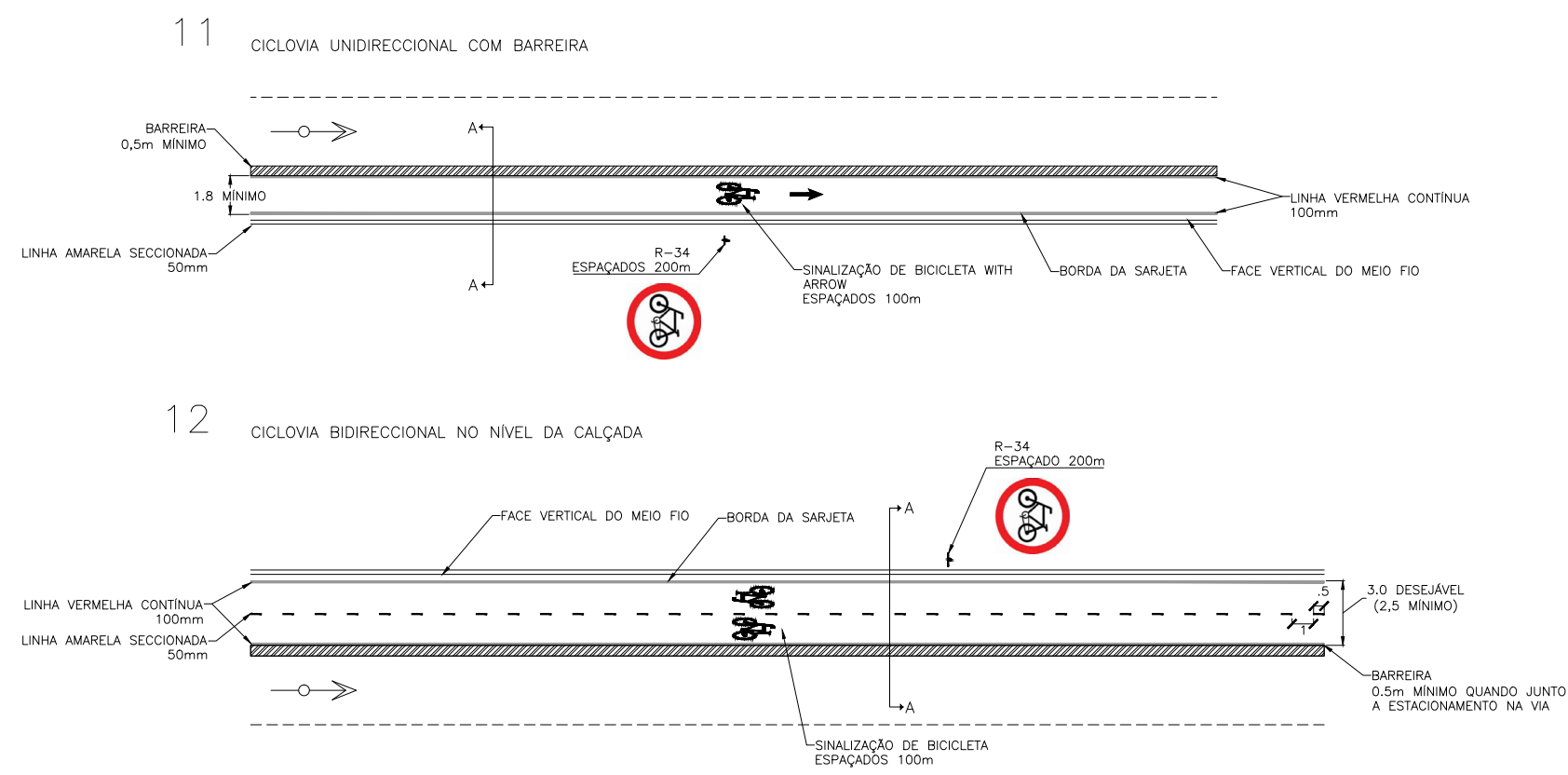


10

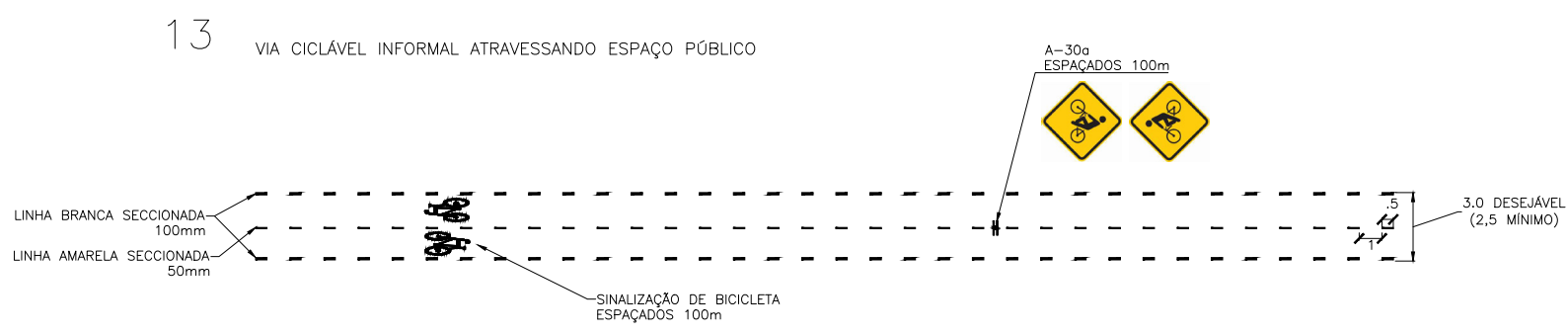
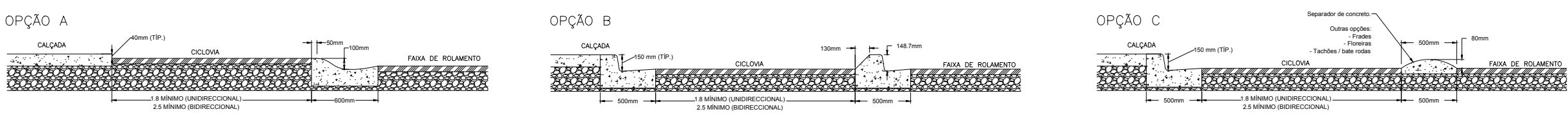
CICLO FAIXA COM TACHÕES SEGREGADA POR ESTACIONAMENTO NA VIA E COM ILHAS ARBORIZADAS



						Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.		EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ			
												OBJETIVO: CICLOVIAS			
										GOVERNO DO Rio de Janeiro		TÍTULO: PROJETO PADRÃO: TRECHOS INTERMEDIÁRIOS AS INTERSEÇÕES		ESCALA: A1= H:1:150 V:1:150	
										SECRETARIA DE TRANSPORTES		TRECHO: N/A		A3= H:1:300 V:1:300	
												DATA: 2012-06-19		CÓDIGO: PP-01-D01-3c	
														REVISÃO: 2.0	
						</									

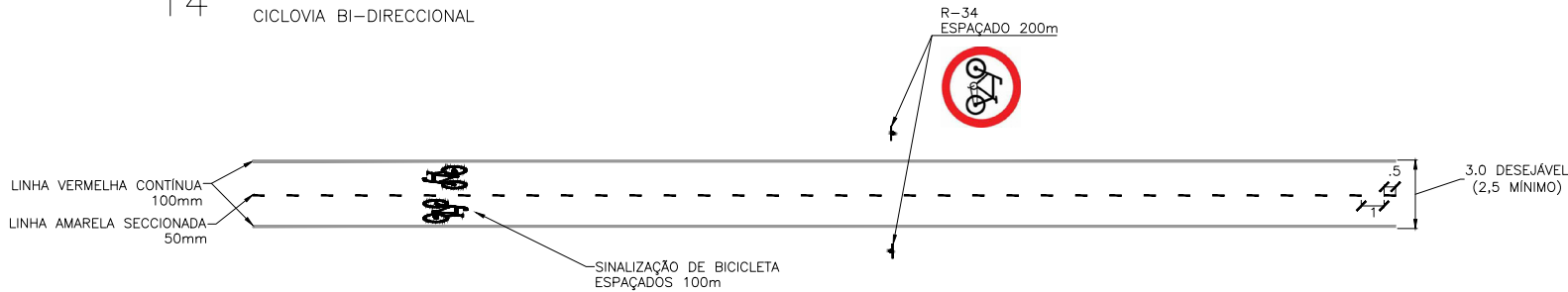


A-A CICLOVIA
PERFIS (ESCALA 1:20):

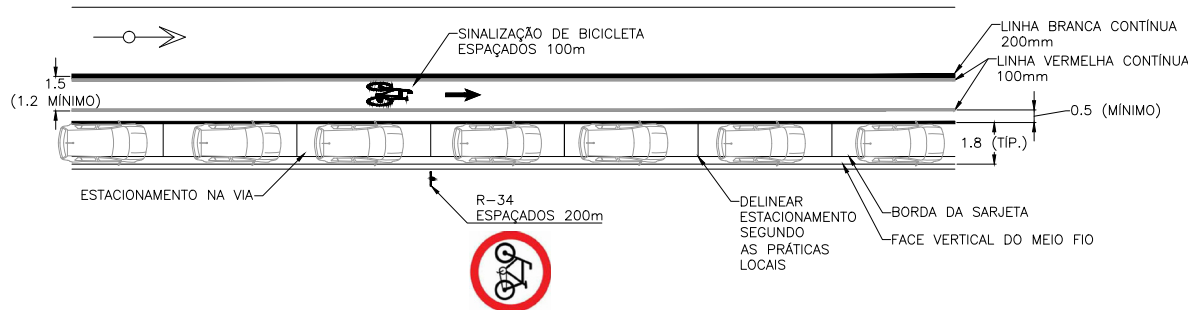


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

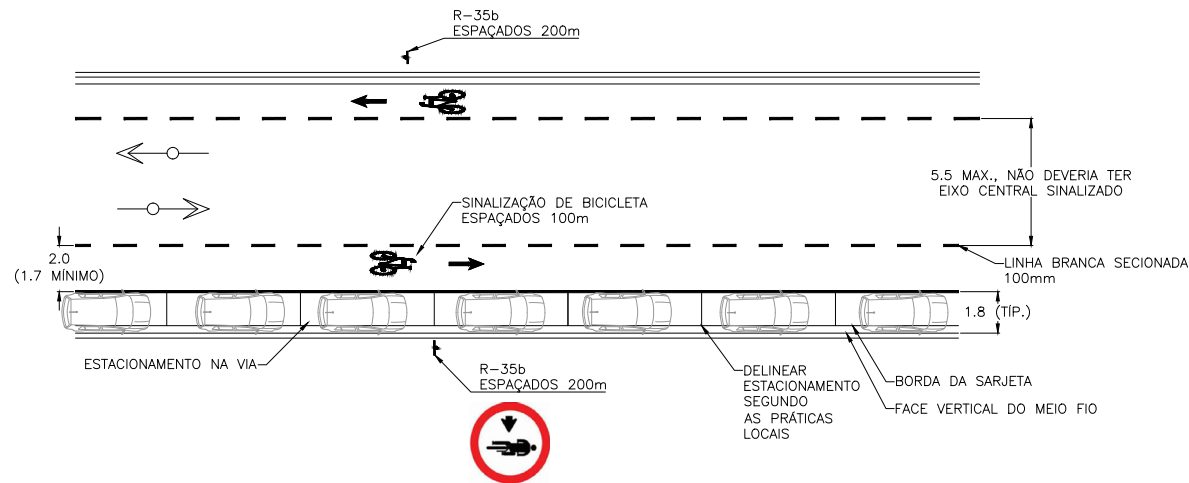
14 CICLOVIA BI-DIRECCIONAL








15 CICLOFAIXA AO LONGO DE ESTACIONAMENTO NA VIA

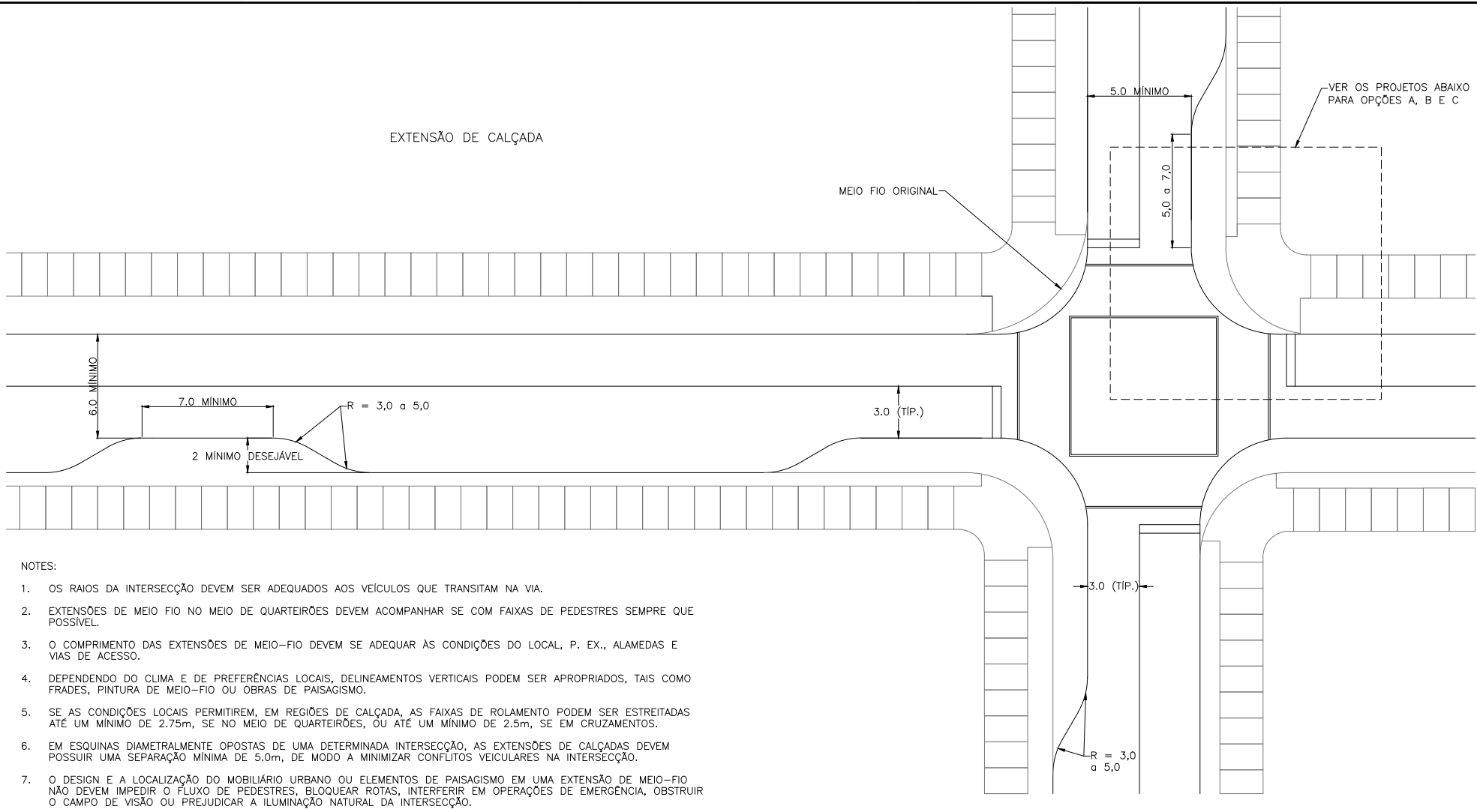


16 CICLOFAIXA NÃO OBRIGATÓRIA AO LONGO DE ESTACIONAMENTO NA VIA



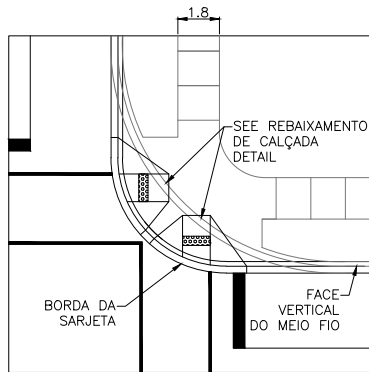
						Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.	EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ		
											OBJETIVO: CICLOVIAS		
											TÍTULO: PROJETO PADRÃO: TRECHOS INTERMEDIÁRIOS AS INTERSEÇÕES		
											TRECHO: N/A		
											ESCALA: A1= H:1:150 V:1:150 A3= H:1:300 V:1:300		
											REVISÃO: 2.0		
Nº	DISCRIMINAÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO	RESP. TÉCNICO	COORDENAÇÃO GERAL	COORDENAÇÃO	SUPERVISÃO	EQUIPE TÉCNICA	ASSESSORIA TÉCNICA	ORÇ.
REVISÕES						DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA							

1:1

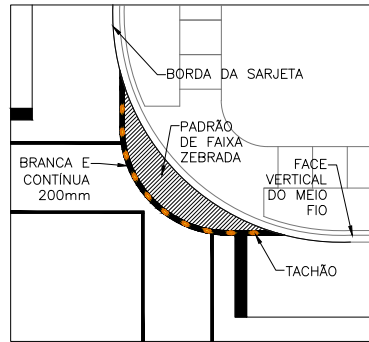


DETALHAMENTO DE EXTENSÕES DE CALÇADA

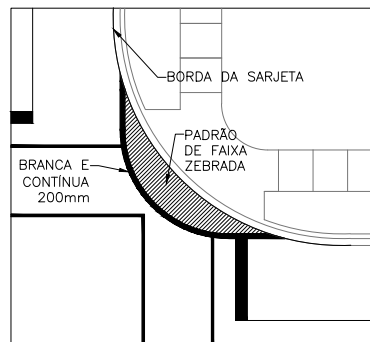
DETALHAMENTO 1 – OPÇÃO "A" (PREFERIDA)
RECONSTRUIR O MEIO FIO



DETALHAMENTO 2 – OPÇÃO "B"
200mm, BORDA BRANCA E CONTÍNUA COM TACHÕES

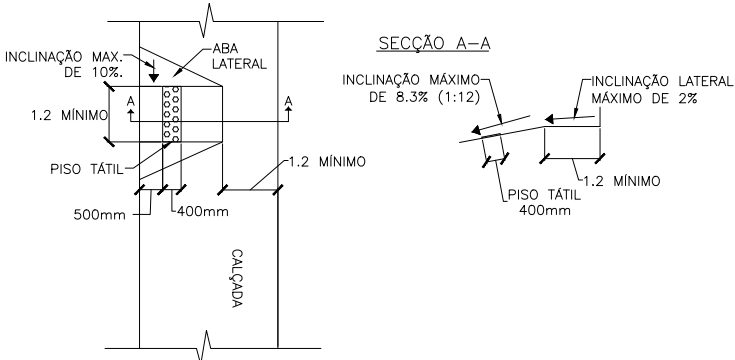


DETALHAMENTO 3 – OPÇÃO "C"
200mm, BORDA BRANCA E CONTÍNUA COM TACHÕES ESPAÇADAS DE 0,25m A 0,5m E COM FAIXA ZEBRADA



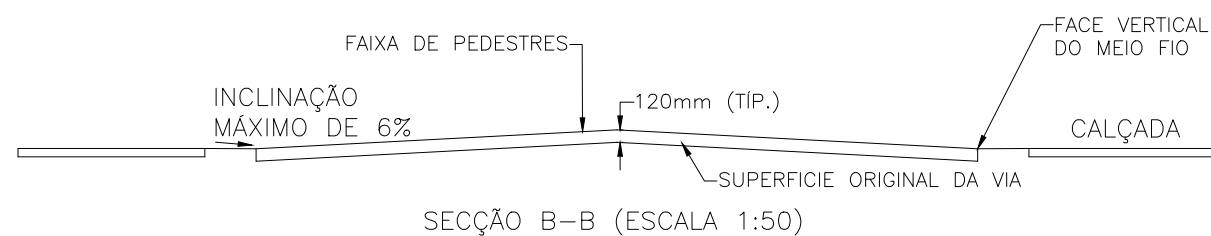
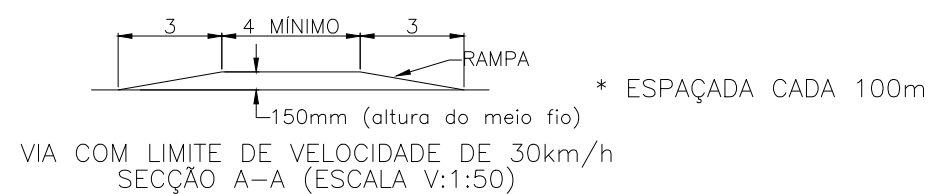
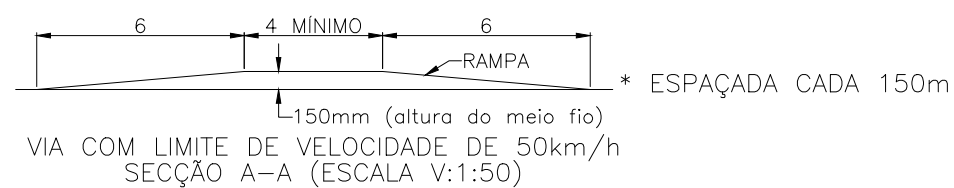
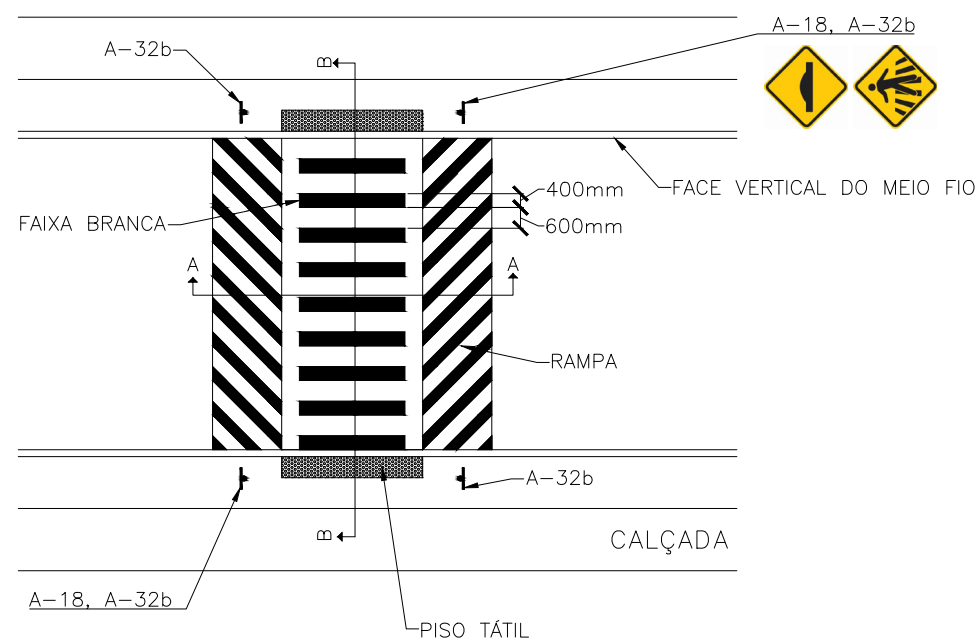
- NOTES:
- EM INTERSECÇÕES SEM CONVERSÃO DE VEÍCULOS, O RAIOS MÍNIMO DE MEIO-FIO DEVE SER DE 1.5m.
 - FAIXAS DE ESTACIONAMENTO E CICLOVIAS CRIAM ESPAÇO ADICIONAL PARA ACOMODAR O RAIOS "EFETIVO" DE CONVERSÃO DE VEÍCULOS.
 - RAIOS DE CURVAS PODEM SER AUMENTADOS EM LOCAIS ONDE NÃO É ACEITÁVEL QUE A CONVERSÃO DE VEÍCULOS GRANDES, COMO ÔNIBUS, VANS E CAMINHÕES, AS VEZES INVADA POSSA INVADIR O ESPAÇO DA FAIXA DE ROLAMENTO OPOSTA.

REBAIXAMENTO DE CALÇADA (ESCALA 1:50)

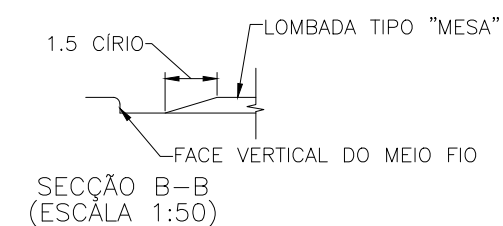
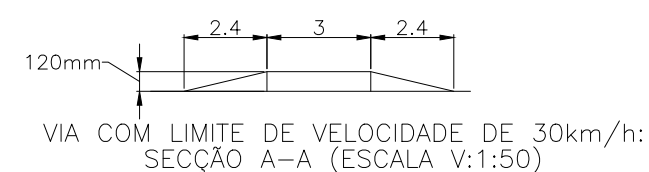
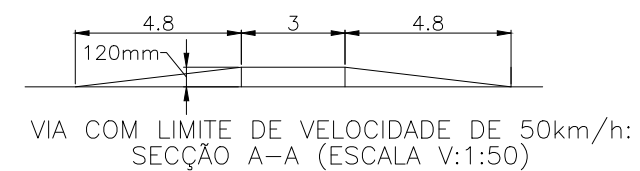
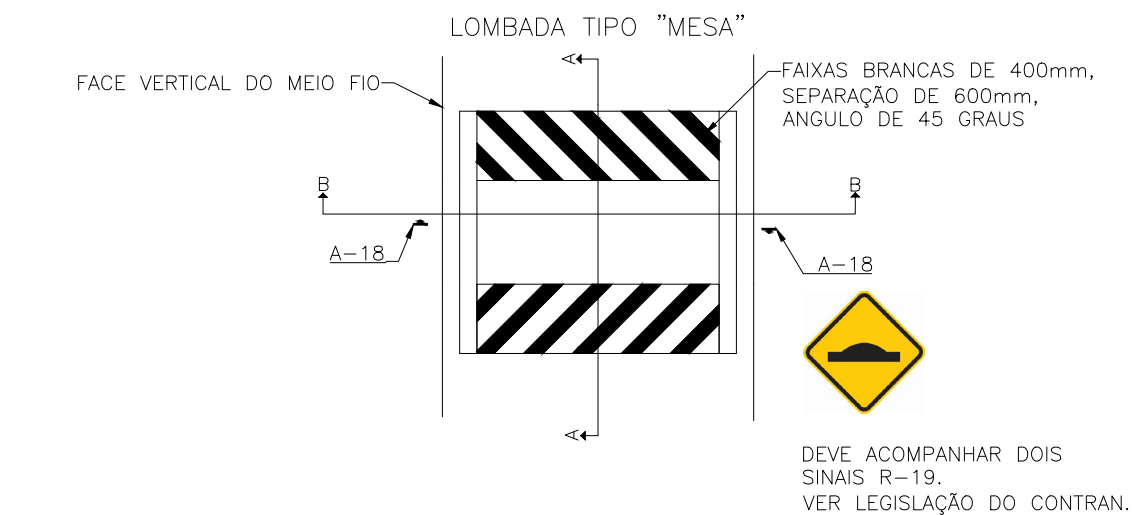


SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ							EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ	
OBJETIVO: CICLOVIAS							IBI GROUP		GOVERNO DO Rio de Janeiro		TÍTULO: PROJETO PADRÃO: EXTENSÕES DE CALÇADA	
TÍTULO: PROJETO PADRÃO: EXTENSÕES DE CALÇADA							LOGIT		SECRETARIA DE TRANSPORTES		TRECHO: N/A	
TRECHO: N/A							ITDP		SECRETARIA DE TRANSPORTES		DATA: 2012-06-19	
DATA: 2012-06-19							COORDENAÇÃO GERAL		SECRETARIA DE TRANSPORTES		CÓDIGO: PP-01-D01-4	
CÓDIGO: PP-01-D01-4							SUPERVISÃO		SECRETARIA DE TRANSPORTES		REVISÃO: 2.0	
REVISÃO: 2.0							EQUIPE TÉCNICA		SECRETARIA DE TRANSPORTES			
							ASSESSORIA TÉCNICA		SECRETARIA DE TRANSPORTES			

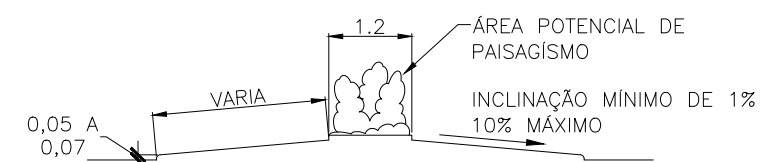
FAIXA DE PEDESTRES ELEVADA



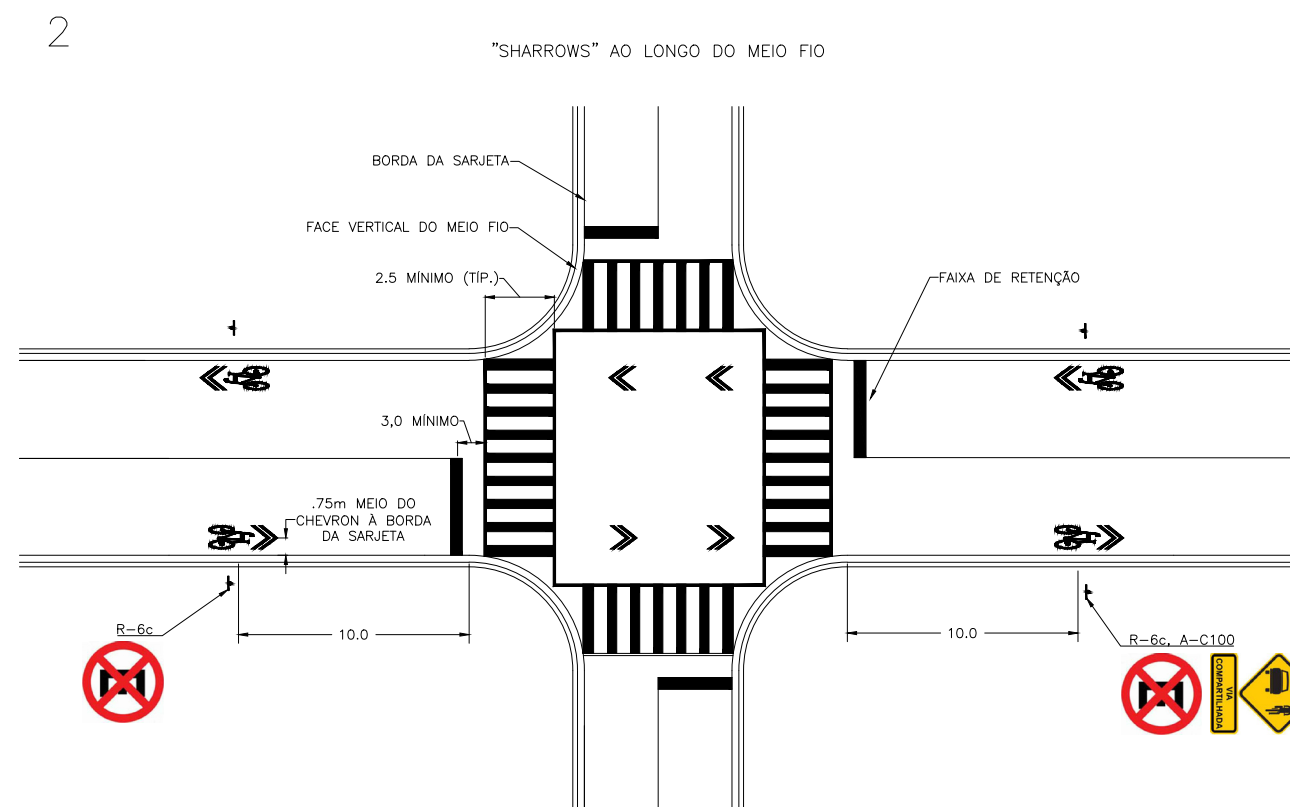
SECÇÃO B-B (ESCALA 1:50)

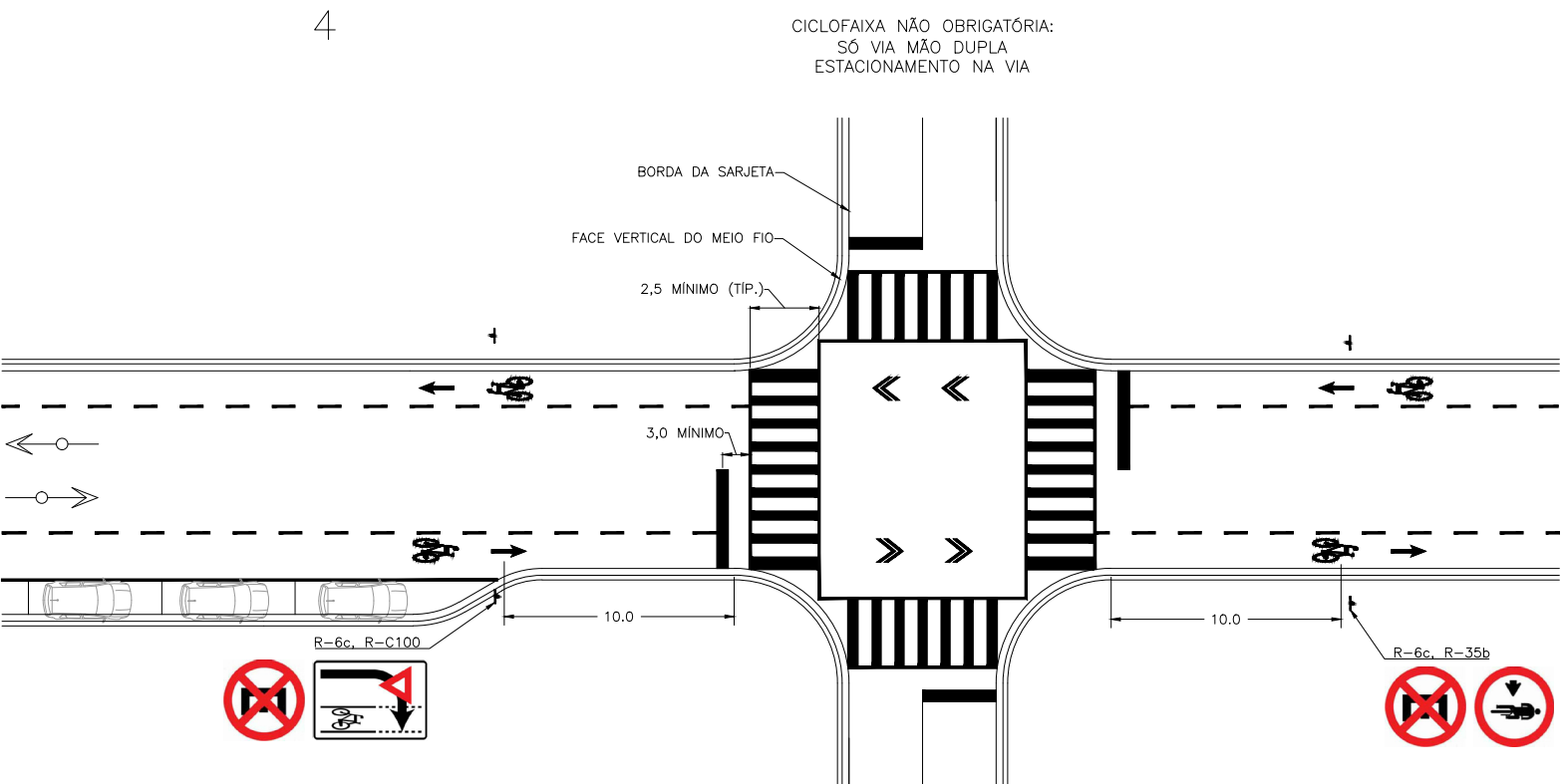
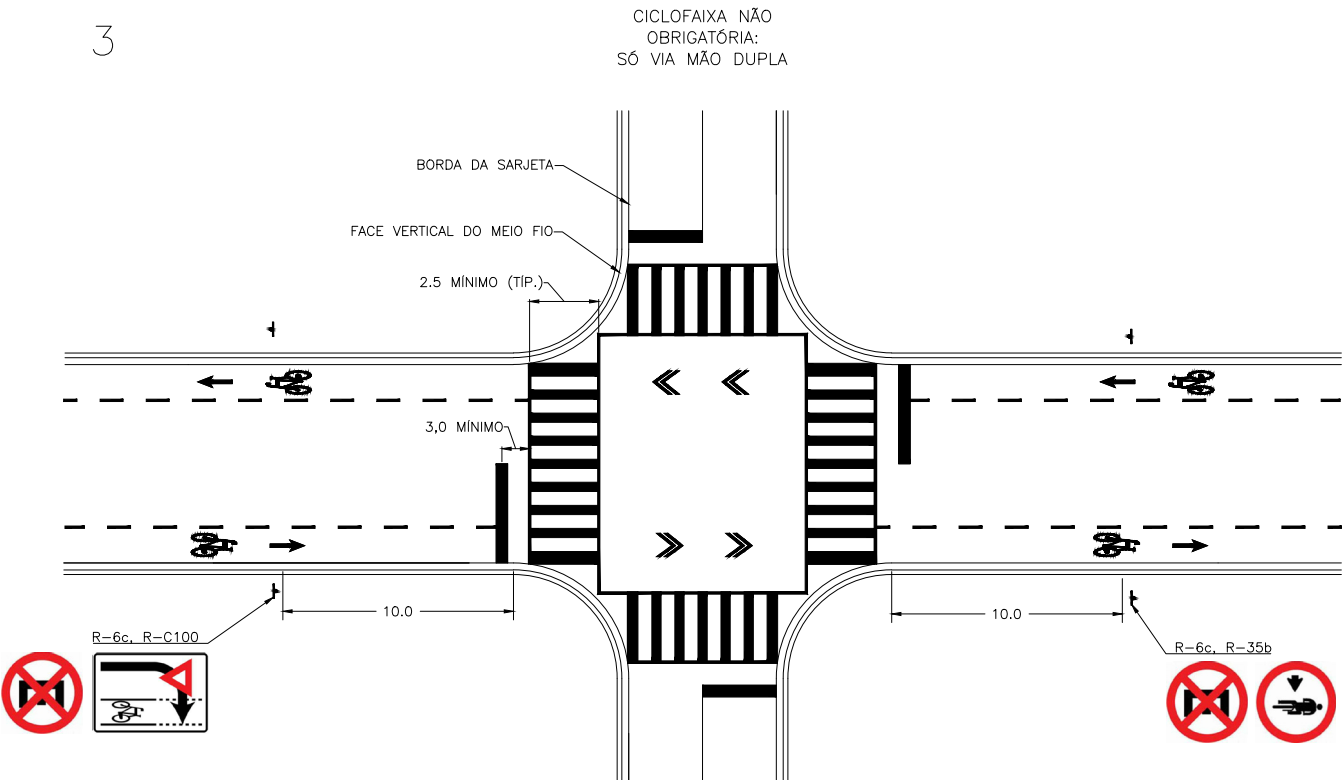






PERFIL DE MINI-ROTATÓRIA

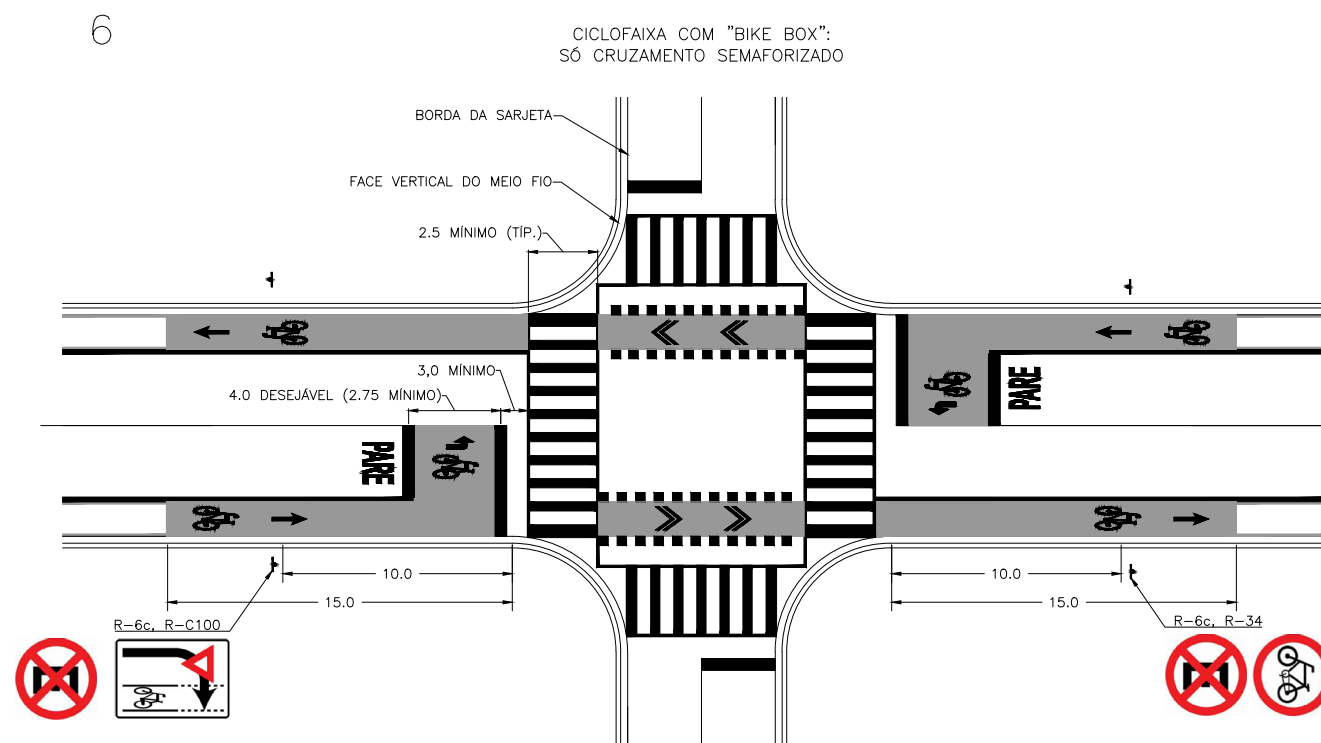


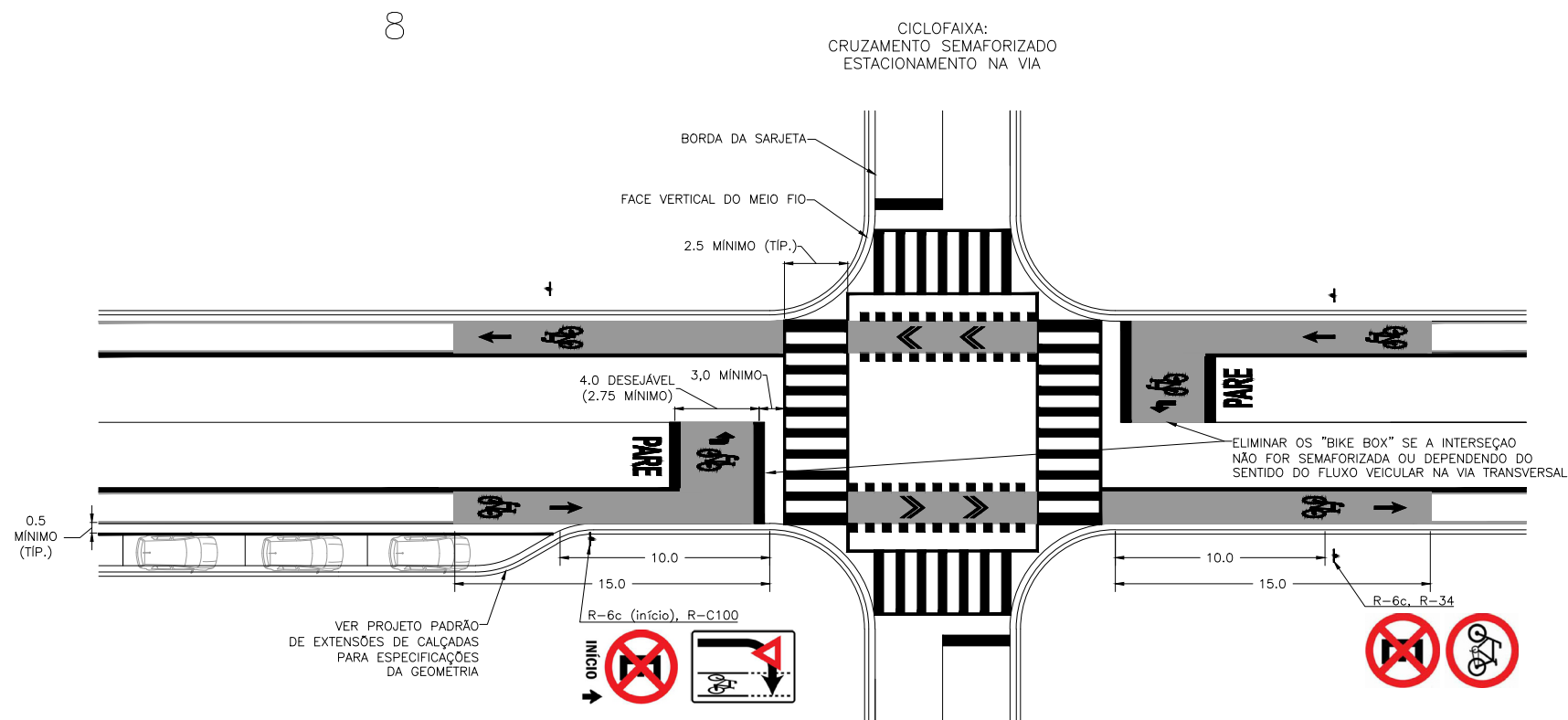
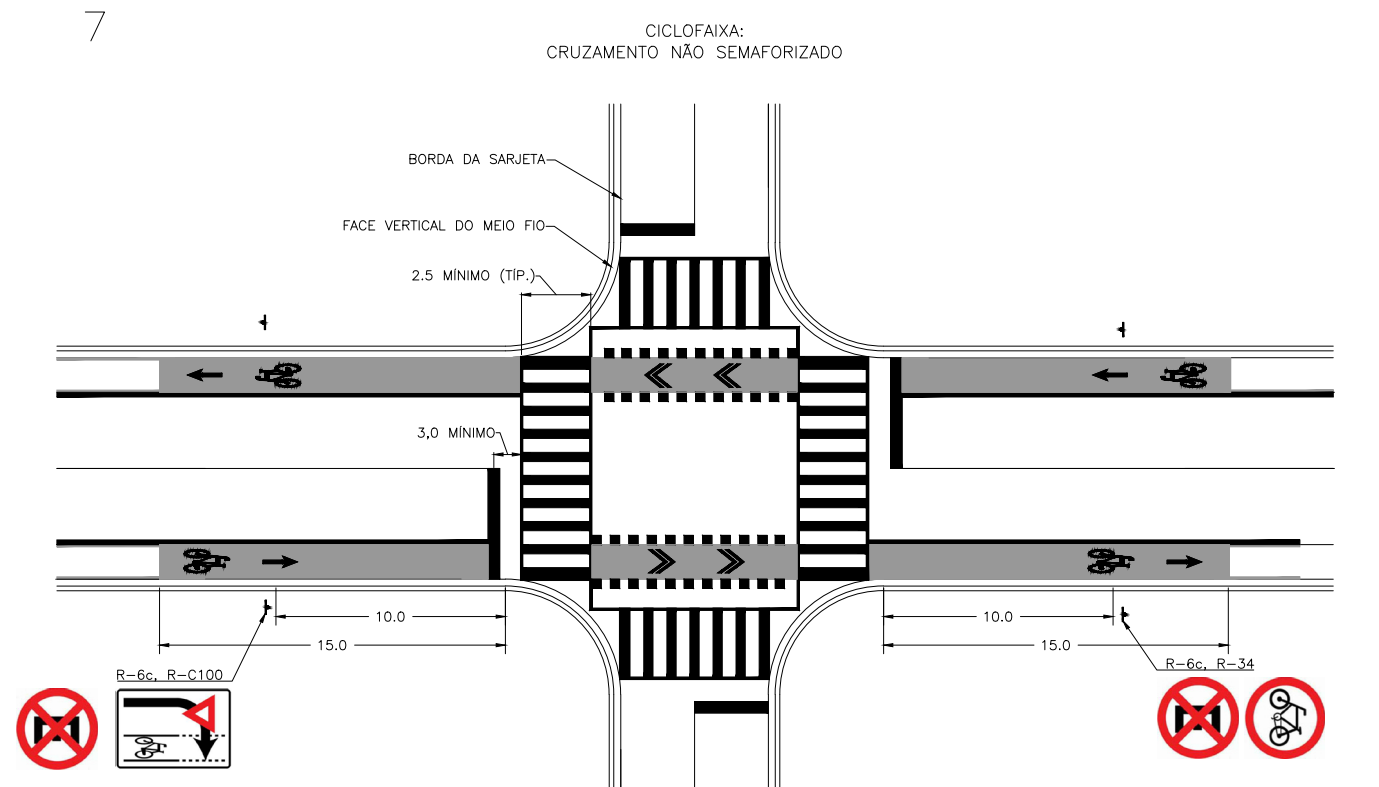
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

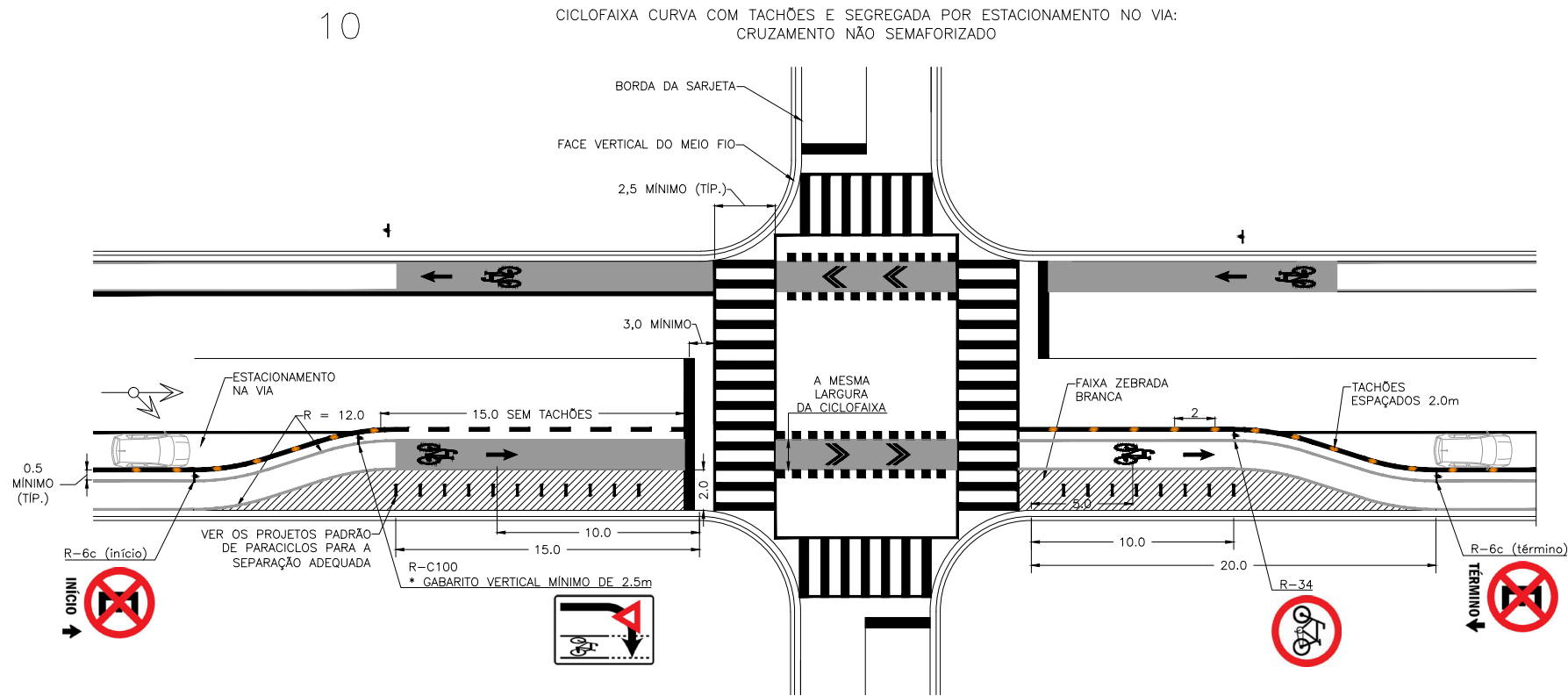
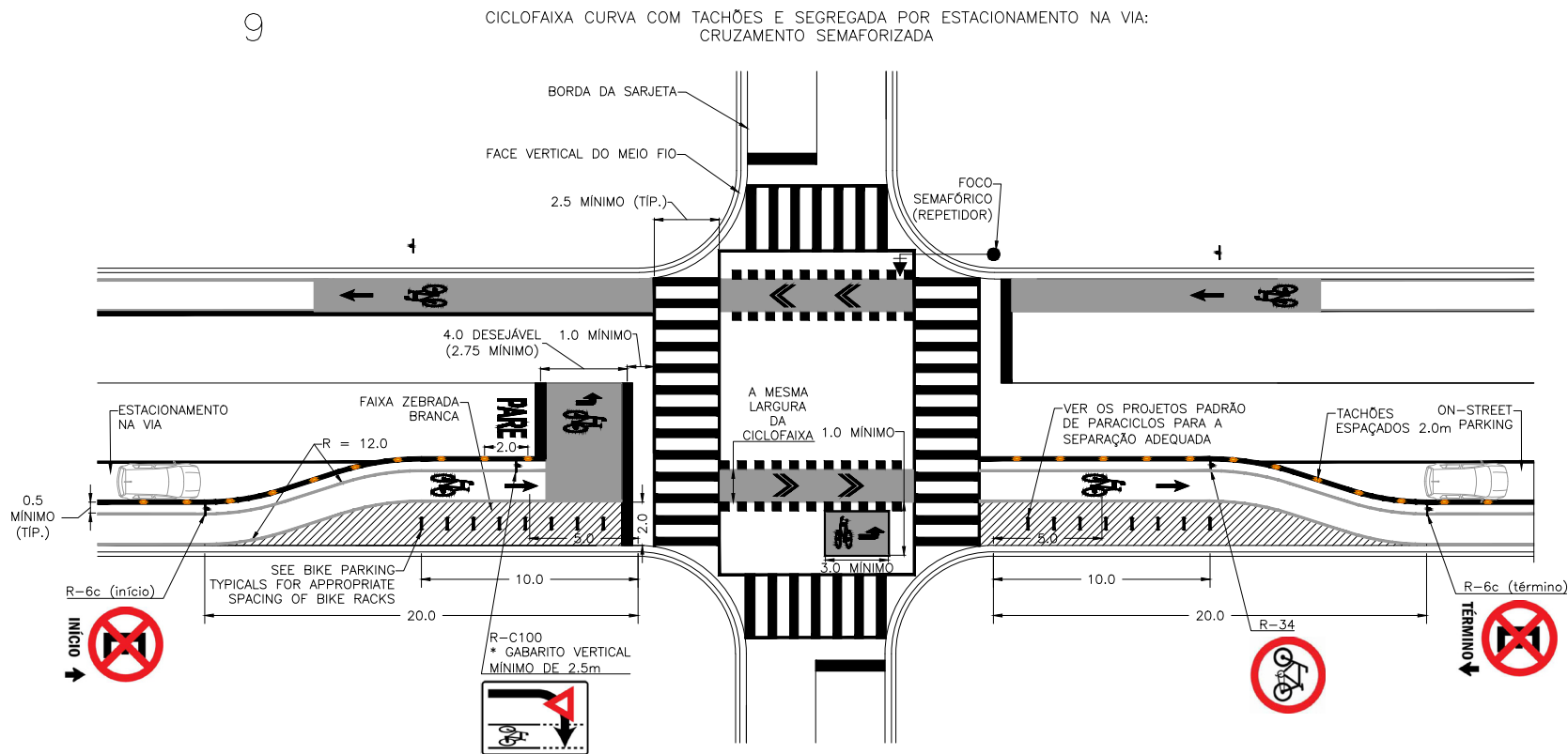
[illegible]







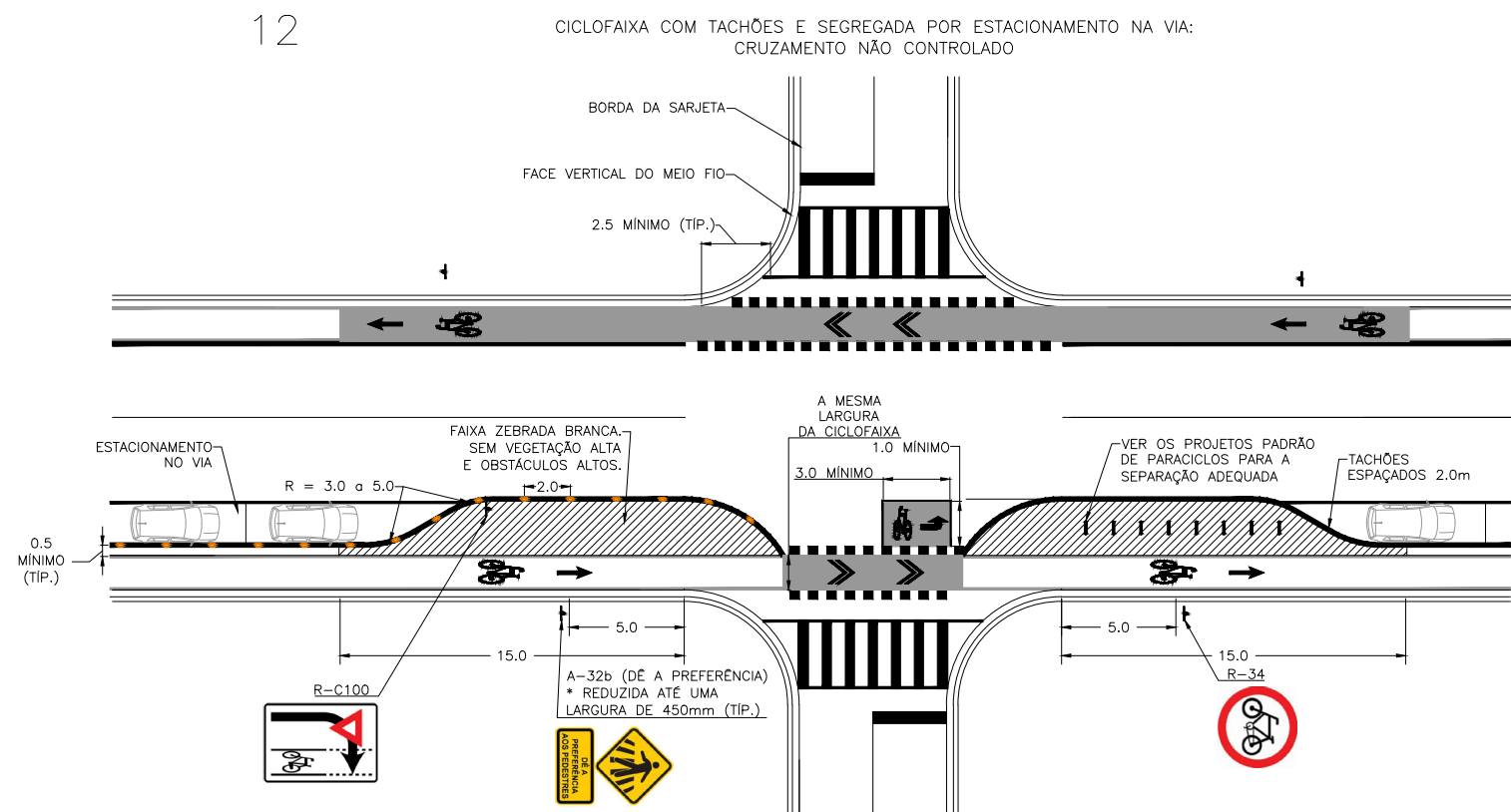
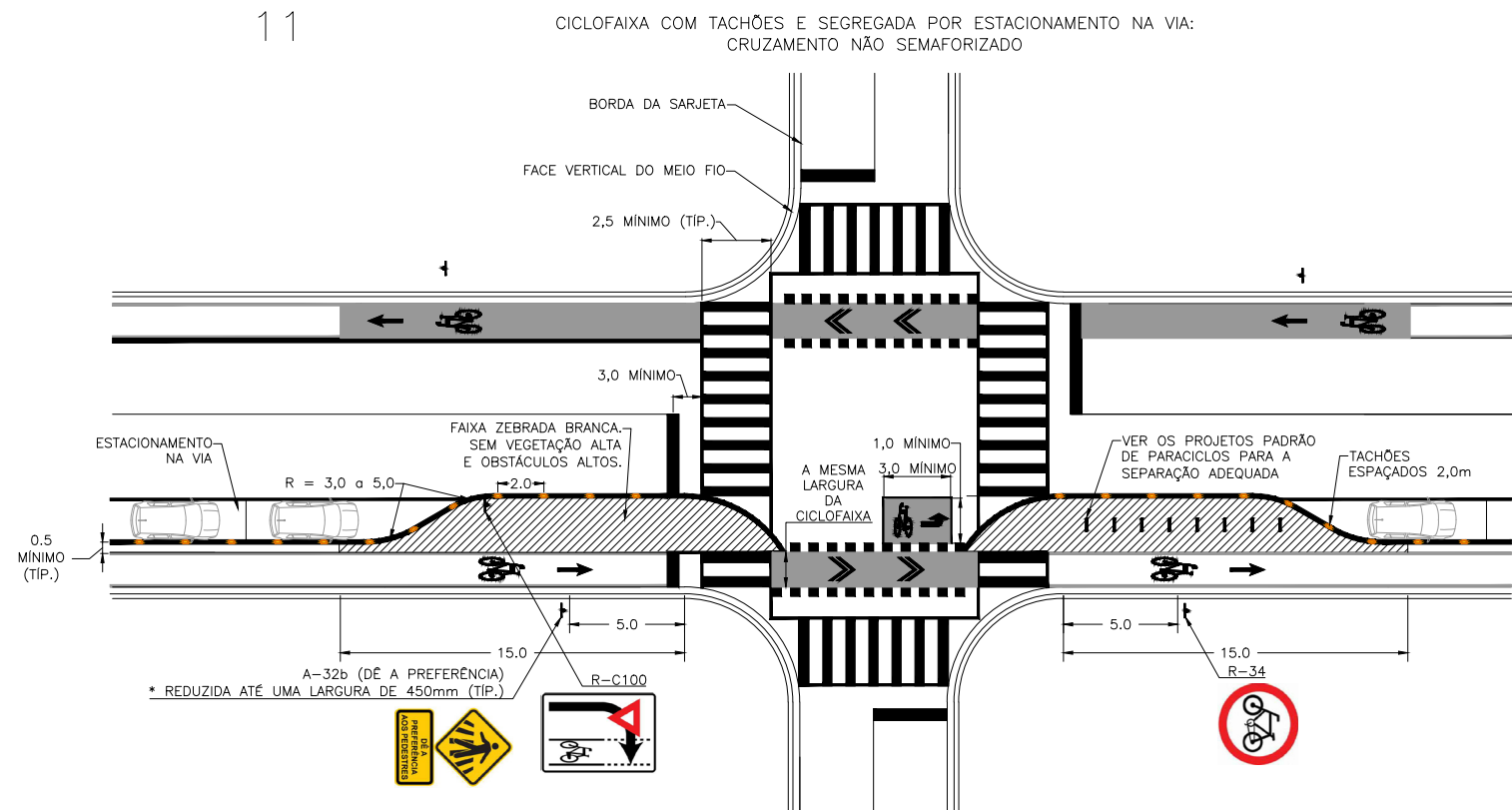
										Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.		EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ				
																OBJETIVO: CICLOVIAS				
																TÍTULO: PROJETO PADRÃO: INTERSECÇÕES		ESCALA: A1= H:1:150 V:1:150		
																TRECHO: N/A		A3= H:1:300 V:1:300		
																DATA: 2012-06-19		CÓDIGO: PP-01-D01-6b	REVISÃO: 2.0	

[illegible]



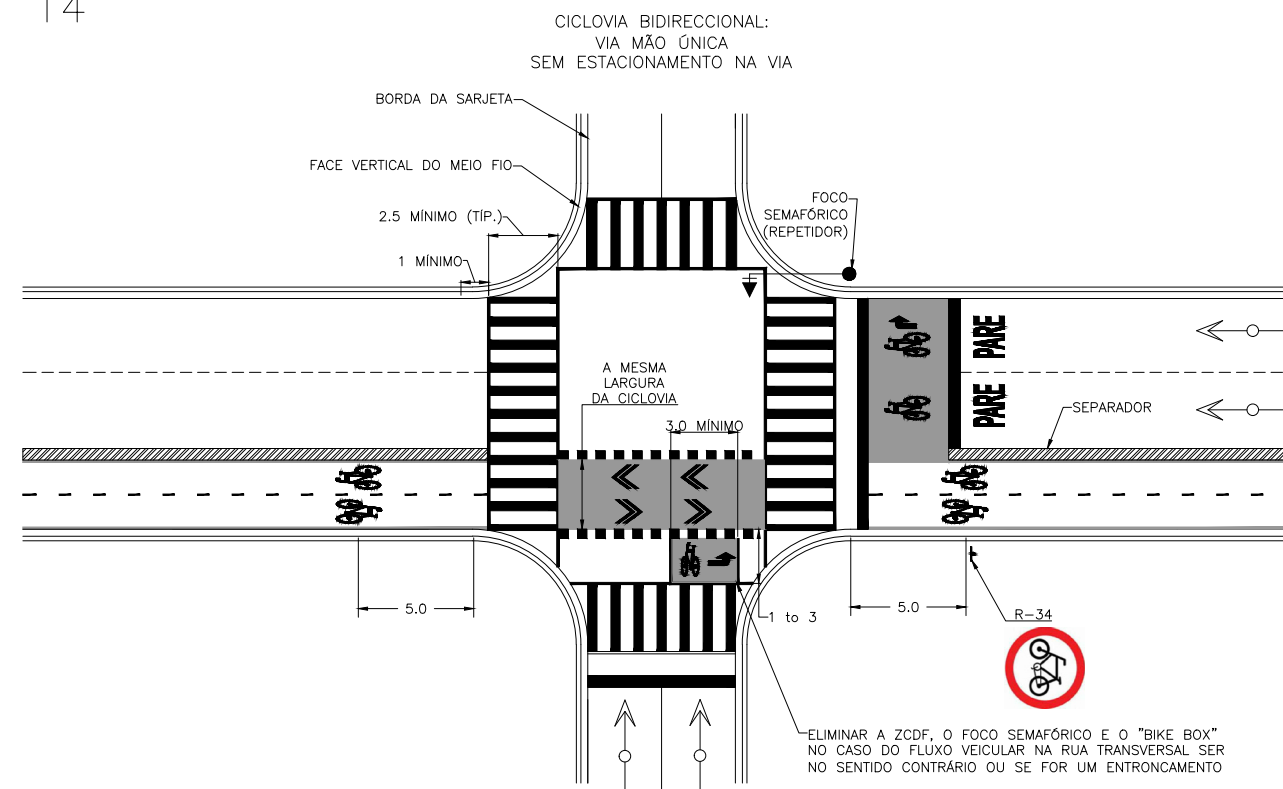


										EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ			
														OBJETIVO: CICLOVIAS			
												SECRETARIA DE TRANSPORTES		TÍTULO: PROJETO PADRÃO: INTERSECÇÕES		ESCALA: A1= H:1:150 V:1:150	
														TRECHO: N/A		A3= H:1:300 V:1:300	
														DATA: 2012-06-19		CÓDIGO: PP-01-D01-6e	
																REVISÃO: 2.0	



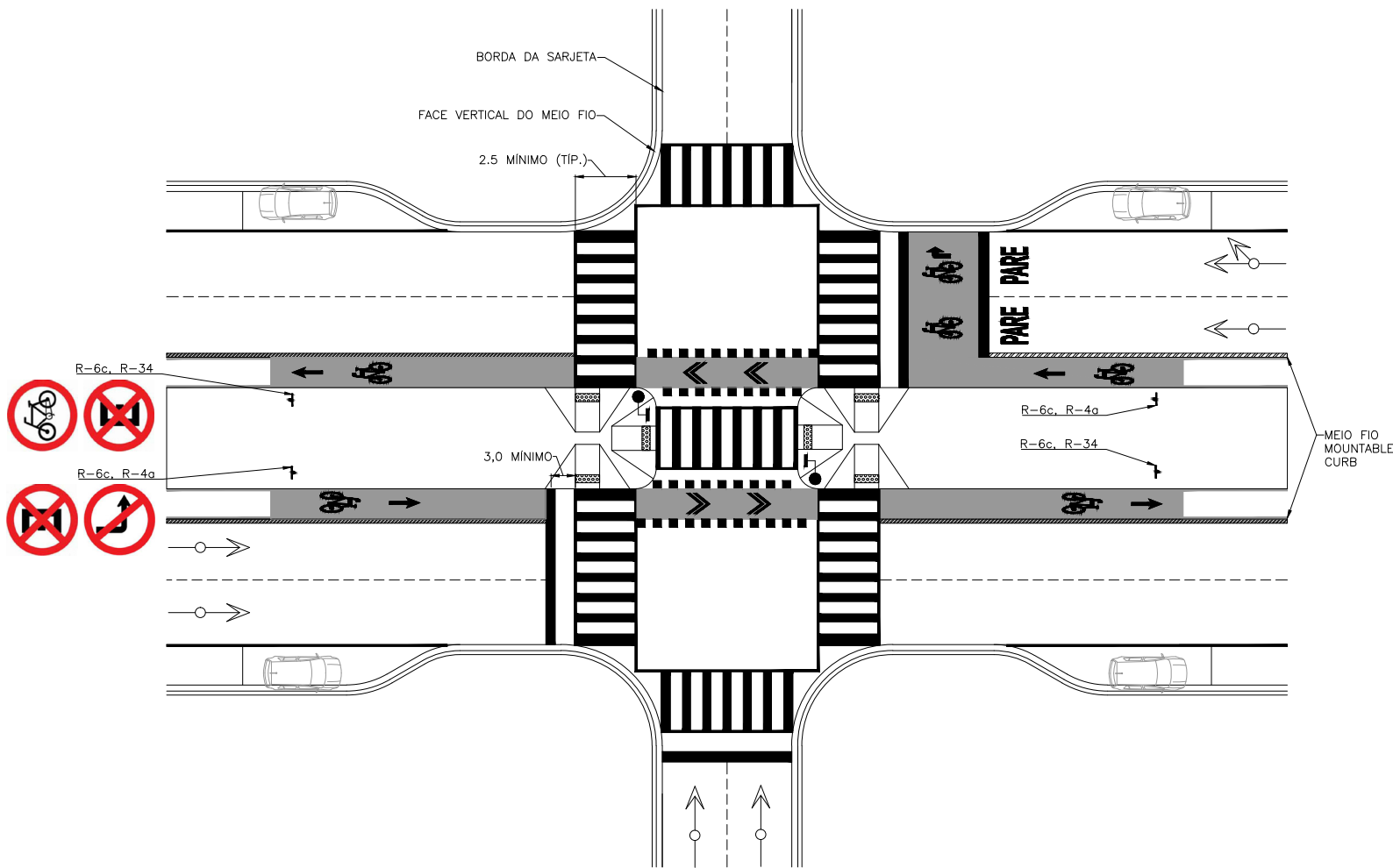
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





14

[illegible]

15

CICLOVIA NO CANTEIRO CENTRAL COM MEIO FIO MOUNTABLE CURB,
FAIXA DE PEDESTRE SEMAFORIZADA NO CANTEIRO CENTRAL E "BIKE BOX":
INTERSECÇÃO SEMAFORIZADA



							Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.		EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ			
													OBJETIVO: CICLOVIAS			
											GOVERNO DO Rio de Janeiro		TÍTULO: PROJETO PADRÃO: INTERSECÇÕES		ESCALA: A1= H:1:150 V:1:150	
											SECRETARIA DE TRANSPORTES		TRECHO: N/A		A3= H:1:300 V:1:300	
													DATA: 2012-06-19		CÓDIGO: PP-01-D01-6h	REVISÃO: 2.0

17

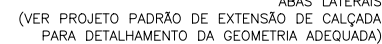
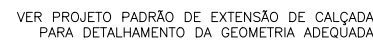
[illegible]

Diagrama de uma curva com acostamento de 10,0m e chevron brancas. O diagrama mostra uma curva com um acostamento de 10,0m. O acostamento é delimitado por uma linha de borda da sarjeta e uma face vertical do meio fio. O acostamento é pintado com chevron brancas espaçadas aproximadamente 3,0m. Um veículo está representado no acostamento, e uma seta indica a direção da curva.

VER OS PROJETOS PADRÃO DAS CICLOFAIXAS PARA AS DIMENSÕES ADEQUADAS

10.0

10.0

BORDA DA SARJETA

FACE VERTICAL DO MEIO FIO

CHEVRON BRANCOS (ESPAÇADOS APPROX. 3.0m)

BORDA DA SARJETA

FACE VERTICAL DO MEIO FIO

5.0

CHEVRON BRANCAS (ESPAÇADOS APPROX. 3.0m)

5.0

VER OS PROJETOS PADRÃO DAS CICLOFAIXAS PARA AS DIMENSÕES ADEQUADAS

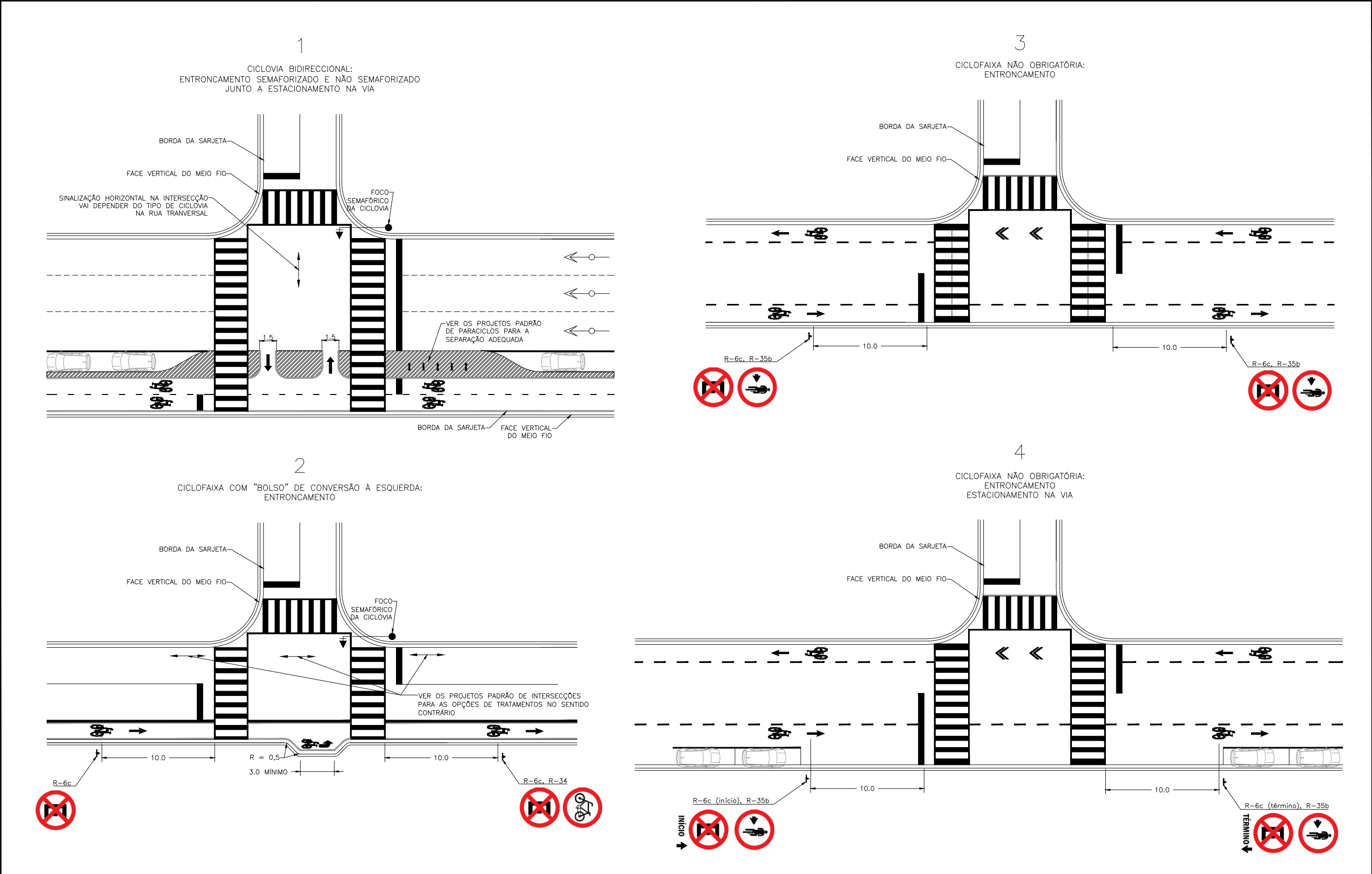
Diagrama de uma travessia de pedestres com faixa de travessia e faixa de proteção. A faixa de travessia tem uma largura de 5.0m e é delimitada por setas brancas e símbolos de pedestres. A faixa de proteção tem uma largura de 5.0m e é delimitada por uma linha tracejada. A borda da sarjeta e a face vertical do meio fio são indicadas.





VER OS PROJETOS PADRÃO DAS CICLOFAIXAS PARA AS DIMENSÕES ADEQUADAS

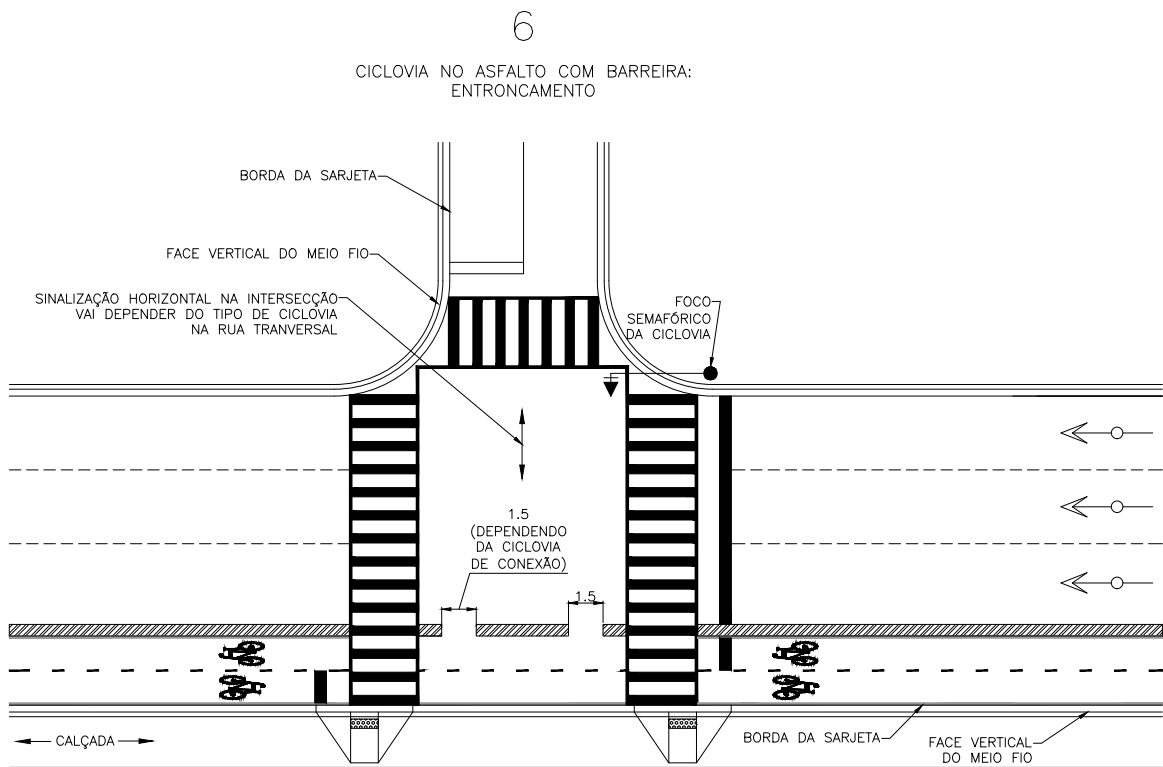
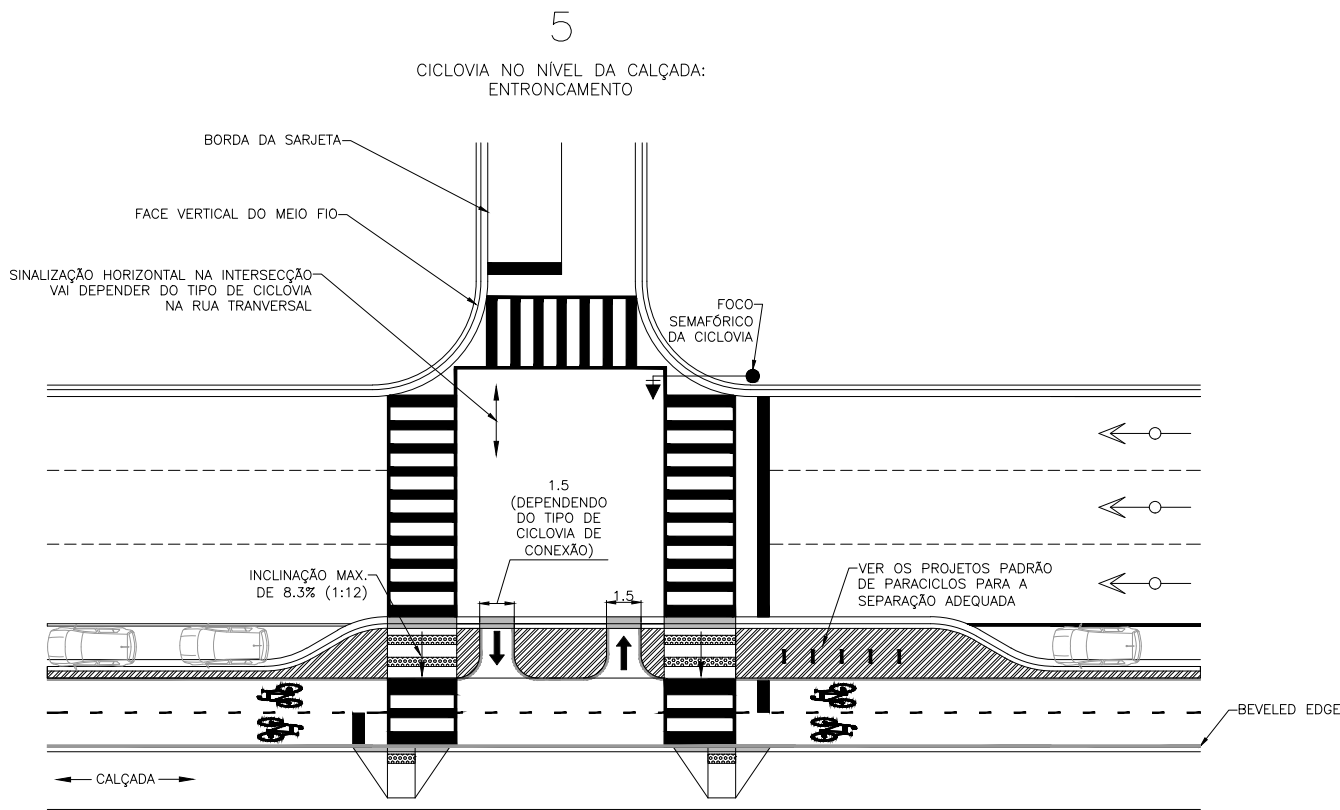
BORDA DA SARJETA

FACE VERTICAL DO MEIO FIO

[illegible]

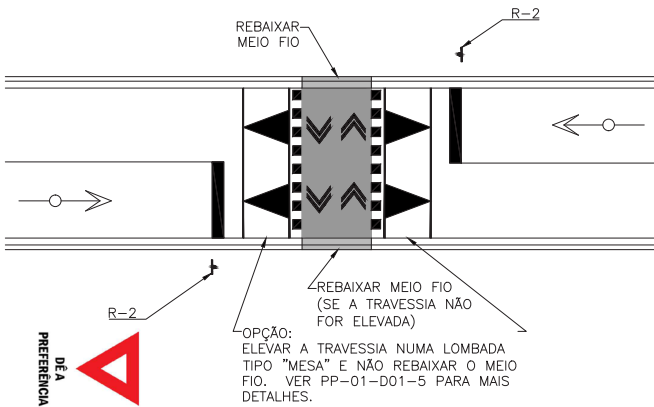


						Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.		EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ				
												OBJETIVO: CICLOVIAS				
										SECRETARIA DE TRANSPORTES		TÍTULO: PROJETO PADRÃO: ENTRONCAMENTOS		ESCALA: A1= H:1:150 V:1:150		
												TRECHO: N/A		A3= H:1:300 V:1:300		
												DATA: 2012-06-19		CÓDIGO: PP-01-D01-8a	REVISÃO: 2.0	

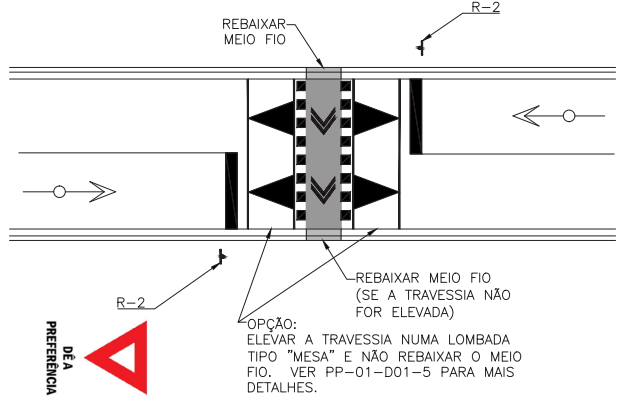




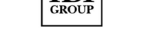

							Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.		EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ	
									IBI GROUP		GOVERNO DO Rio de Janeiro		OBJETIVO: CICLOVIAS	
							RESP. TÉCNICO		LOGIT		SECRETARIA DE TRANSPORTES		TÍTULO: PROJETO PADRÃO: ENTRONCAMENTOS	
							COORDENAÇÃO GERAL		ITDP				TRECHO: N/A	
							COORDENAÇÃO						ESCALA: A1 = H:1:150 V:1:150	
							SUPERVISÃO						A3 = H:1:300 V:1:300	
							EQUIPE TÉCNICA						DATA: 2012-06-19	
							ASSESSORIA TÉCNICA						CÓDIGO: PP-01-D01-8b	
													REVISÃO: 2.0	
Nº							DISCRIMINAÇÃO		REVISÕES		DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			
							EMITENTE		VERIFICAÇÃO		APROVAÇÃO		CÓDIGO	
													OBJETO	

1
TRAVESSIA INTERMEDIÁRIA ÀS INTERSEÇÕES – CICLOVIA / CICLOFAIXA BIDIRECCIONAL



2
TRAVESSIA INTERMEDIÁRIA ÀS INTERSEÇÕES – CICLOVIA / CICLOFAIXA UNIDIRECCIONAL



						Dimensionamento em metros exceto quando especificado outra unidade.		EMITENTES		CONTRATANTE		SECRETARIA DE TRANSPORTES – RJ		
										 SECRETARIA DE TRANSPORTES		OBJETIVO: CICLOVIAS		
								 Soluções Inovadoras em Logística e Transporte				TÍTULO: PROJETO PADRÃO: TRAVESSIAS INTERMEDIÁRIAS ÀS INTERSEÇÕES		
								 Institute for Transportation & Development Policy				TRECHO: N/A		
												DATA: 2012-06-19		
												CÓDIGO: PP-01-D01-9		
												REVISÃO: 2.0		

Anexo III Custos Estimados dos Projetos Básicos

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Tabela 37: Estimativa de Custo de Implantação do Corredor de Barra Mansa / Volta Redonda

Custos Estimados - Opção Preferida				
Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Vias cicláveis				
Separador em pavimento existente, 1m [meio fio]	1.155	R\$208,262	R\$241,000	
Separador em pavimento existente, 0,5m [meio fio]	0.84	R\$150,131	R\$126,000	
Ciclofaixa - separador de tachões	0.135	R\$8,000	R\$1,000	
Ciclovia, pavimentar - bi-direccional	4074,915	R\$77	R\$313,000	
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	2.715	R\$28,368	R\$77,000	
Ciclofaixa/ciclovia, re-pavimentar concreto	1482	R\$61	R\$91,000	
Cruzamento - ciclovia no nível da calçada ou passeio compartilhado, bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	2	R\$4,923	R\$10,000	
Passeios				
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	84	R\$241	R\$20,000	
Extensão de calçada (apenas o concreto)	2673	R\$79	R\$211,000	
Extensão de calçada (apenas o meio fio)	1888	R\$149	R\$282,000	
Faixa de pedestre elevada [sinalização horizontal termoplástica]	227	R\$212	R\$48,000	
Calçada compartilhada - sinalização [sinalização horizontal termoplástica]	1.805	R\$34,156	R\$62,000	

Equipamentos complementares e paisagismo				
Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Bicicletário na via [com frades e sinalização horizontal]	un	1	R\$2,570	R\$3,000
Sinal - faixa de pedestres e ciclistas	un	1	R\$47,136	R\$47,000
Paraciclos na calçada	m	134.4	R\$111	R\$15,000
Sinalização horizontal [sinalização horizontal termoplástica]	m2	200	R\$89	R\$18,000
Arrancamento de meios-fios, de granito ou concreto retos ou curvos	m	50	R\$10	R\$1,000
Compactação de aterros	m3	580	R\$6	R\$4,000
Rebaixar canteiro de concreto	m2	100	R\$48	R\$5,000
Subtotal			R\$1,575,000	
			Imprevistos (%20)	
			R\$315,000	
			Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)	
			R\$394,000	
			Total	
			R\$2,284,000	

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Custos Estimados - Opção B

Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Vias cicláveis			
Separador em pavimento existente, 1m [sinalização horizontal com floreiras e frades]	1.155	R\$165,901	R\$192,000
Separador em pavimento existente, 0,5m [sinalização horizontal com bate-rodas]	0.84	R\$54,469	R\$46,000
Ciclofaixa - separador de tachões	0.135	R\$8,000	R\$1,000
Ciclovia, pavimentar - bi-direccional	4074,915	R\$77	R\$313,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	2.715	R\$13,119	R\$36,000
Ciclofaixa/ciclovia, re-pavimentar concreto	1482	R\$61	R\$91,000
Cruzamento - ciclovia no nível da calçada ou passeio compartilhado, bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	2	R\$3,298	R\$7,000
Passeios			
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	84	R\$53	R\$4,000
Extensão de calçada (apenas o concreto)	2673	R\$79	R\$211,000
Extensão de calçada (apenas o meio fio)	1888	R\$149	R\$282,000
Faixa de pedestre elevada [sinalização horizontal a frio / acrílica]	227	R\$152	R\$35,000
Calçada compartilhada - sinalização [sinalização horizontal a frio / acrílica]	1.805	R\$18,907	R\$34,000

	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Equipamentos complementares e paisagismo				
Bicicletário na via [delimitado apenas por sinalização horizontal]	un	1	R\$1,678	R\$2,000
Sinal - faixa de pedestres e ciclistas	un	1	R\$47,136	R\$47,000
Paraciclô na extensão de calçada	m	134.4	R\$111	R\$15,000
Sinalização horizontal [sinalização horizontal a frio / acrílica]	m2	200	R\$29	R\$6,000
Arrancamento de meios-fios, de granito ou concreto retos ou curvos	m	50	R\$10	R\$1,000
Compactação de aterros	m3	580	R\$6	R\$4,000
Rebaixar canteiro de concreto	m2	100	R\$48	R\$5,000
Subtotal			R\$1,332,000	
Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)				
Imprevistos (%20)			R\$266,000	
Total			R\$333,000	
			R\$1,931,000	

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Tabela 38: Estimativa de Custo de Implantação do Corredor de Maricá

Custos Estimados - Opção Preferida				
Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Vias cicláveis				
Sharrows - 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	km	1.67	R\$7,351	R\$12,000
Ciclovia, usando pavimento existente, inclusive separador - bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	km	0.63	R\$178,499	R\$112,000
Ciclofaixa - uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	km	0.15	R\$39,438	R\$6,000
Ciclofaixa não obrigatória - uni-direccional, 1 lado	km	8.19	R\$12,698	R\$104,000
Ciclofaixa/ciclovia, pavimentar	m2	6718	R\$77	R\$515,000
Tachões delimitando a ciclofaixa	km	0.62	R\$8,000	R\$5,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional	km	1.26	R\$28,368	R\$36,000
Cruzamento - ciclofaixa ou ciclovia uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	un	1	R\$9,064	R\$9,000
Cruzamento - ciclovia simples, bi-direccional	un	14	R\$3,564	R\$50,000
Cruzamento - sharrows, 1 lado (simples) [sinalização horizontal termoplástica]	un	42	R\$1,514	R\$64,000
Passeios				
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	m2	1006	R\$241	R\$242,000
Faixa de pedestre elevada [sinalização horizontal termoplástica]	m2	134	R\$212	R\$28,000
Calçada compartilhada "informal" - bi-direccional	km	0.32	R\$27,322	R\$9,000

Equipamentos complementares e paisagismo				
Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Bicicletário na via (em lugar de estacionamento veicular) [espaço protegido por fradinhos]	un	7	R\$2,570	R\$18,000
Bicicletário (sem abrigo)	m2	14.4	R\$74	R\$1,000
Paraciclo, tubo de ferro galvanizado (fornecimento e colocação)	un	13	R\$266	R\$3,000
Paraciclos na calçada	m	67.2	R\$111	R\$7,000
Lombada tipo "mesa"	m2	837	R\$212	R\$178,000
			Subtotal	R\$1,399,000
			Imprevistos (%20)	
			R\$280,000	
			Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)	
			R\$350,000	
			Total	R\$2,029,000

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Nota: A estimativa de custo não inclui a reconstrução da Avenida General Afonseca nem da ponte cantilever, por serem obras além do escopo deste projeto.

Custos Estimados - Opção B

	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Vias cicláveis				
Sharrows - 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	1.67	R\$4,341	R\$7,000
Ciclovia, usando pavimento existente, inclusive separador - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	0.63	R\$67,589	R\$43,000
Ciclofaixa - uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	0.15	R\$14,759	R\$2,000
Ciclofaixa não obrigatória - uni-direccional, 1 lado	km	8.19	R\$6,077	R\$50,000
Ciclofaixa/ciclovia, pavimentar	m2	6718	R\$77	R\$515,000
Tachões delimitando a ciclofaixa	km	0.62	R\$8,000	R\$5,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	1.26	R\$13,119	R\$17,000
Cruzamento - ciclofaixa ou ciclovia uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	1	R\$3,724	R\$4,000
Cruzamento - ciclovia simples, bi-direccional	un	14	R\$1,939	R\$27,000
Cruzamento - sharrows, 1 lado (simples) [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	42	R\$1,273	R\$53,000
Passeios				
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	m2	1006	R\$53	R\$53,000
Faixa de pedestre elevada [sinalização horizontal a frio / acrílica]	m2	134	R\$152	R\$20,000
Calçada compartilhada "informal" - bi-direccional	km	0.32	R\$16,688	R\$5,000

Equipamentos complementares e paisagismo				
Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Bicicletário na via (em lugar de estacionamento veicular) [espaço protegido por fradinhos]	un	7	R\$1,678	R\$12,000
Bicicletário (sem abrigo)	m2	14.4	R\$74	R\$1,000
Paraciclo, tubo de ferro galvanizado (fornecimento e colocacao)	un	13	R\$266	R\$3,000
Paraciclos na calçada	m	67.2	R\$111	R\$7,000
Lombada tipo "mesa"	m2	837	R\$152	R\$127,000
Subtotal				R\$951,000
Imprevistos (%20)				R\$190,000
Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)				R\$238,000
Total				R\$1,379,000

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Nota: A estimativa de custo não inclui a reconstrução da Avenida General Afonseca nem da ponte cantilever, por serem obras além do escopo deste projeto.

Custos Estimados - Opção Preferida

Tabela 39: Estimativa de Custo de Implantação do Corredor de Niterói

	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Vias cicláveis				
Sharrows - 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	km	1.55	R\$7,351	R\$11,000
Ciclofaixa - separador de tachões	km	1.27	R\$8,000	R\$10,000
Ciclofaixa - uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	km	4.655	R\$39,438	R\$184,000
Ciclovia, pavimentar - bi-direccional	m2	313.5	R\$77	R\$24,000
Ciclovia, meio fio	m	145	R\$139	R\$20,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	0.845	R\$28,368	R\$24,000
Ciclovia, sinalização - uni-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	0.07	R\$24,506	R\$2,000
Ciclofaixa/ciclovia, re-pavimentar asfalto na calçada existente	m2	1925	R\$36	R\$69,000
Ciclovia, usando pavimento existente - unidireccional [sinalização horizontal termoplástica, separador de concreto]	km	0.705	R\$178,499	R\$126,000
Bike box [sinalização horizontal termoplástica]	un	2	R\$2,050	R\$4,000
Bloco semaforico para pedestre ou ciclovia	un	14	R\$498	R\$7,000
Conjunto do bloco semaforico TNM, poste e controlador. Inclusive instalação.	un	8	R\$8,485	R\$68,000
Cruzamento - ciclofaixa ou ciclovia uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	un	37	R\$9,064	R\$335,000
Cruzamento - ciclovia no nível da calçada ou passeio compartilhado, bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	un	12	R\$4,923	R\$59,000
Cruzamento - sharrows, 1 lado (simples) [sinalização horizontal termoplástica]	un	1	R\$1,514	R\$2,000
Passeios				
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	m2	3281.6	R\$241	R\$790,000
Extensão de calçada (apenas o concreto)	m2	120	R\$79	R\$9,000
Extensão de calçada (apenas o meio fio)	m	105	R\$149	R\$16,000
Faixa de pedestre elevada [sinalização horizontal termoplástica]	m2	330	R\$212	R\$70,000

	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Calçada, reformar	m2	1375	R\$92	R\$127,000	
Calçada compartilhada - sinalização [sinalização horizontal termoplástica]	km	1.59	R\$34,156	R\$54,000	
Calçada compartilhada "informal" - bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	km	50.27	R\$27,322	R\$1,373,000	
Equipamentos complementares e paisagismo					
Bicicletário (sem abrigo)	m2	473.4	R\$74	R\$35,000	
Paraciclós na calçada	m	290	R\$111	R\$32,000	
Paraciclós na extensão de calçada	un	5	R\$2,130	R\$11,000	
Iluminação no nível de pedestres	km	0.35	R\$108,405	R\$38,000	
Conjunto do bloco semafórico (principal e repetidor), poste, braço projetado e controlador. Inclusive instalação	un	6	R\$14,585	R\$88,000	
Sinal - intersecção de 3 braços	un	1	R\$70,704	R\$71,000	
Ponte cantilever (approx.)	m2	800	R\$3,241	R\$2,593,000	
Retirada de baía de ônibus	un	3	R\$19,228	R\$58,000	
Ilha de paisagismo no estacionamento na rua [novo meio fio]	un	31	R\$3,918	R\$121,000	
			Subtotal	R\$6,431,000	
			Imprevistos (%20)		R\$1,286,000
			Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)		R\$1,608,000
			Total		R\$9,325,000

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Custos Estimados - Opção B

Vias cicláveis				
Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Sharrows - 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	1.55	R\$4,341	R\$7,000
Ciclofaixa - separador de tachões	km	1.27	R\$8,000	R\$10,000
Ciclofaixa - uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	4.655	R\$14,759	R\$69,000
Ciclovia, pavimentar - bi-direccional	m2	313.5	R\$77	R\$24,000
Ciclovia, meio fio	m	145	R\$139	R\$20,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	0.845	R\$13,119	R\$11,000
Ciclovia, sinalização - uni-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	0.07	R\$11,865	R\$1,000
Ciclofaixa/ciclovia, re-pavimentar asfalto na calçada existente	m2	1925	R\$36	R\$69,000
Ciclovia, usando pavimento existente - unidireccional [sinalização horizontal a frio / acrílica, separador de tachões]	km	0.705	R\$67,589	R\$48,000
Bike box [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	2	R\$666	R\$1,000
Bloco semaforico para pedestre ou ciclovia	un	14	R\$498	R\$7,000
Conjunto do bloco semaforico TNM, poste e controlador. Inclusive instalação.	un	8	R\$8,485	R\$68,000
Cruzamento - ciclofaixa ou ciclovia uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	37	R\$3,724	R\$138,000
Cruzamento - ciclovia no nível da calçada ou passeio compartilhado, bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	12	R\$3,298	R\$40,000
Cruzamento - sharrows, 1 lado (simples) [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	1	R\$1,273	R\$1,000
Passeios				
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	m2	3281.6	R\$53	R\$172,000
Extensão de calçada (apenas o concreto)	m2	120	R\$79	R\$9,000
Extensão de calçada (apenas o meio fio)	m	105	R\$149	R\$16,000
Faixa de pedestre elevada [sinalização horizontal a frio / acrílica]	m2	330	R\$152	R\$50,000

	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Calçada, reformar	m2	1375	R\$92	R\$127,000	
Calçada compartilhada - sinalização [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	1.59	R\$18,907	R\$30,000	
Calçada compartilhada "informal" - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	50.27	R\$16,688	R\$839,000	
Equipamentos complementares e paisagismo					
Bicicletário (sem abrigo)	m2	473.4	R\$74	R\$35,000	
Paraciclós na calçada	m	290	R\$111	R\$32,000	
Paraciclós na extensão de calçada	un	5	R\$2,130	R\$11,000	
Iluminação no nível de pedestres	km	0.35	R\$108,405	R\$38,000	
Conjunto do bloco semafórico (principal e repetidor), poste, braço projetado e controlador. Inclusive instalação	un	6	R\$14,585	R\$88,000	
Sinal - intersecção de 3 braços	un	1	R\$70,704	R\$71,000	
Ponte cantilever (approx.)	m2	800	R\$2,800	R\$2,240,000	
Retirada de baia de ônibus	un	3	R\$19,228	R\$58,000	
Ilha de paisagismo no estacionamento na rua [pintura e floreiras no asfalto existente]	un	31	R\$1,911	R\$59,000	
			Subtotal	R\$4,389,000	
			Imprevistos (%20)		R\$878,000
			Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)		R\$1,097,000
			Total		R\$6,364,000

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Custos Estimados - Opção Preferida

Tabela 40: Estimativa de Custo de Implantação do Corredor de Resende

	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Vias cicláveis				
Sharrows - 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	km	0.61	R\$7,351	R\$4,000
Ciclovia, usando pavimento existente - unidireccional [sinalização horizontal termoplástica, separador de concreto]	km	1.95	R\$174,636	R\$341,000
Ciclofaixa - uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	km	3.71	R\$39,438	R\$146,000
Ciclovia, pavimentar - bi-direccional (2.5m)	m2	362.5	R\$77	R\$28,000
Ciclovia, meio fio	m	145	R\$139	R\$20,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	km	0.145	R\$28,368	R\$4,000
Ciclovia, melhorias na ciclovia existente - bi-direccional [ajustes na drenagem e novo pavimento e separador]	km	2.128	R\$359,751	R\$766,000
Bloco semaforico para pedestre ou ciclovia	un	2	R\$498	R\$1,000
Conjunto do bloco semaforico TNM, poste e controlador. Inclusive instalação.	un	2	R\$8,485	R\$17,000
Sinal - faixa de pedestres e ciclistas	un	4	R\$47,136	R\$189,000
Cruzamento - ciclofaixa ou ciclovia uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal termoplástica]	un	44	R\$9,064	R\$399,000
Cruzamento - ciclovia no nível da calçada ou passeio compartilhado, bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	un	16	R\$4,923	R\$79,000
Cruzamento - sharrows, 1 lado (simples) [sinalização horizontal termoplástica]	un	2	R\$1,514	R\$3,000
Passeios				
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	m2	3461	R\$241	R\$833,000
Faixa de pedestre elevada [sinalização horizontal termoplástica]	m2	854	R\$212	R\$181,000

Equipamentos complementares e paisagismo					
	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Bicicletário na via (em lugar de estacionamento veicular) [espaço protegido por fradinhos]	un	3	R\$2,570	R\$8,000	
Bicicletário simples	un	14	R\$266	R\$4,000	
Paracido na calçada paralelo ao meio fio	m	28.8	R\$111	R\$3,000	
Rebaixar canteiro de concreto	m2	6	R\$48	R\$-	
			Subtotal	R\$3,026,000	
			Imprevistos (%20)		R\$605,000
			Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)		R\$757,000
			Total	R\$4,388,000	

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Nota: A estimativa de custo não inclui a reconstrução da Avenida General Afonseca nem da ponte cantilever, por serem obras além do escopo deste projeto.

Custos Estimados - Opção B

Vias cicláveis				
Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)	
Sharrows - 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	0.61	R\$4,341	R\$3,000
Ciclovia, usando pavimento existente - unidireccional [sinalização horizontal a frio / acrílica, separador de tachões]	km	1.95	R\$66,334	R\$129,000
Ciclofaixa - uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	3.71	R\$14,759	R\$55,000
Ciclovia, pavimentar - bi-direccional (2.5m)	m2	362.5	R\$77	R\$28,000
Ciclovia, meio fio	m	145	R\$139	R\$20,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	0.145	R\$13,119	R\$2,000
Ciclovia, melhorias na ciclovia existente - bi-direccional [usando pavimento, drenagem e barreira existente]	km	2.128	R\$13,869	R\$30,000
Bloco semaforico para pedestre ou ciclovia	un	2	R\$498	R\$1,000
Conjunto do bloco semaforico TNM, poste e controlador. Inclusive instalação.	un	2	R\$8,485	R\$17,000
Sinal - faixa de pedestres e ciclistas	un	4	R\$47,136	R\$189,000
Cruzamento - ciclofaixa ou ciclovia uni-direccional, 1 lado [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	44	R\$3,724	R\$164,000
Cruzamento - ciclovia no nível da calçada ou passeio compartilhado, bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	16	R\$3,298	R\$53,000
Cruzamento - sharrows, 1 lado (simples) [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	2	R\$1,273	R\$3,000
Passeios				
Extensão de calçada, tipo "orelha" [extensão só pintura com tachões]	m2	3461	R\$53	R\$182,000
Faixa de pedestre elevada [sinalização horizontal a frio / acrílica]	m2	854	R\$152	R\$130,000

	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Equipamentos complementares e paisagismo				
Bicicletário na via (em lugar de estacionamento veicular) [sem fradinhos]	un	3	R\$1,678	R\$5,000
Bicicletário simples	un	14	R\$266	R\$4,000
Paracido na calçada paralelo ao meio fio	m	28.8	R\$111	R\$3,000
Rebaixar canteiro de concreto	m2	6	R\$48	R\$-
Subtotal				R\$1,018,000
Imprevistos (%20)				R\$204,000
Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)				R\$255,000
Total				R\$1,477,000

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Nota: A estimativa de custo não inclui a reconstrução da Avenida General Afonseca nem da ponte cantilever, por serem obras além do escopo deste projeto.

Custos Estimados - Opção Preferida

Tabela 41: Estimativa de Custo de Implantação do Corredor do Rio de Janeiro

	Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Vias cicláveis				
Separador em pavimento existente, 0,5m [meio fio]	km	4.6	R\$150,131	R\$691,000
Implantação de Barreiras New Jersey	m	330	R\$350	R\$115,000
"Sharrows" (sinalização de compartilhamento da via) [sinalização horizontal termoplástica]	km	0.18	R\$7,351	R\$1,000
Ciclofaixa/ciclovia, pavimentar	m2	2547	R\$77	R\$195,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	km	5.375	R\$28,368	R\$152,000
Ciclovia, sinalização - uni-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	km	0.165	R\$24,506	R\$4,000
Ciclofaixa/ciclovia, re-pavimentar asfalto em calçada existente	m2	1615	R\$36	R\$58,000
Ciclofaixa/ciclovia, re-pavimentar asfalto	m2	882	R\$54	R\$48,000
Cruzamento - ciclovia simples, bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	un	42	R\$3,564	R\$150,000
Cruzamento - ciclofaixa ou ciclovia uni-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	un	6	R\$9,064	R\$54,000
Cruzamento - ciclovia no nível da calçada ou passeio compartilhado, bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	un	7	R\$4,923	R\$34,000
Passeios				
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	m2	2515	R\$241	R\$605,000
Extensão de calçada (apenas o concreto)	m2	2912	R\$79	R\$229,000
Extensão de calçada (apenas o meio fio)	m	3136	R\$149	R\$468,000
Calçada compartilhada "informal" - bi-direccional [sinalização horizontal termoplástica]	km	0.05	R\$27,322	R\$1,000
Calçada compartilhada - sinalização [sinalização horizontal termoplástica]	km	0.13	R\$34,156	R\$4,000

Equipamentos complementares e paisagismo					Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Bicicletário (sem abrigo)					m2	201.6	R\$74	R\$15,000
Bicicletário na via [com frades e sinalização horizontal]					un	4	R\$2,570	R\$10,000
Sinal - faixa de pedestres e ciclistas					un	26	R\$47,136	R\$1,226,000
Sinal - intersecção de 4 braços					un	1	R\$94,272	R\$94,000
Conjunto do bloco semafórico (principal e repetidor), poste, braço projetado e controlador. Inclusive instalação					un	8	R\$14,585	R\$117,000
Bloco semafórico para pedestre ou ciclovia					un	33	R\$498	R\$16,000
Paraciclos na calçada					m	187.2	R\$111	R\$21,000
Paraciclos na extensão de calçada					un	5	R\$2,130	R\$11,000
Execução de Base com Brita Graduada Simples					m3	88.2	R\$101	R\$9,000
Meio fio reto, moldado no local					m	165	R\$139	R\$23,000
Lombada tipo "mesa" [sinalização horizontal termoplástica]					m2	270	R\$212	R\$57,000
Lampada, poste e luminária, inclusive colocação					un	67	R\$2,168	R\$145,000
Retirada de poste de luz de 4,5m a 9,0m					un	20	R\$59	R\$1,000
Rebaixar canteiro de concreto					m2	247	R\$48	R\$12,000
					Subtotal			R\$4,566,000
					Imprevistos (%20)			R\$913,000
					Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)			R\$1,142,000
					Total			R\$6,621,000

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Nota: A estimativa de custo não inclui a iluminação do túnel, por ser uma obra além do escopo deste projeto.

Custos Estimados - Opção B

Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Vias cicláveis			
Separador em pavimento existente, 0,5m [sinalização horizontal com bate-rodas]	km	R\$54,469	R\$251,000
Implantação de Barreiras New Jersey	m	R\$350	R\$115,000
"Sharrows" (sinalização de compartilhamento da via) [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	R\$4,341	R\$1,000
Ciclofaixa/ciclovia, pavimentar	m2	R\$77	R\$195,000
Ciclovia, sinalização - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	R\$13,119	R\$71,000
Ciclovia, sinalização - uni-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	R\$11,865	R\$2,000
Ciclofaixa/ciclovia, re-pavimentar asfalto em calçada existente	m2	R\$36	R\$58,000
Ciclofaixa/ciclovia, re-pavimentar asfalto	m2	R\$54	R\$48,000
Cruzamento - ciclovia simples, bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	R\$1,939	R\$81,000
Cruzamento - ciclofaixa ou ciclovia uni-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	R\$3,724	R\$22,000
Cruzamento - ciclovia no nível da calçada ou passeio compartilhado, bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	un	R\$3,298	R\$23,000
Passeios			
Extensão de calçada, tipo "orelha" [novo meio fio e calçada]	m2	R\$53	R\$132,000
Extensão de calçada (apenas o concreto)	m2	R\$79	R\$229,000
Extensão de calçada (apenas o meio fio)	m	R\$149	R\$468,000
Calçada compartilhada "informal" - bi-direccional [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	R\$16,688	R\$1,000
Calçada compartilhada - sinalização [sinalização horizontal a frio / acrílica]	km	R\$18,907	R\$2,000

Equipamentos complementares e paisagismo					Unidade	Quantidade Estimada	Preço Unitário Estimado (opção preferida)	Custos Estimados (opção preferida)
Bicicletário (sem abrigo)					m2	201.6	R\$74	R\$15,000
Bicicletário na via [delimitado apenas por sinalização horizontal]					un	4	R\$1,678	R\$7,000
Sinal - faixa de pedestres e ciclistas					un	26	R\$47,136	R\$1,226,000
Sinal - intersecção de 4 braços					un	1	R\$94,272	R\$94,000
Conjunto do bloco semafórico (principal e repetidor), poste, braço projetado e controlador. Inclusive instalação					un	8	R\$14,585	R\$117,000
Bloco semafórico para pedestre ou ciclovia					un	33	R\$498	R\$16,000
Paraciclos na calçada					m	187.2	R\$111	R\$21,000
Paraciclos na extensão de calçada					un	5	R\$2,130	R\$11,000
Execução de Base com Brita Graduada Simples					m3	88.2	R\$101	R\$9,000
Meio fio reto, moldado no local					m	165	R\$139	R\$23,000
Lombada tipo "mesa" [sinalização horizontal a frio / acrílica]					m2	270	R\$152	R\$41,000
Lampada, poste e luminária, inclusive colocação					un	67	R\$2,168	R\$145,000
Retirada de poste de luz de 4,5m a 9,0m					un	20	R\$59	R\$1,000
Rebaixar canteiro de concreto					m2	247	R\$48	R\$12,000
					Subtotal			R\$3,437,000
					Imprevistos (%20)			R\$687,000
					Benefícios de Despesas Indiretas [BDA] (%25)			R\$859,000
					Total			R\$4,983,000

Nota: Impostos não incluídos nas estimativas.

Nota: A estimativa de custo não inclui a iluminação do túnel, por ser uma obra além do escopo deste projeto.