



PREFEITURA DE
Registro
Desenvolvimento com qualidade de vida



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Produto 02 – Proposição e Planejamento

Outubro/2015



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

SUMÁRIO

1 Apresentação.....	01
2 Definições.....	02
3 Introdução e Justificativa.....	03
4 Análise de Problemas.....	06
4.1 Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama de Ishikawa.....	10
5 Definição de objetivos e Metas.....	15
6 Prognóstico.....	18
6.1 Indicadores para Acompanhamento de metas.....	32
6.2 Cenários.....	34
6.2.1 Cenário Pessimista.....	34
6.2.2 Cenário Realista.....	34
6.2.3 Cenário Ideal.....	37
7 – Propostas e Diretrizes.....	37
7.1 – Implantação e Padronização de Calçadas.....	37
7.1.1 – Padrão de Largura das Calçadas.....	38
7.1.2 – Rebaixamento das Calçadas.....	41
7.1.3 – Travessia Elevada para Pedestres.....	44
7.1.4 – Piso Tátil.....	46
7.1.5 – Calçadas Verdes.....	53
7.1.6 – Proteção Contínua – Gradil de Pedestres.....	54
7.1.6.1 – Característica Específica.....	54
7.1.6.2 – Critério de Uso.....	55
7.1.6.3 – Locais para Instalação de Gradil.....	56
7.1.7 – Padrão de Pavimentação.....	58
7.1.7.1 – Ladrilho Hidráulico.....	58
7.1.7.2 – Concreto moldado In loco – Concreto Estampado.....	60
7.1.7.3 – Pavimento Intertravado.....	61
7.1.7.4 – Locais Definidos para Padronização.....	62
7.1.8 – Requalificação da Área Central.....	63
7.1.7.8 – Informação e Sinalização ao Pedestre.....	63
7.2 – Acessibilidade.....	65
7.2.1 – Rampas/Escadas.....	65
7.2.2 – Estacionamentos.....	69
7.2.3 – Zonas prioritárias para Implementação de Equipamentos de Acessibilidade.....	70
7.3 – Estacionamento.....	71
7.3.1 – Funcionamento e Operação do Sistema.....	73
7.3.2 – Regulamentação dos Estacionamentos dos polos Geradores.....	74
7.4 – Redes Cicloviária.....	76
7.4.1 – Padrões para Infraestrutura Ciclo viários.....	77
7.4.1.1 – Via Compartilhada.....	77
7.4.1.2 – Ciclofaixa.....	78
7.4.1.3 – Ciclovia.....	81
7.4.1.3.1 – Unidirecional.....	81



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

7.4.1.3.2 – Bidirecional.....	83
7.4.1.4 – Ciclofaixa compartilhada com pedestre.....	84
7.4.2 – Padrões de Sinalização.....	85
7.4.3 – Iluminação.....	88
7.4.4 – Conservação Periódica.....	89
7.4.5 – Implantação de Paraciclos.....	89
7.4.5.1 – Padrão de Paraciclo / Bicletário.....	90
7.4.5.2 – locais Prioritários.....	92
7.4.6 – Eixos Prioritários para Implantação de Rede Ciclo viária.....	94
7.4.7 – Etapas de Implantação.....	96
7.5 – Zona de Restrição de Tráfego e Carga.....	97
7.5.1 – Sinalização Vertical.....	98
7.5.2 – definição de Áreas Restritas e Permitidas á Circulação de Veículos.....	102
7.6 – Sistemas Viários.....	111
7.6.1 – Geometria e caracterização das Vias.....	112
7.6.2 – Hierarquização Viária.....	115
7.6.3 – Sinalização Horizontal e Vertical.....	118
7.6.4 – Soluções Viárias para os nós Críticos.....	121
7.6.4.1 – Av. Clara Gianotti de Souza.....	121
7.6.4.2 – R. Jose Antonio de Campos.....	125
7.6.4.3 – Av. Prefeito Jonas Banks Leite.....	127
7.6.4.4 – Av. H. Matsuzawa.....	127
7.6.4.5 – R. Tamekishi Takano.....	129
7.6.4.6 – Av. Marginal Castelo Branco.....	130
7.6.4.7 – Rua Guanabara.....	130
7.6.5 – Obras de Infraestrutura Viária.....	131
7.6.5.1 – Km 447 + 900. Passagem Inferior.....	132
7.6.5.2 – Km 445 + 600. Passagem Superior.....	133
7.6.5.3 – Km 446 + 000. Ligação Bairro.....	135
7.6.5.4 – Km 448 + 000. Passagem Superior.....	136
7.6.6 – Observações Gerais.....	137
7.6.5.1 – Faixa no Contra Fluxo.....	137
7.6.5.2 – faixa não Alinhada.....	139
7.6.5.3 – Travessia de Pedestre não Perpendicular a Via.....	140
7.6.5.4 – Travessia de Pedestre não Sinalizada.....	142
7.6.5.5 – Conversões a Esquerda.....	143
7.6.5.6 – Rotatórias e Dispositivos de Acesso.....	145
7.6.5.6.1 – Moderação de Tráfego.....	146
7.6.5.6.2 – Características Básicas do tipo de Rótulas.....	149
7.6.7 – Semáforos e Controladores.....	150
7.6.7.1 – Critérios para Implantação de Semáforo.....	152
7.6.7.1.1 – Critério nº 01 - Volumes Veiculares Mínimos.....	152
7.6.7.1.2 – Critério nº 02 - Interrupção de Tráfego Contínuo.....	153
7.6.7.1.3 – Critério nº 03 - Volumes Conflitantes em Interseções de cinco ou mais	154
Aproximações.....	
7.6.7.1.4 – Critério nº 04 - Volume de Pedestres.....	155



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

7.6.7.1.5 - Critério nº 05 - Índice de Acidentes.....	155
7.6.7.1.6 - Critério nº 06 - Melhoria no Sistema Progressivo.....	156
7.6.7.1.7 - Critério nº 07 - Controle de áreas Congestionadas.....	156
7.6.7.1.8 - Critério nº 08 - Combinação de Critérios.....	156
7.6.7.1.9 - Critério nº 09 – Situações Locais Específicas.....	157
7.6.7.2 - Controlador de Tráfego.....	157
7.4 - Transporte de Alunos.....	159
7.4.1 - Levantamento das Linhas Existentes.....	160
7.4.2 - Descritivo Técnico do Rastreador.....	160
7.5 - Transporte Público.....	163
7.5.1 - Considerações Iniciais.....	163
7.5.2 - Rotas.....	164
7.5.2.1 - Rotas Existentes.....	164
7.5.2.2 - Criação e Ampliação.....	168
7.5.2.3 - Metodologia Matriz Origem/Destino.....	169
7.5.3 - Definição e Apresentação dos Pontos de Paradas.....	172
7.5.4 - Horários de Frequência.....	173
7.5.5 - Definição e Apresentação do funcionamento da Integração.....	174
7.5.6 - Equipamentos e Mão de Obra.....	175
7.5.6.1 - Frota de Veículos.....	175
7.5.6.2 - Garagem.....	176
7.5.6.3 - Equipamentos Embarcados no Ônibus.....	176
7.5.6.4 - Equipamentos de Garagem.....	177
7.5.6.5 - Terminal de Vendas.....	177
7.5.6.6 - Mão de Obra.....	177
7.5.7 - Informações aos Usuários.....	178
7.5.7.1 - Informações nos Pontos de Parada e Terminal rodoviário.....	178
7.5.7.2 - Informação no Ônibus.....	179
7.5.7.3 - Informação na Internet: Site de Empresa Concessionária.....	181
7.5.7.4 - Informação na Internet: Google Transit.....	182
7.5.7.5 - Aplicativos para Celular.....	182
7.5.8 - Mobiliário Urbano.....	183
7.5.8.1 - Poste de Informação Urbano.....	184
7.5.8.2 - Abrigo de Ônibus Urbano.....	186
7.5.8.3 - Baia de Parada.....	188
7.5.8.4 - Abrigo de Ônibus Rural.....	189
7.5.9 - Controle Operacional.....	190
7.5.10 - Tarifa.....	194
7.5.10.1 - Estrutura da Tarifa.....	194
7.5.10.1.1 - Definições dos coeficientes de consumo e centro de custo operacional.....	195
7.5.10.1.2 - Custo Variável.....	195
7.5.10.1.3 - Impacto do custo variável na tarifa.....	200
7.5.10.2 - Métodos de cálculo tarifário.....	200
7.5.10.2.1 - Método GEIPOT.....	200
7.5.10.2.2 - Método Goiânia.....	203



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

7.6 - Estradas Rurais.....	204
8 - Plano de Ações.....	209
9 - Análise de Viabilidade.....	211
10 - Programa de Investimento.....	214
10.1 - Recursos Necessários.....	214
10.2 - Identificação das Fontes de Recursos.....	230
10.2.1 - BNDES.....	231
10.2.2 - Desenvolve São Paulo.....	233
10.2.3 - Caixa Econômica Federal.....	234
10.2.4 - Banco Internacional de Desenvolvimento - BID.....	234
10.2.5 - Recursos da União.....	235
10.2.6 - Ministério do Desenvolvimento Agrário.....	235
10.2.7 - Ministério do Turismo.....	235
10.2.8 - Ministério das Cidades.....	236
10.2.9 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.....	238
10.2.10 - Secretaria da Habitação.....	239
10.2.11 - Secretaria Estadual da Casa Civil.....	239
10.2.12 - Parcerias Público-privada.....	239
11 - Monitoramento e Revisão.....	241
12 - Referências Bibliográficas.....	242



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

LISTA DE ANEXOS

Anexo I - Proposta Cicloviária.....	
Anexo II - Propostas Melhorias Viárias.....	
Anexo III - Expectativa de atendimento com a nova Implantação.....	
Anexo IV - Modelo de Pesquisa Sobe x Desce.....	
Anexo V - Modelo de Tabela de Horários.....	
Anexo VI - Modelo de Tabela de todos os horários em circulação.....	
Anexo VII - Plano de Ações.....	
Anexo VIII – Audiência Pública.....	



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

LISTA DE TABELA

Tabela 5.1 - Objetivo para solução de Problemas.....	16
Tabela 6.1 - Indicadores e Construção de Cenários.....	35
Tabela 7.1 - Medidas de Linha-guia Proposta.....	52
Tabela 7.2 - Locais de Possíveis Instalação de Calçada Verde.....	53
Tabela 7.3 - Instalação de grádil na forma de travessia recuada.....	57
Tabela 7.4 - Instalação de Gradil junto ao portão de acesso.....	57
Tabela 7.5 - Definição para Padronização de Calçadas.....	63
Tabela 7.6 - Definição de locais para Instalação de Totens de Informação ao Pedestre.....	64
Tabela 7.7 - Zonas Prioritárias para Implementação.....	70
Tabela 7.8 - Ruas com vagas de Estacionamento Rotativo Existente.....	71
Tabela 7.9 - Estacionamentos dos Polos Geradores.....	75
Tabela 7.10 - Padrão de Sinalização Horizontal e Vertical.....	85
Tabela 7.11 - Implantação de Para Ciclos.....	92
Tabela 7.12 - Principais Trechos Ciclo Viários e suas Características.....	94
Tabela 7.13 - Infraestrutura Ciclo Viária.....	95
Tabela 7.14 - Prazo Proposto para Execução de Ciclo vias.....	96
Tabela 7.15 - Especificações Técnicas: Sinalização Vertical (Veículo Articulado)	100
Tabela 7.16 - Implantação das Placas e Respectivos postes de Fixação.....	102
Tabela 7.17 - Descrição Ruas e Avenidas Permitidas à Circulação de Veículos Articulados..	103
Tabela 7.18 - Locais Definidos para Instalação das Placas de Sinalização.....	105
Tabela 7.19 - Prioridade de Implantação Restrição Veículos de Carga.....	110
Tabela 7.20 - Hierarquização Viária - Registro-SP.....	115
Tabela 7.21 - Elementos Físicos - Características e Funções.....	149
Tabela 7.22 - Características Básica das Rotatórias.....	150
Tabela 7.23 - Cruzamentos com Semáforos.....	151
Tabela 7.24 - Volumes Equivalentes Mínimos.....	153
Tabela 7.25 - Volumes Equivalentes Mínimos.....	153
Tabela 7.26 - Ajustes Linhas Urbanas Existentes.....	165
Tabela 7.27 - Ajustes Linhas Rurais Existentes.....	167
Tabela 7.28 - Bairros Urbanos e Rurais com Necessidade de Atendimento.....	168
Tabela 7.29 - Área de Garagem e seus Componentes.....	176
Tabela 7.30 - Estimado Mínimo de Funcionários.....	177
Tabela 7.31 - Evolução da Tarifa de ônibus.....	194
Tabela 7.32 - Problemas Encontrados e Principais Causas.....	204
Tabela 7.33 - Resolução de Problemas Estradas Rurais.....	205
Tabela 8.1 - Distribuição de Ações nos Temas.....	209
Tabela 8.2 - Distribuição da Ações nos Grupos.....	209
Tabela 9.1 - Descrição dos três Aspectos de Viabilidade Avaliados.....	211
Tabela 9.2 - Somatória das Pontuações para Análise de Viabilidade.....	211
Tabela 9.3 - Grupos para Avaliação de Viabilidade.....	212
Tabela 10.1 - Ações do Grupo Infraestrutura.....	214
Tabela 10.2 - Extensão das tipografias ciclovias conforme proposta do Plano de Mobilidade Urbana.....	222



Tabela 11.1 - Resumo das atividades de revisão no horizonte de planejamento.....	241
--	-----

LISTA DE FIGURA

1.1 - Estrutura do Plano de Mobilidade Urbana.....	04
1.2 - Componentes do Diagnóstico.....	05
4.1 - Temas Centrais para Análise de Problemas do PMU.....	06
4.2 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Característica do sistema viário e pontos de conflito.....	10
4.3 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Cicloviário.....	11
4.4 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Transporte Público.....	11
4.5 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Acessibilidade.....	12
4.6 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Estacionamento.....	12
4.7 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Sinalização ao Pedestre.....	13
4.8 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Zona de Restrição de Tráfego e Carga.....	13
4.9 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Transporte Escolar.....	14
4.10 - Diagrama de Ishikawa: Eixo - Diretrizes Urbanísticas e de Ocupação.....	14
6.1 - Configuração da Hierarquia de critérios proposta para IMUS.....	19
6.2 - Estrutura Hierárquica de critérios proposta para o IMUS.....	20
7.1 - Dimensões para deslocamento de pessoas.....	39
7.2 - Módulo de Referência e circulações mínimas.....	39
7.3 - Padrão de largura para as Calçadas.....	40
7.4 - Inclinação Transversal Mínima.....	41
7.5 - Rebaixamento em calçadas (A)	42
7.6 - Rebaixamento em calçadas (B)	42
7.7 - Rampa Principal (A)	43
7.8 - Rampa Principal (B)	43
7.9 - (A) Com Rampa Iniciando a partir da Rua (Larg. Rampa 1,20 m)	44
7.10-(B) Com Patamar no nível da Rua (Larg. Patamar 1,50 m)	44
7.11-Critérios para travessia elevada. Ministério das Cidades 2004.....	45
7.12-Travessia Elevada Rua Meraldo Previde (Registro - SP)	46
7.13- Sinalização Tátil Direcional.....	48
7.14- Sinalização Tátil Alerta.....	48
7.15 - Composição do piso Tátil de alerta e direcional.....	49
7.16 - Composição de piso Tátil de alerta direcional - exemplo de mudança de direção.....	49
7.17 - Composição de piso Tátil direcional - Exemplo de mudança de direção.....	50
7.18 - Exemplo de utilização da composição de piso Tátil Aplica ao passeio.....	50
7.19 - Composição de piso Tátil de alerta direcional nos Rebaixamentos das Calçadas.....	51
7.20 - Rebaixamento de calçada com piso Tátil de alerta e direcional.....	51
7.21 - Faixa elevada com piso Tátil de Alerta Direcional.....	51
7.22 - Sugestão de linha Guia do Município de Registro - SP.....	52
7.23 - Calçada Verde.....	53
7.24 - Especificações Gradil (CET - São Paulo)	55
7.25 - Critério para Locação.....	55
7.26 - Exemplo de Aplicação de Gradil na Forma de travessia Recuada.....	56
7.27 - exemplo de Aplicação de Gradil junto ao Portão de Acesso.....	57
7.28 - Execução passo a passo Ladrilho Hidráulico.....	59



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA

Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.

Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br

CNPJ 45.685.872/0001-79

7.29 - Execução passo a passo Concreto Moldado In loco - Concreto Estampado.....	61
7.30 - Execução passo a passo Pavimento Intertravado.....	62
7.31 - Modelo de Totem Proposto.....	64
7.32 - Corrimão com escada e Rampa.....	66
7.33 - Corrimão Intermediário/Interrompido no Patamar.....	68
7.34 - Dimensionamento de Corrimão em escada.....	69
7.35 - Vaga Reservada para pessoa com Deficiência.....	70
7.36 - Local de Estacionamento Rotativo Existente.....	73
7.37 - Exemplo de Via Compartilhada.....	78
7.38 - Padrão de largura de ciclo faixa unidirecional.....	79
7.39 -Ciclofaixa unidirecional implantada... ..	79
7.40 - Arranjo nº 01 (Sem baia de ônibus)	80
7.41 - Modelo de Ciclofaixa.....	80
7.42 - Segregadores de Fluxo em bloco de concreto em L.....	81
7.43 - Exemplo nº 01 de Ciclo via Unidirecional.....	82
7.44 - Exemplo nº 02 de Ciclo via Unidirecional.....	82
7.45 - Exemplo nº 03 de Ciclo via Unidirecional.....	82
7.46 - Segregadores de Fluxo em bloco de Concreto em "L".....	83
7.47 - Exemplo nº 01 de Ciclo via Bidirecional.....	83
7.48 - Exemplo nº 02 de Ciclo via Bidirecional.....	84
7.49 - Modelo de via Compartilhada entre pedestres e Ciclistas.....	85
7.50 - Postes de iluminação.....	89
7.51 - Modelos Paraciclos.....	91
7.52 - Padrão de fixação dos Paraciclos.....	92
7.53 - Proposta para Implantação de Paraciclos.....	94
7.54 - Ilustração Instalação de Poste Padrão Galvanizado.....	101
7.55 - Ilustração Instalação Braço Projetado Simples.....	102
7.56 - Ruas/ Avenidas permitidas a Circulação de veículos articulados.....	103
7.57 - Relação entre os níveis de acessibilidade e Mobilidade para os diferentes tipos de vias urbanas.....	118
7.58 e 7.59 - Projeto para segurança no cruzamento de vias.....	119
7.60,7.61 e 7.62 - Ilha para canalização e Refúgio para pedestres.....	120
7.63 -Reforço de Sinalização em área escolar.....	120
7.64 - Tachão Refletivo com Pino de Fixação.....	122
7.65 - Mini-tachão Refletivo com Pino de Fixação.....	122
7.66 - Proibida Conversão à esquerda R. Minas Gerais (Fazer uso do Semáforo para Acesso).....	123
7.67 - Mão Única (Rua Minas Gerais)	124
7.68 - Implantação de Semáforo Cruzamento com Rua São Paulo.....	124
7.69 - Implantação de Rotatória Cruzamento com R. Rio Branco.....	125
7.70 - Proibido a Conversão a Esquerda e rotatória.....	125
7.71 - Tachão Refletivo Com Pino de Fixação.....	126
7.72 - Mini Tachão Refletiva com Pino de Fixação.....	126
7.73 - Instalação de Gradil de Proteção.....	127
7.74 - Tachão Refletivo com Pino de Fixação.....	128
7.75 - Mini Tachão Refletivo com Pino de Fixação.....	128



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

7.76 - Dispositivos de Proteção.....	129
7.77 - Dispositivo de Proteção.....	131
7.78 - Proposta km 444+900 Passagem Inferior.....	132
7.79 - Perfil Proposta: km 444+900 Passagem Inferior.....	133
7.80 - Proposta: km 445+600 Passagem Superior.....	134
7.81 - Seção tipo - AA: km 445+600 Passagem Superior.....	134
7.82 - Seção tipo - BB: km 445+600 Passagem Superior.....	135
7.83 - Estudo de Traçados: Ligação entre BR 116 aos Bairros.....	136
7.84 - Instalação de Dispositivos - km 448+00.....	137
7.85 - Faixas com Contrafluxo.....	138
7.86 - Eliminando as Faixas com contrafluxo.....	138
7.87 - Resultado Faixa com contrafluxo.....	139
7.88 - Faixas não Alinhadas.....	139
7.89 - Eliminando Faixas não Alinhadas.....	140
7.90 - Resultado Faixas Alinhadas.....	140
7.91 - Travessia de Pedestre não Perpendicular à via.....	141
7.92 - Eliminando a travessia não Perpendicular à via.....	141
7.93 - Travessia de Pedestre Perpendicular à via.....	142
7.94 - Travessia de Pedestre não Esta bem Sinalizada.....	143
7.95 - Alinhamento da Travessia de Pedestre para Sinalização Adequada.....	143
7.96 - Travessia de Pedestre com Sinalização Adequada.....	143
7.97 - Conversão à Esquerda.....	144
7.98 - Identificando e Sinalizando a Proibição de Conversão à Esquerda.....	144
7.99 - Proibido a Conversão à Esquerda.....	145
7.100 - Mapa Comparativo de Concentração de Monóxido de Carbono em Interseções.....	146
7.101 - Pontos de Conflitos entre Veículos em Interseções.....	147
7.102 - Pontos de Conflitos entre Veículos e Pedestres em Interseções.....	147
7.103 - Elementos Físicos da Rotatória.....	148
7.104 - Semáforo Existentes.....	151
7.105 - Veículos Conflitantes em Interseções de Cinco ou mais Aproximações.....	154
7.106 - Volumes Conflitantes.....	155
7.107 - Volumes Conflitantes.....	172
7.108 - Letreiro Lateral.....	180
7.109 - Google transit Cidade de São Paulo.....	182
7.110 - Ônibus - Sistema de Transporte Público da SP trans.....	183
7.111 - Poste de Informação.....	185
7.112 - Modelo de Abrigo dos Pontos de ônibus.....	187
7.113 - Abrigo de Ônibus cidade de Curitiba-PR.....	188
7.114 - Abrigo de Ônibus Cidade de Curitiba-PR.....	188
7.115 - Padrões de Baia Para ponto de Parada de Ônibus.....	189
7.116 - Abrigo de Concreto Área Rural.....	190
9.1 - Fluxograma Referente à Análise de Viabilidade do Plano de Ação.....	213
10.1 - Exemplo de Sinalização para pessoas com mobilidade reduzida.....	219



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAPS I Centro de Atenção Psicossocial
CET Companhia de Engenharia de Tráfego
CONTRAN Conselho Nacional de Trânsito
CTB Código de Trânsito Brasileiro
DETRAN SP Departamento de Trânsito - São Paulo
IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH-M Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMUS Índice de Mobilidade Urbana Sustentável
IPVS Índice Paulista de Vulnerabilidade Social
NBR Denominação de norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
OD Origem – Destino
PAC Programa de Aceleração do Crescimento
PIB Produto Interno Bruto
PMU Plano de Mobilidade Urbana
PGT Polo Gerador de Tráfego
PNMU Política Nacional da Mobilidade Urbana
PSF Programa Saúde da Família
SEADE Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados do Estado de São Paulo
SEHAB Secretaria Municipal de Habitação (São Paulo)
SEMOB Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana
SIA Símbolo Internacional de Acesso
SMTMU Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana
SWOT Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
UBS Unidade Básica de Saúde
UNESP Universidade Estadual Paulista
VHP Volume Horário do Projeto
VMD Volume Médio Diário



PREFEITURA DE
Registro
Desenvolvimento com qualidade de vida



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA

Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.

Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br

CNPJ 45.685.872/0001-79



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui a 2ª fase do Plano de Mobilidade Urbana do município de Registro, em atendimento a Lei nº 12.587, de 03 de Janeiro de 2012 que Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Ao tratar da mobilidade urbana no município de Registro, o Plano busca a promoção de políticas de mobilidade sustentável, visando readequar a rede de transporte existente com prioridade para os deslocamentos por meio do transporte coletivo e não motorizado de transporte por bicicleta e a pé.



2 DEFINIÇÕES

Ao longo deste estudo serão utilizados de forma recorrente conceitos e termos ligados à mobilidade e ao transporte. Assim, este capítulo tem o intuito de definir esses termos, evitando desentendimentos e introduzindo tópicos que estarão presentes transversalmente neste estudo.

Estes conceitos são embasados na Política Nacional de Mobilidade Urbana e em outros guias e cadernos técnicos relacionados ao assunto.

Acessibilidade: facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor – ABNT NBR 9050:2015.

Ciclofaixa: faixa para uso exclusivo para circulação de bicicletas sem segregação física em relação ao restante da via e caracterizada por sinalização vertical e horizontal características. Normalmente situa-se nos bordos da pista por onde circula o tráfego geral, mas pode também situar-se na calçada e no canteiro central – CET (2015).

Ciclovia: pista para uso exclusivo para circulação de bicicleta segregada fisicamente do restante da via, dotada de sinalização vertical e horizontal característica. Pode estar situada na calçada, no canteiro central ou na própria pista por onde circula o tráfego geral – CET (2015).

Malha Viária: conjunto de vias do município, classificadas e hierarquizadas segundo critério funcional – Lei Complementar 434, Prefeitura Municipal de Porto Alegre (1999).

Mobilidade urbana: condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano - Lei 12.587 (2012).

Paraciclo: Um dispositivo que permite apoiar e fixar a bicicleta estacionada. Pode ser implantado na via ou logradouro público (desde que não atrapalhe a circulação do ciclista) ou no interior dos bicicletários – CET (2015).

Passeio público: Parte da via pública, normalmente segregada e em nível diferente, destinada à circulação de qualquer pessoa, com autonomia e segurança, bem como a implantação.



3 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA:

A Elaboração deste plano observa o novo conceito de planejamento da mobilidade urbana, integrando-a aos instrumentos de gestão urbanística, subordinando-se aos princípios de sustentabilidade ambiental e valorização de meios de transportes não motorizados. Para tanto, observa as diretrizes estratégicas definidas pelo Ministério das Cidades para o planejamento urbano:

- ✓ Diminuir a necessidade de viagens motorizadas;
- ✓ Readequar a área urbana, planejando o sistema viário como suporte da política de mobilidade, prevalecendo a segurança e fluidez do tráfego;
- ✓ Readequar a circulação de veículo, priorizando meios não motorizados e transporte coletivo;
- ✓ Desenvolver os meios não motorizados de transporte, valorizando a bicicleta como um meio importante, integrando-a com o modo de transporte coletivo;
- ✓ Valorizar os deslocamentos dos pedestres, incorporando a calçada regular como parte da via pública e convívio saudável com os demais modos;
- ✓ Reduzir os impactos ambientais da mobilidade urbana, uma vez que as viagens motorizadas produzem poluição, buscam estimular o uso de transporte não motorizado;
- ✓ Propiciar mobilidade às pessoas com deficiência e restrição da mobilidade, permitindo o acesso dessas pessoas à cidade e aos serviços urbanos;
- ✓ Priorizar o transporte coletivo;
- ✓ Estruturar a gestão local, fortalecendo o papel do órgão público associado às ações que trazem benefícios ao transporte e trânsito.

Verifica-se a mobilidade, enquanto conjunto de deslocamentos seja a pé ou motorizados, realizados em determinados espaços sociais, revela aspectos dinâmicos da circulação de pessoas ou mercadorias, além dos impactos que afetam o dia a dia e consequentemente a qualidade de vida em Registro.

Partindo em busca das diretrizes as etapas da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana procurou seguir o Caderno de Referência da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob – Ministério das Cidades.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

A Estrutura do Plano de acordo com o caderno de referencia orienta uma série de dados, informações e levantamentos do município, basicamente a estrutura do plano segue a figura 3.1 abaixo:



Figura 3.1: Estrutura do Plano de Mobilidade Urbana.

Definido as etapas da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, a Prefeitura Municipal de Registro, através da Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana e a Genos Consultoria Ambiental iniciaram as pesquisas para elaboração do diagnóstico de acordo com as perspectivas do município e principais necessidades da população pesquisada, todos os itens sendo detalhados no Produto 01 – Mobilização e Levantamento de Informações.

A seguir a figura 3.2 apresenta o resumo do Produto 01 – Diagnóstico, o mesmo foi separado em 03 (três) grandes grupos, sendo eles:

- Caracterização Geral;
- Inventário dos Sistemas de Mobilidade Urbana;
- Levantamento e análise de problemas.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

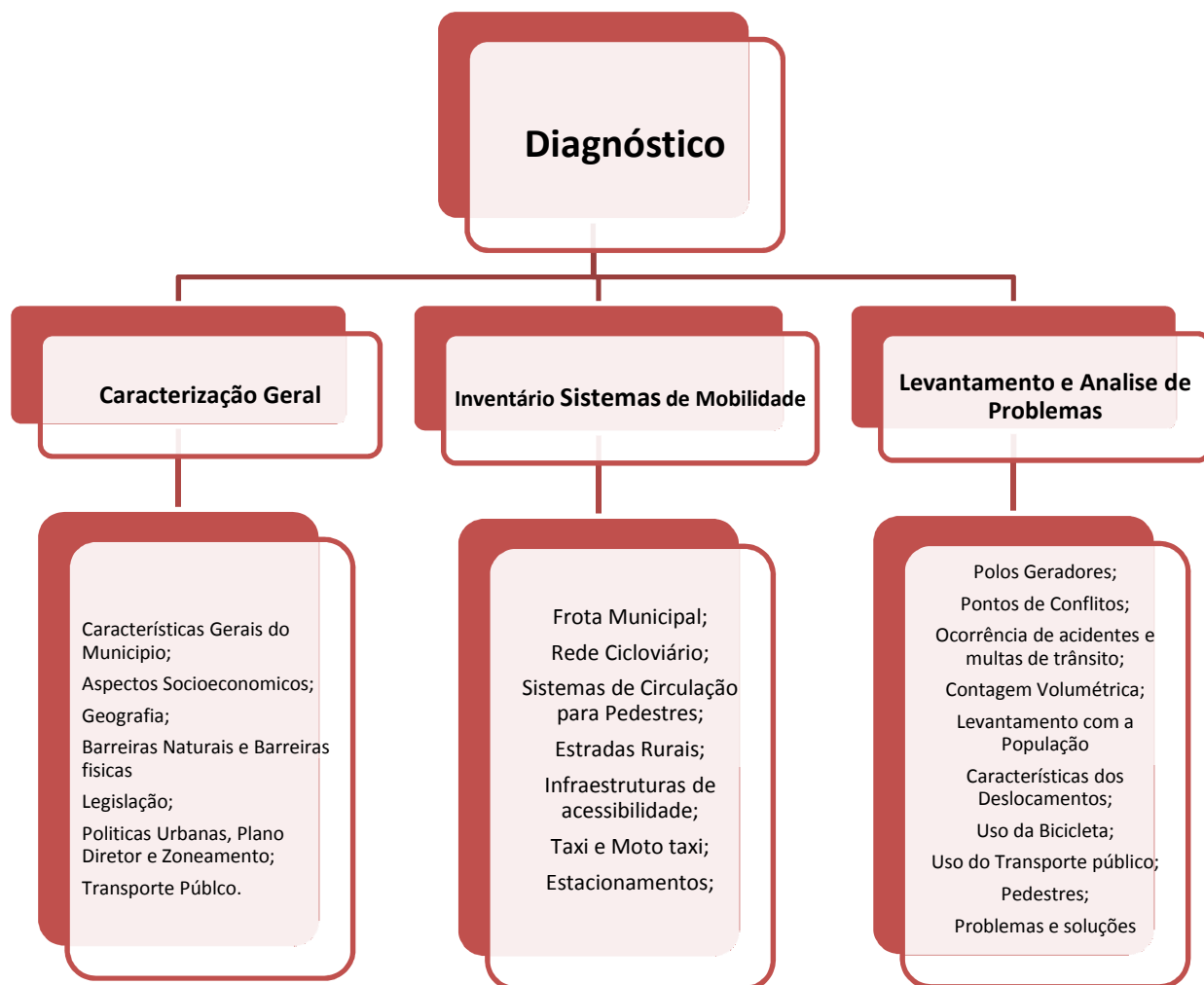


Figura 3.2: Componentes do Diagnóstico

Com o levantamento das informações, utilizou-se o modelo da Análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) sendo este um método de planejamento estruturado que permite avaliar as forças, fraquezas, oportunidades, e ameaças envolvidas em um projeto, descritos todos no item **22. Análise SWOT** constantes do Produto 01 – Mobilização e Levantamento de Informações, possibilitando avançar para as próximas etapas do Plano.

4 ANÁLISE DE PROBLEMAS

Constituídos através do diagnóstico os problemas apresentados pela população residente através do questionário e consultas, foi necessário separar os temas como forma de poder propor os cenários e as posteriores metas e soluções para melhorias no sistema de mobilidade urbana do município de Registro.

A seguir os 09 (nove) temas propostos:



Figura 4.1: Temas centrais para análise de problemas no PMU.

Os temas centrais para análise são necessários em virtude da sua importância dentro dos quesitos da mobilidade urbana no município, a seguir verifica-se uma breve descrição de cada item a ser analisado nas próximas etapas.

Acessibilidade

Definição: Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Exemplo das mais importantes leis federais e municipais que regulam a acessibilidade e a mobilidade para aqueles com mobilidade reduzida, as quais deverão ser objeto de fiscalização constante, são as seguintes:

Leis Federais:

- Código de Trânsito Brasileiro (Lei federal nº 9.503 de 23/09/97);
- NBR 9050:2015, publicada pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, intitulada Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, de 11.09.2015.

Cicloviário:

Definição: Com o Sistema Cicloviário implantado em Registro, o esforço a partir de agora deve ser dedicado à integração e expansão da rede existente, a melhoria do sistema atual, políticas de incentivo ao uso da bicicleta e de segurança viária para que, assim, haja aumento da participação do uso da bicicleta na quantidade de deslocamentos realizados.

Características do Sistema Viário e Pontos de Conflitos

Definição: Normalmente, os problemas de conflito de veículos e de pedestres ocorrem nas intersecções, o que faz com que sejam necessários tratamentos específicos. Normalmente as proibições de conversões são feitas através de placas R4a e R4b.

Ao motorista essas proibições são “antipáticas”, pois elas proíbem movimentos que ele acha conveniente. Se não houver fiscalização pode haver desrespeito a essas regulamentações. Como solução, muitas vezes é mais conveniente “tratar” as intersecções com dispositivos que inibam o motorista à execução de movimentos perigosos.

Outros impactos (externos) também influenciam as características do sistema viário, como por exemplo, o número de automóveis no município que contribuem para a redução ou aumento da volumetria das vias. Também é necessária a conscientização dos usuários (tanto motoristas, quanto ciclistas, pedestres) no sentido de se respeitarem entre si.

Diretrizes urbanísticas de ocupação:

Definição: As diretrizes urbanísticas se caracterizam como uma das ferramentas de planejamento urbano e territorial, sendo elaboradas à luz das estratégias de ocupação do território de Registro. Nesse contexto, destaca-se a importância das diretrizes urbanísticas como instrumento de planejamento urbano na promoção da ocupação ordenada da região e do bem estar coletivo. As intenções com relação ao desenvolvimento urbano para o município, que estão refletidas nestas diretrizes urbanísticas, incluem previsão de áreas



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

habitacionais para todas as faixas de renda; diversificação de usos e geração de emprego e renda na região; inserção dos atributos básicos que caracterizam a qualidade da cidade sob a ótica da urbanidade; promoção da sustentabilidade ambiental, conciliando a ocupação urbana com a sensibilidade ambiental do território; recuperação da valorização imobiliária obtida no processo de urbanização, mediante a aplicação de instrumentos urbanísticos; articulação da ocupação urbana da região com as localidades do Entorno da Cidade; promoção da mobilidade urbana; e implantação de sistema de transporte urbano.

Zonas de restrição de tráfego e carga:

Definição: Uma área de restrição é implantada para melhorar e acelerar o tráfego nas áreas afetadas por uma transição lenta e acintosa. Para implantação no primeiro momento, antes da data mencionada, as ações podem ser realizadas em caráter educativo, por meio de faixas colocadas nas pistas orientando os motoristas, somente na data pré-estabelecida que a fiscalização e a implantação de placas fixas começam a ser realizadas, de forma efetiva e as multas poderão ser aplicadas. Utilizar os conceitos e as ferramentas da logística para planejar e constituir um projeto de área de restrição que melhore o trânsito da cidade de Registro em locais específicos que atualmente trazem transtornos ao tráfego de pedestres e automotores. Com este projeto, visa-se a melhoria do fluxo de trânsito tanto para pedestres quanto para motoristas, de uma forma estudada e planejada, procurando beneficiar todos os envolvidos neste processo.

Transporte escolar:

Definição: Um dos principais problemas enfrentados pela população, principalmente a mais carente e vítima das desigualdades sociais, é justamente, o acesso à infraestrutura escolar. No meio rural essa situação se agrava, pois a distribuição espacial e a dispersão populacional contribuem para a ocorrência de extensos deslocamentos para se chegar à escola. Neste cenário, o que predomina são as dificuldades no deslocamento dos estudantes devido às características geográficas como a topografia, clima, distância que dificultam o trajeto até as escolas.

Estacionamento:

Definição: A questão de trânsito torna-se extremamente relevante no município de Registro, considerado a capital do Vale do Ribeira e que está crescendo em proporções consideradas a frota de veículos que circulam no município diariamente. Nesse sentido, proporcionar um serviço altamente eficaz para garantir a rotatividade das vagas destinadas ao estacionamento



é mais do que justificável, associado à arrecadação com a exploração dos serviços com o objetivo de captar recursos para melhorias do sistema de trânsito existente. A falta de vagas, bem como um sistema de rotatividade ineficaz gera uma série de transtornos para moradores e comerciantes como para os usuários que visitam o município.

Sinalização e Pedestre:

Definição: O pedestre é um dos componentes do Sistema Trânsito. É o componente mais vulnerável as ações relativas à mobilidade urbana, pois todos os componentes da mobilidade necessitam dos pedestres para sua existência, dessa forma, atravessar uma via é um procedimento que, à primeira vista é simples, mas, requer plenas condições físicas e psicológicas de um indivíduo para ser executado com sucesso. Qualquer deficiência, permanente ou temporária, em uma dessas funções pode resultar em um acidente de trânsito. Além das qualidades das calçadas existentes que podem resultar em dificuldades de circulação e até mesmo acidentes.

Transporte Coletivo Público:

Definição: O transporte coletivo por ônibus é um importante e necessário meio de integração entre as diversas áreas econômicas e sociais dos centros urbanos, desempenhando importante papel no desenvolvimento industrial, na expansão do comércio, nos programas de saúde, na educação e outras atividades. Além disso, o transporte coletivo tem como objetivo fazer a ligação entre as diversas regiões de uma cidade, proporcionando, assim, mobilidade para aqueles que não podem ou não querem utilizar outro modal como meio de transporte. Dentro do contexto geral, na medida em que é essencial para a população de baixa renda além daqueles residentes mais distantes do principal destino da população, contribui para a redução e melhoria de outros fatores relacionados à mobilidade, como uso dos veículos, redução de congestionamentos, poluição ambiental, entre outros, desde que seja eficiente em seus serviços fornecidos.

Devido à importância dos temas centrais associados os dados obtidos no diagnóstico foram separados as necessidades principais de acordo com os temas, construídas através do método *Diagrama de Causa e Efeito* ou conhecido *Diagrama de Ishikawa*, conforme podemos ver nas próximas etapas as definições para sua construção e os resultados finais das necessidades baseado temas propostos.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

4.1 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO OU DIAGRAMA DE ISHIKAWA

O Diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe é uma ferramenta utilizada para a análise de dispersões no processo. O nome Ishikawa tem origem no seu criador, Kaoru Ishikawa que desenvolveu a ferramenta através de uma ideia básica: Fazer as pessoas pensarem sobre causas e razões possíveis que fazem com que um problema ocorra.

Para montar o diagrama de Ishikawa, faz parte do procedimento reunir as pessoas em equipe para realizar um brainstorming (tempestade de ideias) de forma a levantar as causas raízes que originam um problema. Em virtude desta função, o diagrama de Ishikawa também pode ser denominado como diagrama de causa e efeito. O diagrama, quando elaborado, assemelha-se a uma espinha-de-peixe, motivo pelo qual ele também é conhecido por este nome.

De acordo com o método proposto, segue diagrama de causa e efeito do município de Registro baseado nos dados do diagnóstico, e separado de acordo com os temas propostos.

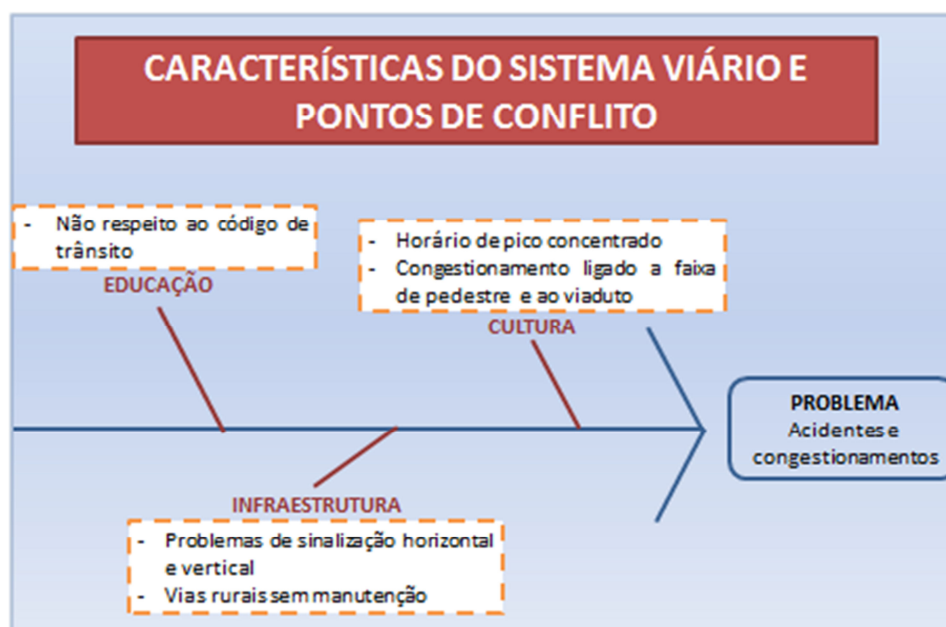


Figura 4.2: Diagrama de Ishikawa: Eixo - Características do Sistema Viário e Pontos de Conflito.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

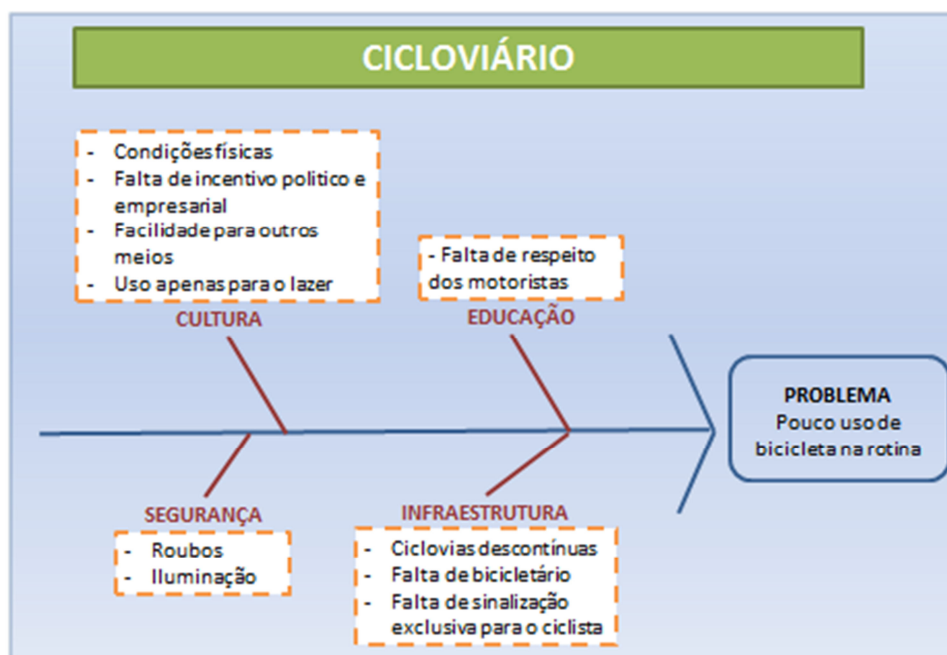


Figura 4.3: Diagrama de Ishikawa: Eixo – Cicloviário.

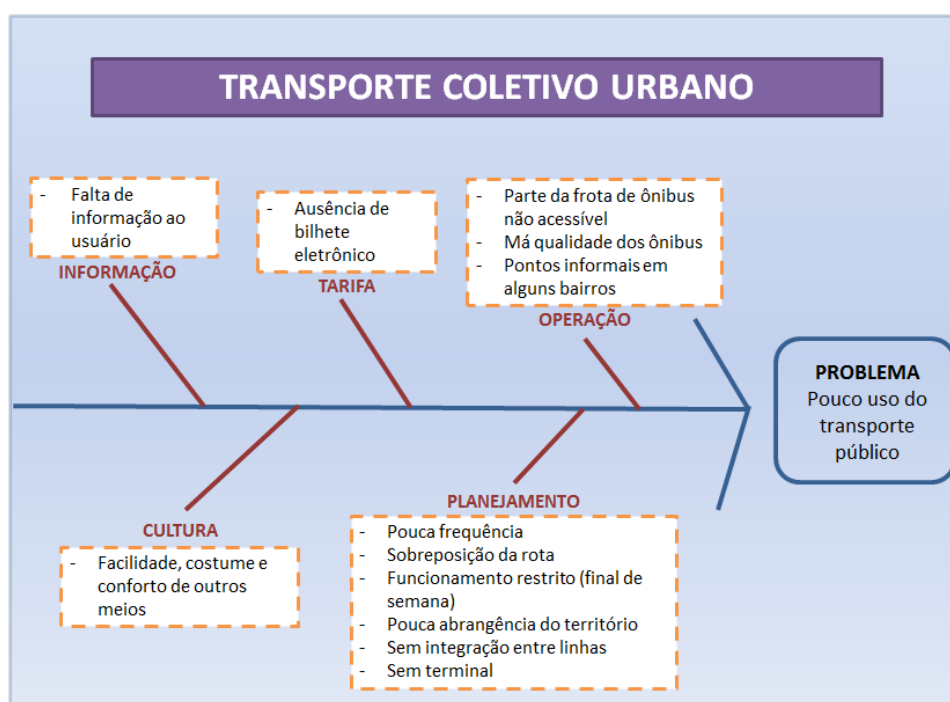


Figura 4.4: Diagrama de Ishikawa: Eixo – Transporte Público.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

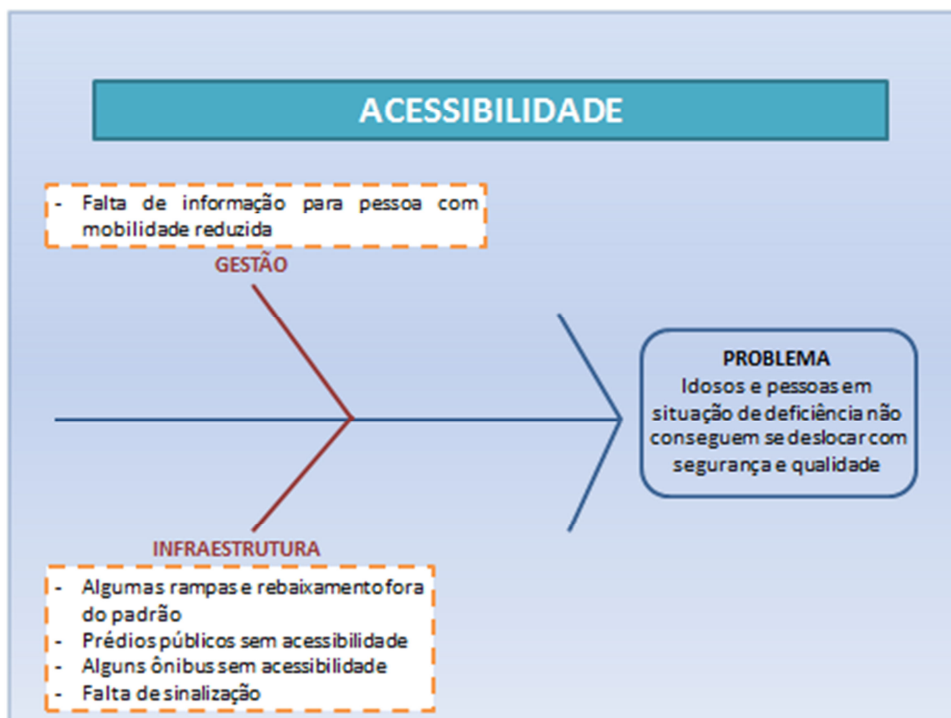


Figura 4.5: Diagrama de Ishikawa: Eixo – Acessibilidade.

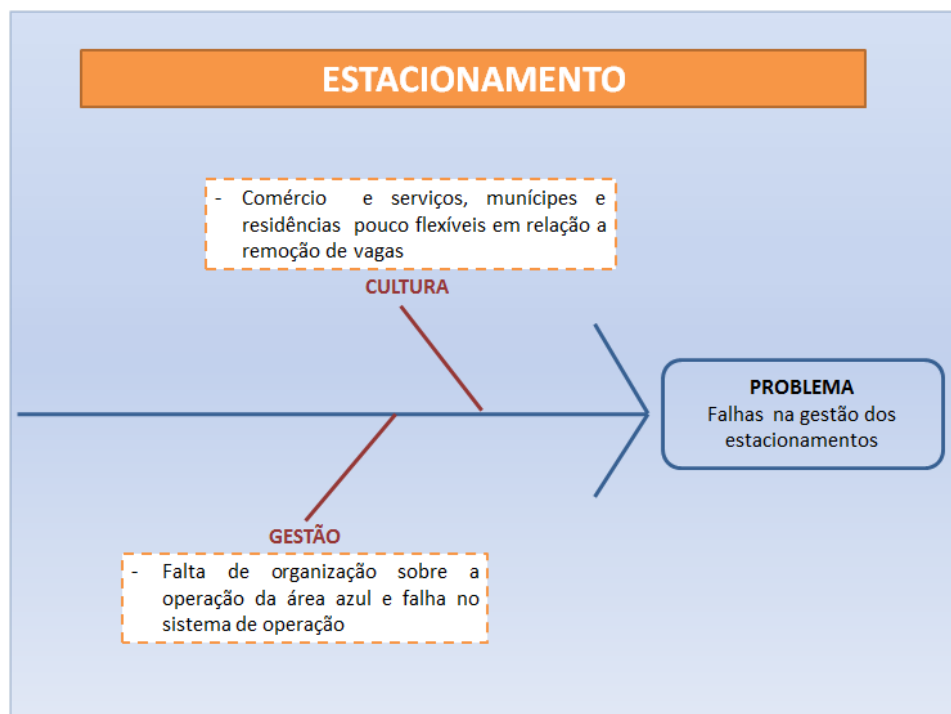


Figura 4.6: Diagrama de Ishikawa: Eixo – Estacionamento.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 4.7: Diagrama de Ishikawa: Eixo – Sinalização ao Pedestre.

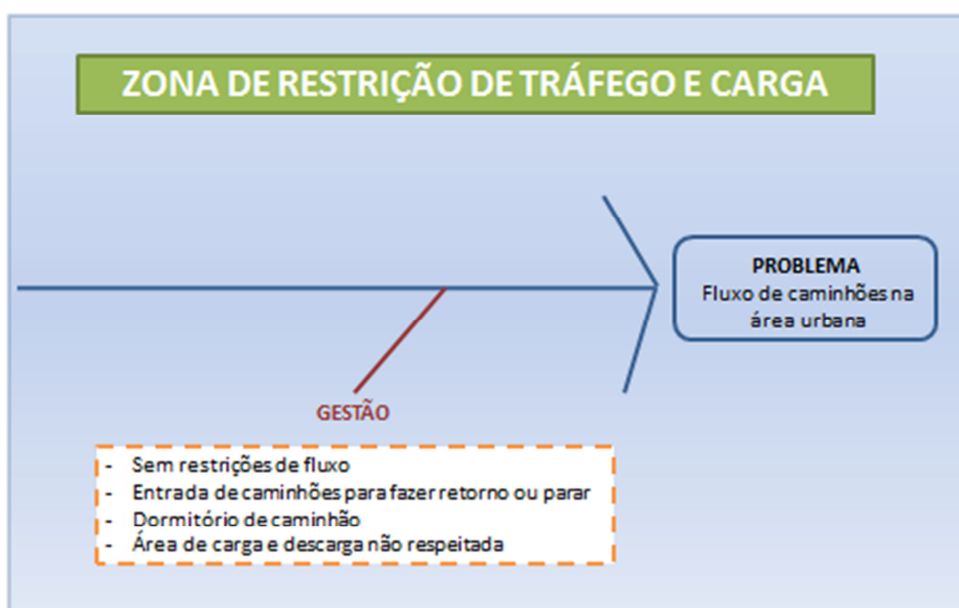


Figura 4.8: Diagrama de Ishikawa: Eixo – Zona de Restrição de Tráfego e Carga.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

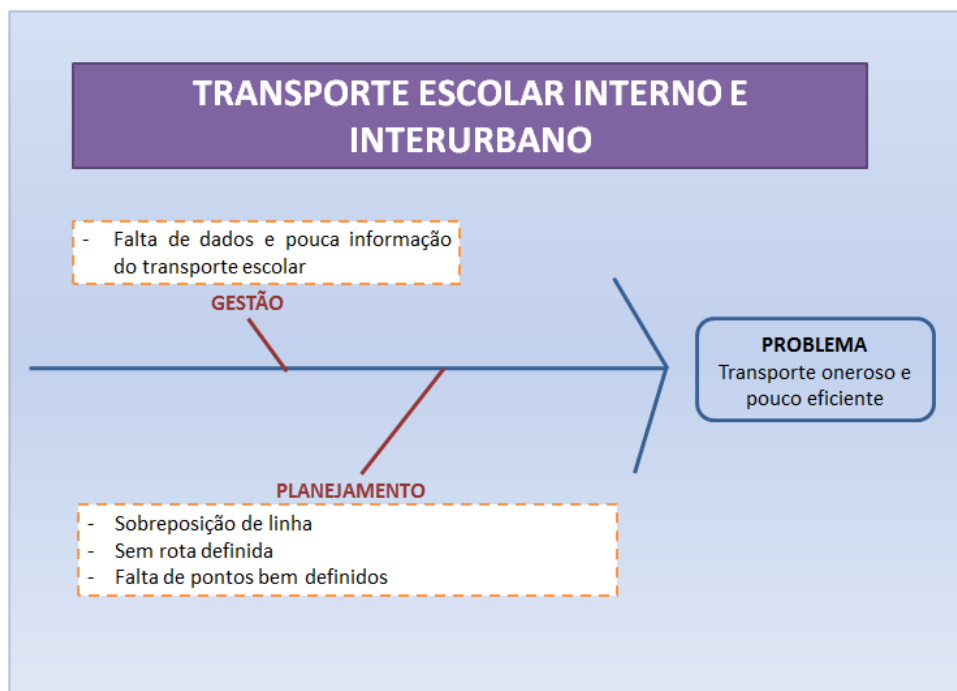


Figura 4.9: Diagrama de Ishikawa: Eixo – Transporte Escolar.

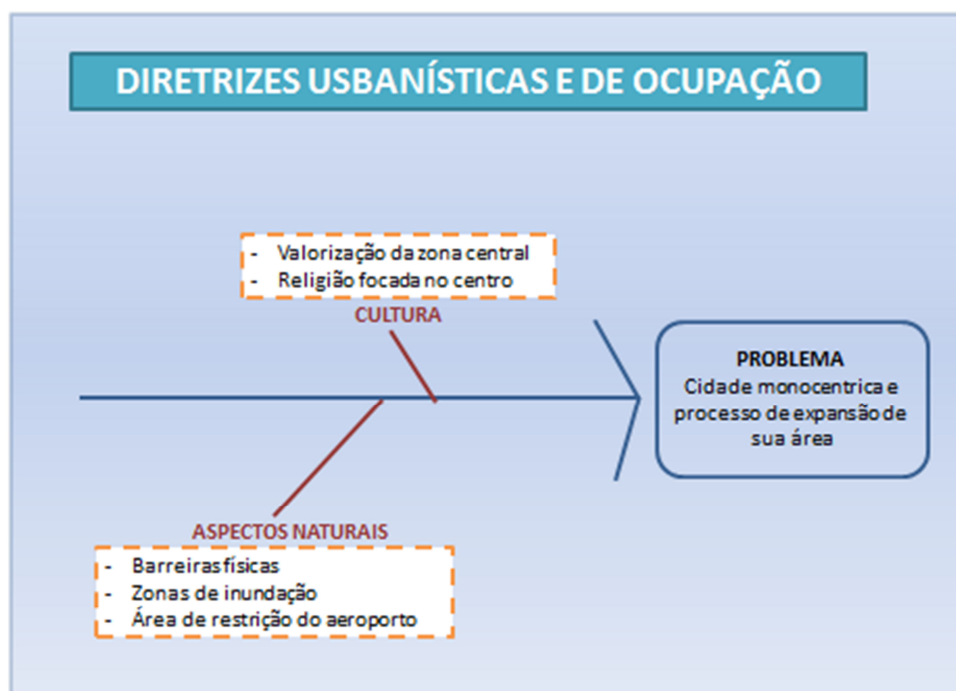


Figura 4.10: Diagrama de Ishikawa: Eixo – Diretrizes Urbanísticas e de Ocupação.



5 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

A política Nacional de Mobilidade Urbana estabeleceu, com clareza, a obrigatoriedade do Plano de Mobilidade Urbana se adequar aos seus princípios, diretrizes e objetivos. Assim, a visão da política de predominar nos Planos deve ser a de melhoria da acessibilidade e da mobilidade das pessoas e cargas no território do município, considerando a integração entre os diferentes modos de transporte e a sustentabilidade. Isso implica, especificamente, o papel que se reconhece à mobilidade urbana de: reduzir desigualdades e promover inclusão social; promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos; proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade; promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e sócio econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

A visão política a ser conferida ao Plano de Mobilidade Urbana deve tomar como referencia os princípios e diretrizes constantes da PNMU, podendo-se destacar:

- A prioridade aos modos não motorizados sobre os motorizados e a do transporte público coletivo sobre o individual;
- A equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- A acessibilidade universal;
- A gestão democrática e participação social no planejamento, implantação e avaliação dos Planos de Mobilidade Urbana;
- A equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
- A integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
- A mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade.

Com os dados do diagnóstico e a elaboração do digrama de Ishikawa, obteve-se a causas dos problemas no município de Registro relacionados a mobilidade urbana de acordo com os temas propostos, a partir disto, já é possível preliminarmente propor objetivos / metas para melhorias do sistema existente, com projeção para o horizonte de dez anos proposto pelo Plano de Mobilidade Urbana do município de Registro. .



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Também se devem respeitar no mínimo as três metas definidas no Caderno de Referência para elaboração do Plano de Mobilidade urbano do ministério das cidades, além de outras que sejam pertinentes de acordo com o contexto estudado. São os objetivos mínimos:

- A.** Aumentar gradualmente a participação do transporte público e não motorizado no conjunto de deslocamentos da população conforme o tempo de vigência do Plano;
- B.** Reduzir o consumo de energia, emissão de poluentes locais (para a melhoria da qualidade do ar) e gases de efeito estufa do sistema de mobilidade urbana nas grandes cidades;
- C.** Reduzir o número de vítimas fatais e de feridos.

O plano de mobilidade urbana de Registro contará com objetivos relacionados aos eixos anteriormente listados e com os objetivos recomendados pelo Ministério das Cidades.

A tabela 5.1 apresenta os objetivos que direcionam as propostas deste plano e os relaciona com os objetivos mínimos sugeridos pelo Ministério das Cidades. Para cada eixo foi identificado um problema pelo Diagrama de Ishikawa, como foi identificado também um objetivo com o intuito que esse problema seja solucionado (tabela 5.1).

Tabela 5.1: Objetivos para solução dos problemas.

Item	Objetivos	Eixo	Objetivos Mínimos Recomendados
1	• Qualquer pessoa conseguir se deslocar com segurança e qualidade (Acessibilidade Universal);	Acessibilidade	A
2	• Conservação das ciclovias existentes; • Ampliação e interligação das ciclovias existentes; • Implantação de bicicletários; • Planos de incentivo ao uso da bicicleta;	Ciclovário	A e B
3	• Diminuir número de acidentes; • Diminuir os congestionamentos; • Aumentar a manutenção periódica das Estradas Rurais; • Planos de Educação para o trânsito;	Características do Sistema Viário e Pontos de Conflito	C
4	• Promover uma cidade policêntrica, • Promover uma cidade densa; • Promover uma cidade heterogênea;	Diretrizes Urbanísticas e de Ocupação	A e B
5	• Regular a restrição de veículo de carga	Zonas de	



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

	• Definir áreas de retorno para veículo de carga	Restrição de Tráfego e Carga	
	• Reduzir o fluxo de caminhões nas áreas urbanas		
6	• Propor melhorias para o Transporte Escolar	Transporte Escolar Interno e Interurbano	
	• Definir rotas e informatização do sistema		
7	• Estacionamento como ferramenta de geração de recurso	Estacionamento	A
	• Sistema eficiente		
	• Aumento da rotatividade		
8	• Infraestrutura e informação	Sinalização ao Pedestre	A e B
	• Permitir o deslocamento com qualidade		
	• Possibilidade de implantação de semáforos para pedestres		
	• Deslocamento com qualidade		
9	• Promover melhorias do Sistema existente;	Transporte Público	A e B
	• Garantir a qualidade;		
	• Aumento do número de usuários		
	• Garantir acessibilidade universal		



6. PROGNÓSTICO

Neste capítulo será apresentado o prognóstico para a Mobilidade Urbana de Registro. Visando a construção dos possíveis cenários de evolução para o sistema de mobilidade urbana de Registro será definido uma série de indicadores, alinhados com os objetivos desse plano.

6.1 INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO DE METAS

Indicadores de mobilidade são instrumentos fundamentais para promover a informação e o conhecimento necessários para a compreensão dos problemas e particularidades presentes nos centros urbanos. O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável – IMUS é uma ferramenta de análise da mobilidade urbana sustentável, de acordo com o guia de indicadores do IMUS são 87 a índices propostos a serem analisados para obter o índice de mobilidade urbana, sua estrutura abrange os mais diversos temas relacionados à mobilidade, considerando seu planejamento, execução e gestão.

O IMUS foi concebido por Costa (2008) para combinar os principais domínios e temas necessários para o monitoramento da mobilidade urbana para o caso brasileiro. Trata-se de uma ferramenta para dar suporte à gestão da mobilidade e à formulação de políticas públicas (Rodrigues da Silva *et al.*, 2008).

Os indicadores segundo Costa (2003) são instrumentos que reduzem grande quantidade de informação a um número apropriado de parâmetros para análise e tomada de decisão. Traduzem conceitos abstratos e difíceis de serem mensurados em entidades operacionais e mensuráveis, fornecendo uma informação sintética sobre determinado fenômeno. Sua utilização permite revelar condições e, ao mesmo tempo tendências, apontando aspectos deficientes ou que necessitam de intervenção.

A análise da hierarquia de critérios e do sistema de pesos obtidos para o IMUS deve considerar, primeiramente, aspectos relacionados à obtenção dos dados sobre os quais se baseou a estrutura proposta, o processo de agregação dos mesmos, além do método de obtenção dos pesos para os critérios.

O índice buscou refletir as questões fundamentais para a promoção do conceito de MUS no país, uma vez que sua estrutura foi obtida com base em pesquisa realizada com técnicos e gestores municipais, que conhecem e vivenciam os problemas de planejamento e gestão da mobilidade urbana das principais cidades brasileiras. No entanto, a hierarquia de



critérios representa as preocupações específicas das capitais de estado, bem como suas características espaciais, econômicas e sociais, além das características de seus sistemas de mobilidade.

Deve-se, portanto, avaliar sua aplicabilidade para municípios de menor porte, com estrutura institucional e sistemas de mobilidade distintos, propondo eventualmente adaptações para melhor adequá-lo a estas situações. Além disso, os dados obtidos estão relacionados a um contexto temporal específico, podendo ser reavaliados em situações futuras, em função de mudanças de ordem econômica, social ou ambiental ou do sistema de mobilidade urbana.

A Figura 6.1 apresenta a configuração final dos critérios da estrutura hierárquica proposta para o IMUS, subdividida em Domínios, Temas e Indicadores, em que surgem inseridas as dimensões da sustentabilidade entre a definição dos Domínios e respectivos Temas.



Figura 6.1: Configuração da hierarquia de critérios proposta para o IMUS.

Alguns elementos compõem o que se pode chamar de mobilidade urbana sustentável brasileira, uma vez que refletem o entendimento das questões locais. Esses elementos, de acordo com Costa et al. (2007), formam um “[...] conjunto de 55 Alternativas, que refletem grandes áreas de preocupação, 96 Pontos de Vista Fundamentais, que refletem temas específicos, e 645 Indicadores, relacionados à monitoração [...]” da mobilidade nas zonas urbanas, que foram analisadas no Brasil e que foram agregados, a fim de reduzir a um conjunto de elementos que estabeleçam uma hierarquia de critérios com pesos específicos, comum a todas as cidades.

A figura 6.2, intitulado Estrutura Hierárquica de Critérios do IMUS e Respective Pesos, apresenta os indicadores e seus respectivos pesos, destinados à aferição do nível de qualidade da mobilidade urbana.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

		IMUS						
DOMÍNIO	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR	PESO
		S	E	A				
ACESSIBILIDADE	0,108	0,38	0,36	0,28	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	Acessibilidade ao transporte público	0,33
							Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,33
							Despesas com transporte	0,33
		0,40	0,32	0,27	Acessibilidade universal	0,28	Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais	0,20
							Acessibilidade a espaços abertos	0,20
							Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,20
							Acessibilidade a edifícios públicos	0,20
							Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20
		0,35	0,30	0,23	Barreiras físicas	0,22	Fragmentação urbana	1,00
		0,44	0,28	0,27	Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,21	Ações para acessibilidade universal	1,00
ASPECTOS AMBIENTAIS	0,113	0,29	0,28	0,43	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	Emissões de CO	0,25
							Emissões de CO ₂	0,25
							População exposta ao ruído de tráfego	0,25
							Estudos de Impacto Ambiental	0,25
		0,32	0,42	Recursos naturais	0,48	Consumo de combustível	0,50	
						Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50	
ASPECTOS SOCIAIS	0,108	0,40	0,31	0,29	Apoio ao cidadão	0,21	Informação disponível ao cidadão	1,00
		0,45	0,30	0,25	Inclusão social	0,20	Equidade vertical (renda)	1,00
		0,36	0,30	0,31	Educação e cidadania	0,19	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00
		0,41	0,27	0,32	Participação popular	0,19	Participação na tomada de decisão	1,00
		0,35	0,30	0,35	Qualidade de vida	0,21	Qualidade de Vida	1,00
		0,33	0,34	0,32	Integração de ações políticas	0,34	Integração entre níveis de governo	0,50
ASPECTOS POLÍTICOS	0,113						Parcerias público/privadas	0,50
		0,33	0,40	0,27	Captação e gerenciamento de recursos	0,33	Captação de recursos	0,25
							Investimentos em sistemas de transportes	0,25
							Distribuição dos recursos (público x privado)	0,25
							Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	0,25
		0,34	0,33	0,32	Política de mobilidade urbana	0,34	Política de mobilidade urbana	1,00
INFRA-ESTRUTURA	0,120	0,40	0,41	0,31	Provisão e manutenção da infra-estrutura de transportes	0,46	Densidade da rede viária	0,25
							Vias pavimentadas	0,25
						Despesas com manutenção da infra-estrutura de transportes	0,25	
						Sinalização viária	0,25	
MODOS NÃO-MOTORIZADOS	0,110	0,35	0,35	0,33	Distribuição da infra-estrutura de transportes	0,54	Vias para transporte coletivo	1,00
		0,32	0,29	0,29	Transporte cicloviário	0,31	Extensão de ciclovias	0,33
							Frota de bicicletas	0,33
							Estacionamento para bicicletas	0,33
		0,33	0,28	0,39	Modos não-motorizados	0,34	Vias para pedestres	0,50
							Vias com calçadas	0,50
		0,33	0,40	Redução de viagens	0,35	Duração de viagem	0,25	
						Tempo de viagem	0,25	
						Número de viagens	0,25	
						Ações para redução do tráfego motorizado	0,25	
PLANEJAMENTO INTEGRADO	0,108	0,31	0,37	0,32	Capacitação de gestores	0,12	Nível de formação de técnicos e gestores	0,50
							Capacitação de técnicos e gestores	0,50
		0,30	0,30	0,35	Áreas centrais e de interesse histórico	0,11	Vitalidade do centro	1,00
		0,31	0,34	0,35	Integração regional	0,12	Consórcios intermunicipais	1,00
		0,30	0,32	0,31	Transparência do processo de planejamento	0,12	Transparência e responsabilidade	1,00
		0,31	0,32	0,36	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,14	Vazios urbanos	0,20
							Crescimento urbano	0,20
							Densidade populacional urbana	0,20
							Índice de uso misto	0,20
							Ocupações irregulares	0,20
		0,30	0,35	0,33	Planejamento estratégico e integrado	0,14	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,50
							Eletivação e continuidade das ações	0,50
		0,31	0,39	0,30	Planejamento da infra-estrutura urbana e equipamentos urbanos	0,13	Parques e áreas verdes	0,33
							Equipamentos urbanos (escolas)	0,33
					Equipamentos urbanos (hospitais)	0,33		
TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA	0,107	0,30	0,35	0,33	Plano Diretor e legislação urbanística	0,12	Plano Diretor	0,33
							Legislação urbanística	0,33
							Cumprimento da legislação urbanística	0,33
		0,37	0,38	0,28	Acidentes de trânsito	0,21	Acidentes de trânsito	0,33
							Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33
		0,36	0,31	0,29	Educação para o trânsito	0,19	Prevenção de acidentes	0,33
		0,30	0,35	0,36	Fluidez e circulação	0,19	Educação para o trânsito	1,00
							Congestionamento	0,50
0,34	0,33	0,33	Operação e fiscalização de trânsito	0,20	Velocidade média de tráfego	0,50		
0,30	0,31	0,29	Transporte individual	0,21	Violação das leis de trânsito	1,00		
					Índice de motorização	0,50		
						Taxa de ocupação dos veículos	0,50	
SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	0,112	0,35	0,33	0,32	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	Extensão da rede de transporte público	0,13
							Frequência de atendimento do transporte público	0,13
							Pontualidade	0,13
							Velocidade média do transporte público	0,13
							Idade média da frota de transporte público	0,13
							Índice de passageiros por quilômetro	0,13
							Passageiros transportados anualmente	0,13
							Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,13
		0,30	0,34	0,36	Diversificação modal	0,18	Diversidade de modos de transporte	0,33
							Transporte público x transporte privado	0,33
							Modos motorizados x modos não-motorizados	0,33
		0,34	0,35	0,31	Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	Contratos e licitações	0,50
							Transporte clandestino	0,50
		0,37	0,33	0,30	Integração do transporte público	0,22	Terminais intermodais	0,50
					Linhas integradas	0,50		
0,30	0,37	0,25	Política tarifária	0,19	Descontos e gratuidades	0,33		
					Preços dos transportes	0,33		
					Subsídios públicos	0,33		

Figura 6.2: Estrutura Hierárquica de Critérios do IMUS



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Conforme mencionado anteriormente, deve-se, portanto, avaliar sua aplicabilidade para municípios de menor porte, com estrutura institucional e sistemas de mobilidade distintos, propondo eventualmente adaptações para melhor adequá-lo a estas situações devido à complexidade de itens avaliados que o IMUS propõe. Desta maneira foram destacados 26 indicadores a serem aplicados no município de Registro visando avaliar os temas de acordo com a evolução da mobilidade urbana no município, estes indicadores serão utilizados posteriormente no acompanhamento do Plano de Mobilidade Urbana.

Eixo: Acessibilidade (A):

Eixo: Acessibilidade	Código: A1
Palavras-chave:	Transporte Público, Acessibilidade.
Definição:	Frota Municipal de Ônibus com acessibilidade para pessoas com necessidades especiais ou mobilidade reduzida
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	100%
Equação:	$A1 = OA/OT * 100$
Onde:	OA = Número de ônibus com acessibilidade; OT = Número total de ônibus no município.

Eixo: Acessibilidade	Código: A2
Palavras-chave:	Acessibilidade, rampa.
Definição:	Rampas de Acessibilidade
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Unidade
Resultado Esperado:	581
Equação:	$A2 = RE + RA$
Onde:	RE = Número de rampas existentes;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

RA = Número de rampas construídas.

Eixo: Acessibilidade	Código: A3
Palavras-chave:	Estacionamento, acessibilidade.
Definição:	Vagas de Estacionamento público para pessoas com necessidades especiais (2% Lei 10.098/00)
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	2%
Equação:	$A3 = NA + NT * 100$
Onde:	RE = Número de vagas de estacionamento com acessibilidade para pessoas com necessidades especiais; RA = Número total de vagas de estacionamento rotativo.

Eixo: Acessibilidade	Código: A4
Palavras-chave:	Estacionamento, idoso.
Definição:	Vagas de Estacionamento público para pessoas idosas (5% Lei 10.741/03)
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	5%
Equação:	$A3 = NI + NT * 100$
Onde:	NI = Número de vagas de estacionamento rotativo reservado para idoso; NT = Número total de vagas de estacionamento rotativo.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Eixo: Cicloviário (C):

Eixo: Cicloviária	Código: C1
Palavras-chave:	Rede Cicloviária, Bicicleta.
Definição:	Extensão da rede cicloviária
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Km
Resultado Esperado:	37,84
Equação:	$C1 = \text{Km}$
Onde:	Km = Quilometragem de ciclovias e ciclofaixas existentes.

Eixo: Cicloviário	Código: C2
Palavras-chave:	Paraciclo, Bicicleta.
Definição:	Número de paraciclos para cada 1.000 habitantes.
Frequência de Medição:	Anual.
Unidade de Medição:	Paraciclos / 1.000 habitantes.
Resultado Esperado:	15 vagas paraciclos / 1.000 habitantes.
Equação:	$C2 = VP / NH * 1000$
Onde:	VP = Número total de vagas em paraciclos no município; NH = Número total de habitantes no município

Eixo: Cicloviário	Código: C3
Palavras-chave:	Bicicleta, usuário.
Definição:	Matriz Modal Bicicleta.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	75%



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Equação:	$C3 = MB / MG * 100$
Onde:	MB = Usuários que utilizam a bicicleta como meio de transporte; MG = Usuários que utilizam demais modos de transporte.

Eixo: Sistema Viário e Pontos de Conflito (SV):

Eixo: Sistema Viário e Pontos de Conflito	Código: SV1
Palavras-chave:	Acidentes, pontos de conflitos.
Definição:	Número de acidentes de trânsito ocorridos em vias no município no ano de referência.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Acidentes / 10.000 habitantes
Resultado Esperado:	150 acidentes / 10.000 habitantes
Equação:	$SV1 = NA / NH * 10.000$
Onde:	NA = Número total de acidentes ocorridos em um ano no município. NH = Número total de habitantes no município.

Eixo: Sistema Viário e Pontos de Conflito	Código: SV2
Palavras-chave:	Automóveis.
Definição:	Índice de Motorização.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Automóveis / 1.000 habitantes
Resultado Esperado:	400 veículos / 1.000 habitantes
Equação:	$SV2 = NT / NHab * 1.000$
Onde:	NT = Número total de automóveis cadastrados no município. NHab = Número total de habitantes no município.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Eixo: Sistema Viário e Pontos de Conflito	Código: SV3
Palavras-chave:	Automóveis, atropelamentos
Definição:	Número de atropelamentos ocorridos no município no ano de referencia.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Atropelamentos / 1.000 habitantes
Resultado Esperado:	2 atropelamentos / 1.000 habitantes
Equação:	$SV3 = NTA / NHab * 1.000$
Onde:	NT = Número Total de Atropelamentos. NHab = Número total de habitantes no município.

Eixo: Sistema Viário e Pontos de Conflito	Código: SV4
Palavras-chave:	Deslocamentos, Tempo de Viagem.
Definição:	Tempo médio de viagem para deslocamentos urbanos
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Minutos
Resultado Esperado:	08 Minutos
Equação:	$SV4 = \Sigma TD / NTD$
Onde:	ΣTD = Soma do tempo dos deslocamentos. NTD = Número Total de Deslocamentos.

Eixo: Sistema Viário e Pontos de Conflito	Código: SV5
Palavras-chave:	Veículo, usuário.
Definição:	Matriz Modal Motorizada Particular.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Resultado Esperado:	20%
Equação:	$SV5 = MV / MT * 100$
Onde:	MV = Usuários que utilizam veículo particular como meio de transporte; NH = Usuários que utilizam demais modos de transporte.

Eixo: Diretrizes Urbanísticas e Ocupação (U):

Eixo: Diretrizes Urbanísticas e Ocupação	Código: U1
Palavras-chave:	População, Densidade.
Definição:	Densidade Populacional Urbana.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Hab/km ²
Resultado Esperado:	120 hab/km ²
Equação:	$U1 = Nhab / AT$
Onde:	Nhab = Número Total de Habitantes no Município; AT = Área Total do Município.

Eixo: Diretrizes Urbanísticas e Ocupação	Código: U2
Palavras-chave:	Escola.
Definição:	Número de Escolas.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Escolas / 1.000 Hab
Resultado Esperado:	1,38
Equação:	$U1 = NE / Nhab * 1.000$
Onde:	NE = Número de Escolas; Nhab = Número Total de Habitantes no Município.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Eixo: Diretrizes Urbanísticas e Ocupação	Código: U3
Palavras-chave:	Unidades de Saúde
Definição:	Número de Unidades de Saúde.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Unidades de Saúde / 1.000 Hab
Resultado Esperado:	0,65
Equação:	$U1 = NU / Nhab * 1.000$
Onde:	NU = Número de Unidades de Saúde; Nhab = Número Total de Habitantes no Município.

Eixo: Transporte Escolar (TE):

Eixo: Transporte Escolar de Alunos	Código: TE1
Palavras-chave:	Escolar, Transporte Público.
Definição:	Levantamento das linhas existentes através de GPS.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	100%
Equação:	$TE1 = Lgps / LT * 100$
Onde:	Lgps = Linhas com levantamento realizado através de GPS; LT = Número total de linhas existentes.

Eixo: Transporte Escolar de Alunos	Código: TE2
Palavras-chave:	Escolar, Transporte Público, Acessibilidade.
Definição:	Frota de transporte público escolar com acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida
Frequência de Medição:	Anual



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	100%
Equação:	$TE1 = OA / OT * 100$
Onde:	OA = Ônibus com acessibilidade em circulação para transporte de alunos; OT = Número total de ônibus em circulação para transporte de alunos.

Eixo: Estacionamento (E):

Eixo: Estacionamento	Código: E1
Palavras-chave:	Estacionamento Rotativo
Definição:	Arrecadação anual para área de estacionamento rotativo.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	R\$
Resultado Esperado:	R\$ 360.000,00
Equação:	$E1 = \Sigma AM$
Onde:	ΣAM = Soma da arrecadação anual com estacionamento rotativo.

Eixo: Estacionamento	Código: E2
Palavras-chave:	Estacionamento Rotativo
Definição:	Satisfação dos Usuários com Estacionamento Rotativo.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Qualitativo
Resultado Esperado:	Ótima
Equação:	$E2 = R / \Sigma T$ $E2 = B / \Sigma T$



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

	$E2 = O / \Sigma T$
Onde:	R = Total de usuários que consideram regular o sistema de estacionamento rotativo; B = Total de usuários que consideram bom o sistema de estacionamento rotativo; O = Total de usuários que consideram ótimo o sistema de estacionamento rotativo; ΣT = Total de usuários entrevistados.

Eixo: Pedestres (P):

Eixo: Pedestres	Código: P1
Palavras-chave:	Calçada, Pavimento.
Definição:	Qualidade das calçadas (Opinião Pública).
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Qualitativo
Resultado Esperado:	Ótima
Equação:	$P2 = R / \Sigma T * 100$ $P2 = B / \Sigma T * 100$ $P2 = O / \Sigma T * 100$
Onde:	R = Total de usuários que consideram regular as calçadas existentes; B = Total de usuários que consideram boas as calçadas existentes; O = Total de usuários que consideram ótima as calçadas existentes; ΣT = Total de usuários entrevistados.

Eixo: Pedestres	Código: P2
Palavras-chave:	Calçada, Pavimento.
Definição:	Domicílios com calçadas pavimentadas (Censo IBGE)



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Frequência de Medição:	Decenalmente
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	100%
Equação:	$P2 = NDC / NTD * 100$
Onde:	NDC = Número de domicílios com calçadas pavimentadas; NTC = Número total de domicílios do município.

Eixo: Transporte Coletivo Público (TC):

Eixo: Transporte Coletivo Público	Código: TC1
Palavras-chave:	Frequência, transporte público.
Definição:	Frequência média de atendimento do serviço de transporte público por ônibus nos horários de pico.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Horário de ônibus / Pico
Resultado Esperado:	3 ônibus / hora de pico
Equação:	$TC1 = HP / NCHP$
Onde:	HP = Número de horas de pico identificadas na cidade; NCHP = Número de ciclos do transporte público durante o horário de pico.

Eixo: Transporte Coletivo Público	Código: TC2
Palavras-chave:	Informação, usuário, transporte público.
Definição:	Disponibilidade de informação ao cidadão.
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	100%
Equação:	$TC2 = QM / ADO * 100$



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Onde:	QM = Quantidade de Mapas do sistema de transporte coletivo fixados nos pontos de parada; ADO = Quantidade de abrigos de ônibus disponíveis para existência de informação.
--------------	--

Eixo: Transporte Coletivo Público	Código: TC3
Palavras-chave:	Integração, transporte público.
Definição:	Grau de Integração do Transporte Público
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	100%
Equação:	$TC3 = IE / IP * 100$
Onde:	IE = Total de integrações existentes; IP = Total de integrações possíveis.

Eixo: Transporte Coletivo Público	Código: TC4
Palavras-chave:	Transporte Público, Matriz Modal.
Definição:	Matriz Modal
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	%
Resultado Esperado:	40%
Equação:	$TC4 = MT / MG * 100$
Onde:	MT = Usuários que utilizam o transporte público como meio de transporte; MG = Usuários que utilizam demais modos de transporte.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Eixo: Transporte Coletivo Público	Código: TC5
Palavras-chave:	Transporte Público, Satisfação, Usuários.
Definição:	Satisfação do Usuário com Transporte Público
Frequência de Medição:	Anual
Unidade de Medição:	Qualitativo
Resultado Esperado:	Ótima
Equação:	$TC4 = R / \Sigma T$ $TC4 = B / \Sigma T$ $TC4 = O / \Sigma T$
Onde:	R = Total de usuários que consideram regular as calçadas existentes; B = Total de usuários que consideram boas as calçadas existentes; O = Total de usuários que consideram ótima as calçadas existentes; ΣT = Total de usuários entrevistados.

6.2 CENÁRIOS

A partir da caracterização e do diagnóstico, orienta o caderno da elaborar e avaliar cenários que representem as possibilidades de evolução nos horizontes adotados para o Plano de Mobilidade Urbana. Esses cenários, preparados através de diferentes alternativas, incorporam as tendências dos prognósticos. Um dos cenários deve ser a situação tendencial base, considerando o que aconteceria se nada fosse feito; os demais devem representar situações contrastantes para uma avaliação de tendências distintas. A análise e a comparação entre os cenários favorecem a compreensão sobre os impactos positivos e negativos que as medidas podem gerar em situações futuras.

A análise de prognóstico é requerida é requerida para se antever situações que poderá advir do crescimento urbano em relação à mobilidade urbana, por meio de projeções do crescimento espontâneo, isto é, caso não haja nenhuma intervenção sobre as demandas por deslocamentos nos vários modos e seu impacto. Mesmo que o município não opte por uma metodologia técnica para realizar as projeções e simular os impactos no transporte, cabe uma



reflexão, ainda que empírica e informal, sobre o que pode ocorrer no curto, no médio e longo prazo.

Em qualquer caso, deve haver uma associação destes trabalhos com o conhecimento, reflexões e indicativos da política urbana municipal, especialmente com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. A interface com os profissionais do município que lidam com estas questões é bastante útil para o fornecimento de indicadores sobre vetores de expansão, áreas urbanas que devem ser restringidas, zoneamento de uso e ocupação do solo, áreas destinadas a programas habitacionais, localização de novos empreendimentos que poderão vir a se instalar.

Independente do grau de detalhe que a metodologia escolhida venha a impor é importante que a etapa se estruture segundo dois campos:

- (i) a construção de cenários de evolução urbana, demográfica, econômica e social da localidade e;
- (ii) projeção quantitativa ou qualitativa dos impactos destes cenários na mobilidade, nos serviços de transporte e no sistema viário.

Segundo Schwartz (2000) um cenário é a representação de “como o mundo evolui durante o horizonte de tempo estabelecido”, correspondendo a um instrumento que serve para estabelecer prognósticos, permitindo a comparação entre diferentes tendências de evolução possíveis.

Deste modo, foram construídos 03 (três) possíveis cenários relacionados à mobilidade urbana no município de Registro, ainda que existam fatores externos que contribuem para a cenarização e evolução dos padrões de mobilidade, é de fundamental importância para tornar como viável o objetivo. São citados fatores externos como:

- Produto Interno Bruto do município;
- Índice de Desenvolvimento Humano;
- Índice Paulista de Vulnerabilidade Social;
- Crescimento Populacional;
- Aspectos de uso e ocupação do solo;
- Alterações climáticas;
- Investimentos em infraestrutura.

A seguir, baseado nos indicadores foram simuladas 03 (três) propostas de possíveis cenários a serem instituídos até o ano de 2.025, sendo as definições dos mesmos conforme a seguir:



6.2.1 *Cenário Pessimista*

Cenário Pessimista: Considera-se esse cenário caso nenhuma ação seja desenvolvida nos próximos anos, estabilizando a situação atual e até mesmo tornando-a mais precária. Baseia-se ainda em uma evolução baixa da mobilidade urbana em alguns aspectos obrigatórios, entretanto, não atende o município de uma forma geral de forma satisfatória.

Dessa forma, apenas alguns dos aspectos identificados nos diagramas de espinha de peixe são tratados. Neste cenário a atividade econômica e os valores de IDH e IPVS permanecem similar aos atuais, já a densidade populacional e o valor do PIB tem apenas um pequeno crescimento até 2025.

6.2.2 *Cenário Realista*

Cenário Realista: Considera-se esse cenário para todas as ações desenvolvidas nos próximos anos, atendendo de forma satisfatória as melhorias relacionadas à mobilidade urbana no município dentro das limitações (internas e externas), entretanto, não sendo a situação ideal que pode levar o município a tornar-se referencia em mobilidade urbana. Um contexto político, financeiro e social positivo implicou em poucas barreiras à implementação do plano.

Além da atividade econômica e os valores de IDH, IPVS, densidade populacional e o valor do PIB apresentam um acréscimo contínuo no intervalo de 10 anos a cidade permanece como polo gerador comercial da região.

6.2.3 *Cenário Ideal*

Cenário Ideal: Considera-se esse cenário ideal para a mobilidade urbana no município, todas as ações realizadas foram desenvolvidas de forma satisfatória trazendo resultados eficientes, tornando o município referencia em mobilidade urbana em todos os aspectos apontados.

Além da atividade econômica e os valores de IDH, IPVS, densidade populacional e o valor do PIB apresentam um acréscimo contínuo no intervalo de 10 anos a cidade permanece como polo gerador comercial da região, poucas barreiras interferem na evolução da mobilidade urbana no município de Registro.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Definidos as formas dos cenários, segue-se para a aplicação destes cenários nos indicadores de mobilidade urbana, posteriormente sendo definidos cada um deles e suas ações para obtenção dos cenários propostos, foram construídos os resultados dentro dos indicadores propostos pelo IMUS, anteriormente apresentado. Posteriormente serão apresentados cada um dos cenários e as propostas (diretrizes) preliminares para obtenção dos resultados propostos nos diagnósticos, ainda que de forma superficial, sendo analisado o cenário mais pertinente nas próximas etapas do plano.

Utilizando-se dos indicadores definidos é possível traduzir cada um dos cenários de forma quantitativa.

A tabela 6.1 apresenta os 23 indicadores definidos anteriormente e os valores que eles devem alcançar em cada um dos cenários. Estes valores serão adotados como as metas a serem alcançadas ao final do horizonte de planejamento.

Para a concepção das propostas e elaboração do plano de ação foi adotado o cenário **REALISTA**. Esta opção foi tomada, pois este cenário é o mais alinhado com a visão de planejamento definida pela população e pelo poder público além de ser o mais condizente com o histórico sócio econômico da região onde o município se encontra inserido.

Tabela 6.1: Indicadores e construção de cenários.

Código	Indicador	Unidade de Medida	Pessimista	Realista	Ideal
A1	• Frota municipal de ônibus com acessibilidade para pessoas com necessidades especiais ou mobilidade reduzida	%	0	75	100
A2	• Rampas de Acessibilidade	Unidade	281	431	581
A3	• Vagas em estacionamento público para pessoas com necessidades especiais (2% Lei 10.098/00)	%	< 2 %	2%	> 2 %
A4	• Vagas em estacionamento público para pessoas idosas (5% Lei 10.741/03)	%	< 5 %	5%	> 5 %
C1	• Extensão das ciclovias em km	Km	13,68	22,50	37,87
C2	• Número de paraciclos para cada 1.000 habitantes	Quantidade / 1.000 hab.	0	7	15
C3	• Matriz modal bicicleta	%	43	50	75
SV1	• Número de acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de	Acidentes/Ano	365	300	150



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

	referência por 10.000 habitantes				
SV2	• Índice de Motorização	Automóveis/1000 hab.	503	490	400
SV3	• Número de atropelamentos ocorridos no município no ano de referência.	Atropelamento/1000 hab. (Anual)	11	5	1
SV4	• Tempo médio de viagem para deslocamentos urbanos.	Minutos	15 minutos	10 minutos	08 minutos
SV5	• Matriz modal motorizada particular	%	56%	40%	20%
U1	• Densidade populacional urbana	hab./km2	75	100	120
U2	• Número de Escolas (Ensino Básico e Fundamental)	Escolas/1000 hab.	1,24	1,38	1,66
U3	• Número de Unidades de Saúde (Hospital, Unidade de Pronto Atendimento, USF, UBS).	Unidade/1000 hab.	0,33	0,45	0,65
TE1	• Levantamento das linhas existentes através de GPS.	%	0%	50%	100%
TE2	• Frota com acessibilidade	%	0%	75%	100%
E1	• Arrecadação média anual para área azul em reais	R\$	240.000	300.000	360.000 ou mais
E2	• Satisfação dos usuários com estacionamento rotativo	Qualitativo	Regular	Boa	Ótima
P1	• Qualidade das calçadas existentes nas principais Ruas e Avenidas	Qualitativo	Regular	Boa	Ótima
P2	• Domicílios com calçadas pavimentadas (IBGE)	%	80%	87%	95%
TC1	• Frequência média de atendimento do serviço de transporte público por ônibus nos horários de pico	Horário de ônibus / Pico	01 ônibus / hora	02 ônibus / hora	03 ônibus / hora
TC2	• Disponibilidade da informação ao cidadão (Sim, mas insuficiente/Sim, suficiente/Não).	%	0%	50%	100%
TC3	• Grau de integração do Transporte Público	-	0%	50%	100%
TC4	• Matriz modal ônibus	%	18%	25%	40%
TC5	• Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	Qualitativo	Regular	Boa	Ótima



7 PROPOSTAS E DIRETRIZES

As Propostas para o Plano de Mobilidade Urbana procuraram retratar e indicar soluções para os problemas levantados pela população e evidenciados nas análises técnicas contidas no Diagnóstico da Situação da Mobilidade, com soluções e diretrizes referenciadas aos cenários estratégicos delineados para orientar o desenvolvimento e a melhoria das condições de mobilidade e da qualidade de vida da população do Município, tomando como base o cenário **REALISTA**, com as projeções para até 2.025.

O presente capítulo demonstra as propostas relacionadas com os seguintes itens:

- Implantação e Padronização de Calçadas;
- Rede cicloviária;
- Acessibilidade;
- Sistema Viário;
- Estacionamento;
- Transporte de Cargas;
- Transporte Escolar de Alunos;
- Transporte Público.

7.1 IMPLANTAÇÃO E PADRONIZAÇÃO DE CALÇADAS:

Sugere à Prefeitura da Cidade de Registro criar o Programa “Calçada Segura”, que visa conscientizar e sensibilizar a população sobre a importância de construir, recuperar e manter as calçadas da cidade em bom estado de conservação. Contribuir para melhorar a paisagem urbana, a acessibilidade, o resgate do passeio público pela calçada e a socialização dos espaços públicos, são objetivos do programa.

A calçada ideal é aquela que garante o caminhar livre seguro e confortável a todos os cidadãos. A calçada é o caminho que nos conduz ao lar, ela é o lugar onde transitam os pedestres na movimentada vida cotidiana, é através dela que as pessoas chegam aos diversos pontos do bairro e da cidade.

A calçada ideal deve oferecer:

- **Acessibilidade** - assegurar a completa mobilidade dos usuários.
- **Largura adequada** - deve atender as dimensões mínimas na faixa livre.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- **Fluidez** - os pedestres devem conseguir andar a velocidade constante.
- **Continuidade** - piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais de não mais de 3%.
- Não devem existir obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres.
- **Segurança** - não oferece aos pedestres nenhum perigo de queda ou tropeço.
- **Espaço de socialização** - deve oferecer espaços de encontro entre as pessoas para a interação social na área pública.
- **Desenho da paisagem** - propiciar climas agradáveis que contribuam para o conforto visual do usuário.

Estes padrões devem ser regulamentados em forma de decreto municipal, obrigando que todos os novos loteamentos estejam de acordo com as normas estabelecidas e que toda reforma de calçada que seja realizada inclua a adequação ao padrão. Portanto os passeios existentes devem ser sujeitos à aprovação apenas nos casos de reforma.

Dessa forma, fica **proibido**:

- Impedir ou atrapalhar, por qualquer meio, o livre trânsito de pedestres nas calçadas públicas.
- Estacionar veículos sobre as calçadas públicas.
- Depositar materiais de construção, entulho ou lixo nas calçadas públicas, o que impossibilita a circulação de pedestres.

7.1.1 Padrão de Largura das Calçadas

Deve ser adotado o sistema de faixas de uso e largura para as calçadas, como descrito a seguir:

Faixa livre - Área do passeio ou calçada destinada exclusivamente à circulação de pedestres.

Faixa de serviço - Destinada à colocação de árvores, rampas de acesso para veículos ou portadores de deficiências, poste de iluminação, sinalização de trânsito e mobiliário urbano como bancos, floreiras, telefones, caixa de correio e lixeiras.

Faixa de acesso - Área em frente a imóvel ou terreno, onde podem estar à vegetação, rampas, toldos, propaganda e mobiliário móvel como mesas de bar e floreiras, desde que não impeçam o acesso aos imóveis. É, portanto, uma faixa de apoio à sua propriedade.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Partindo dessa definição, foram utilizadas dimensões referenciais para o deslocamento de pessoas em pé, conforme segue:

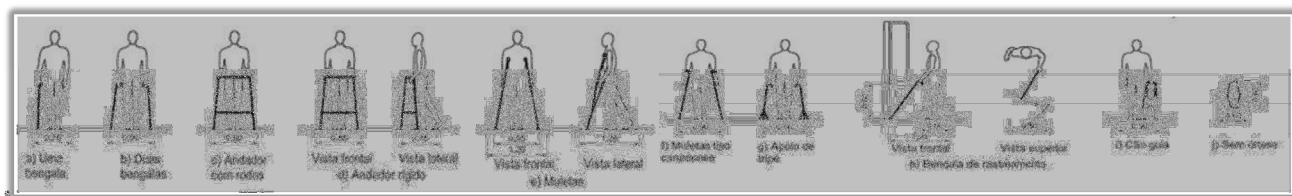


Figura 7.1: Dimensões para deslocamento de pessoas.
Fonte: NBR 9050:2015.

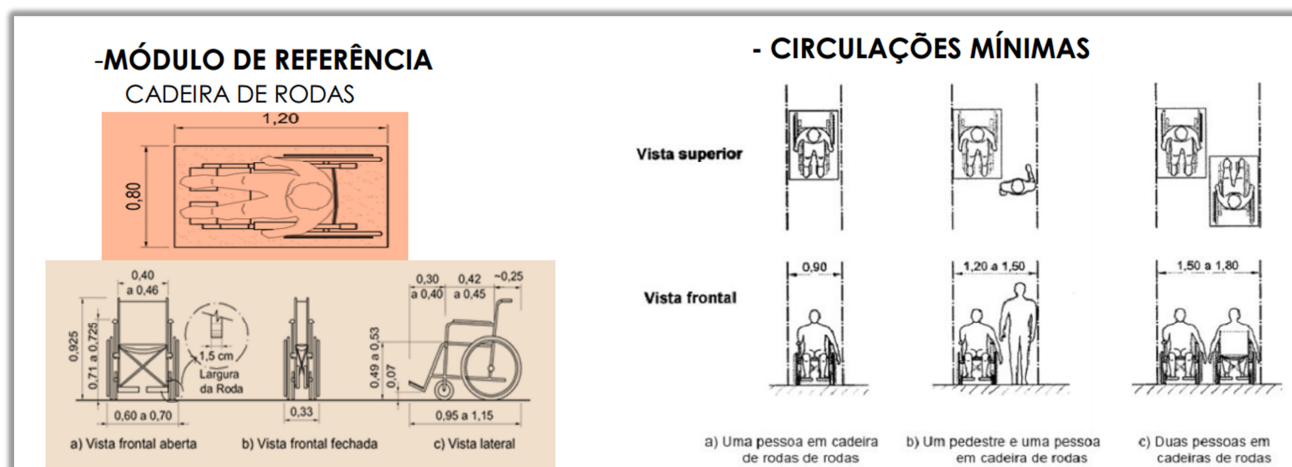


Figura 7.2: Módulo de referência e circulações mínimas.
Fonte: NBR 9050:2015.

Baseando-se nesta divisão deve ser adotada a largura mínima de 2,00 m para a construção de novas calçadas, sendo que esta deve se dividir da seguinte forma:

- Faixa de serviço: 0,8 m (mínimo);
- Faixa livre: 1,2 m (mínimo).

Calçadas com mais de 2m de largura podem contar com faixa de acesso, não sendo permitido o uso da faixa livre para instalação de anúncios, mesas e outros equipamentos característicos da faixa de acesso. Neste caso, sendo superior a 2m, sugere-se a Faixa Livre de até 1,5 m (máximo permitido).

Calçadas com medidas inferiores a 1,5 m deverão ser encaminhadas a Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana para avaliação do projeto.

A figura 7.3 ilustra o padrão de largura para as calçadas.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

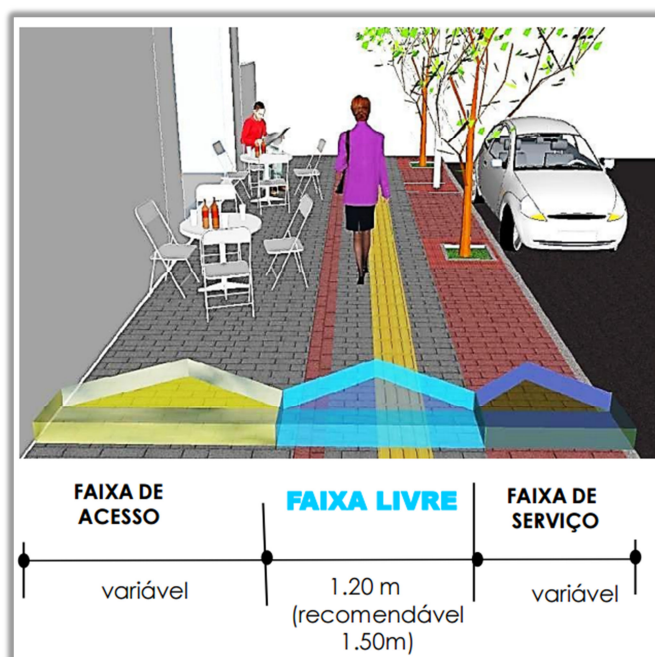


Figura 7.3: Padrão de largura para as calçadas.

Dessa forma, a faixa livre deverá apresentar as seguintes características:

1. Piso regular, firme, de superfície contínua e antiderrapante em qualquer condição.
2. Inclinação longitudinal acompanhando o greide da rua, não superior a 8,33%.
3. Deve ser confortável ao pedestre e completamente acessível às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.
4. Deve apresentar uma largura mínima de 1,20m, sendo recomendável de 1,50m.

Referente à inclinação transversal de calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres não deve ser superior a 3%. Na faixa de serviço e na faixa de acesso, a inclinação longitudinal pode ser na proporção de até 01h12min, o que corresponde a 8,33% de caimento. A Figura 7.4 inclinação transversal mínima segue:

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

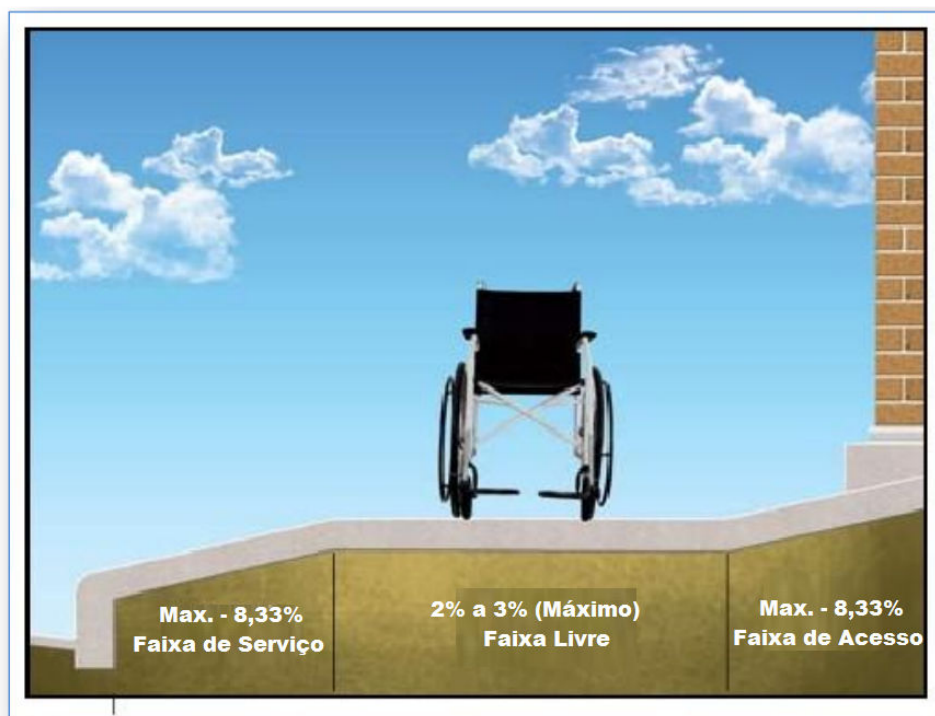


Figura 7.4: Inclinação transversal mínima.

Declividades Transversais: As declividades transversais devem ser de no mínimo 1% e no máximo 3% de inclinação; Quando não for possível, devido a grandes diferenças entre o leito carroçável e o piso das edificações, deve ser preservada a área de circulação livre mínima de 1,20m, sendo admissíveis 0,90m para casos extremos.

Declividades Longitudinais: Possíveis ajustes na declividade da via e o lote devem ser resolvidos sempre dentro dos lotes; Eventuais desníveis ou degraus nas calçadas já existentes devem ser ajustados através de rampa com inclinação recomendada entre 5% e 7% e máxima admissível de 12,50% tendo largura recomendada de 1,20m e mínima aceita de 0,90m para casos extremos.

7.1.2 Rebaixamento das Calçadas

Os rebaixamentos das calçadas devem estar localizados na direção do fluxo de pedestres. Podem estar situados nas esquinas ou em outro local da quadra. De acordo com a largura e as características das calçadas, os rebaixamentos podem ter diferentes formas, desde que respeitadas às normas. Segundo NBR 9050/2015, esta a define como “rampa

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

construída ou implantada na calçada ou passeio, destinada a promover concordância de nível entre estes e o leito carroçável”.

Tipos de rebaixamento em calçada:

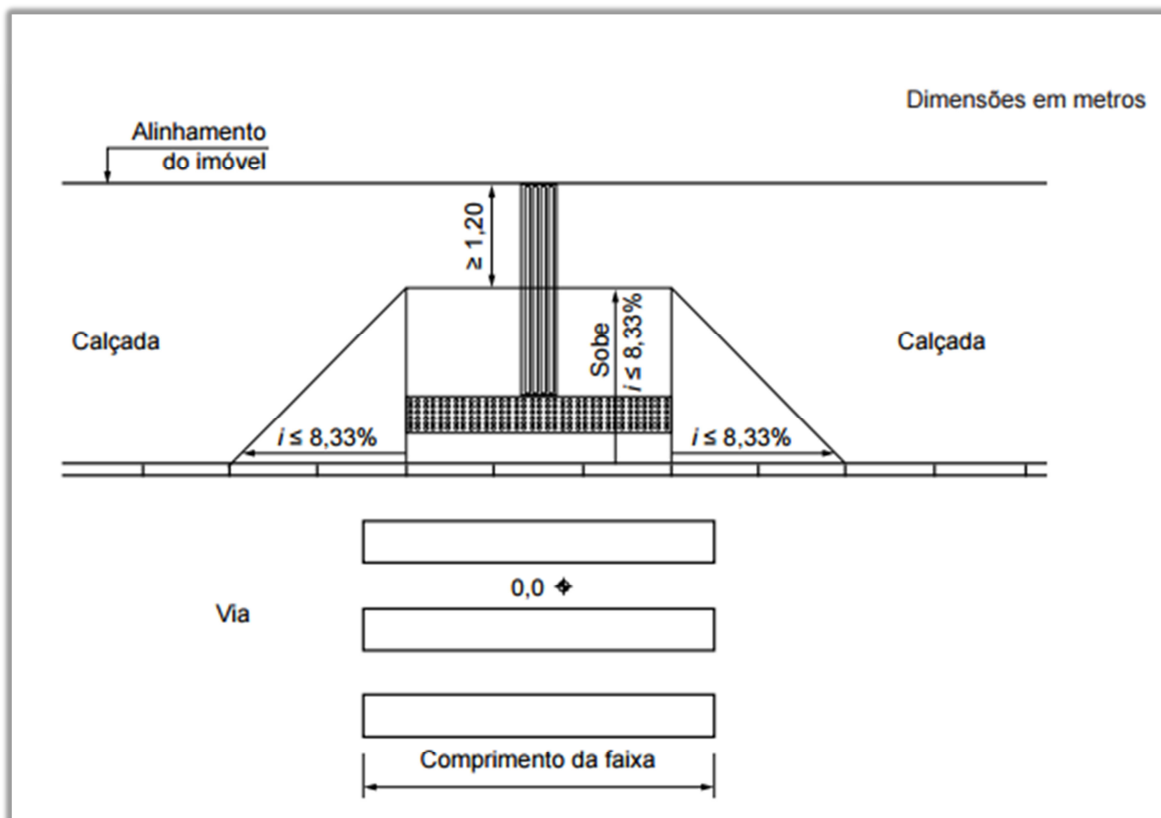


Figura 7.5: Rebaixamento em calçada (A).
Fonte: NBR 9050:2015.

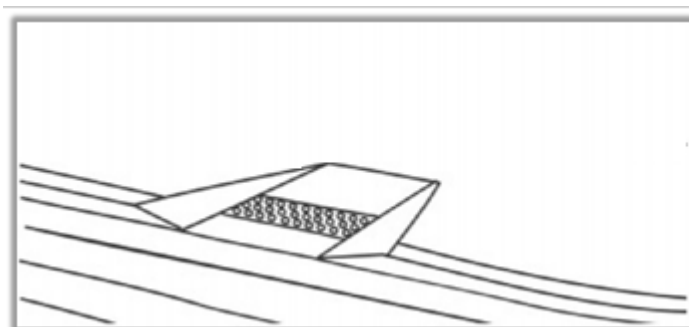


Figura 7.6: Rebaixamento em calçada (B).

Neste caso é composto de rampa principal, com abas laterais. A rampa principal não deve apresentar desnível com o término da sarjeta e ter largura mínima de 1,20m. Junto ao rebaixamento, deve-se ao menos ter uma faixa livre.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

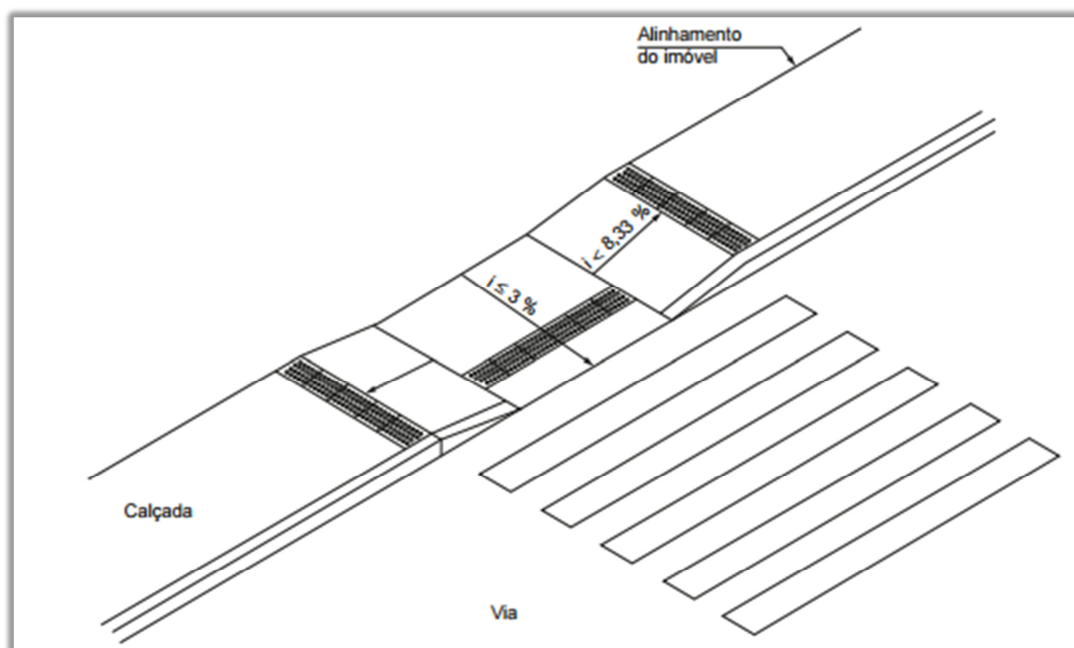


Figura 7.7: Rampa principal (A).
Fonte: NBR 9050:2015.

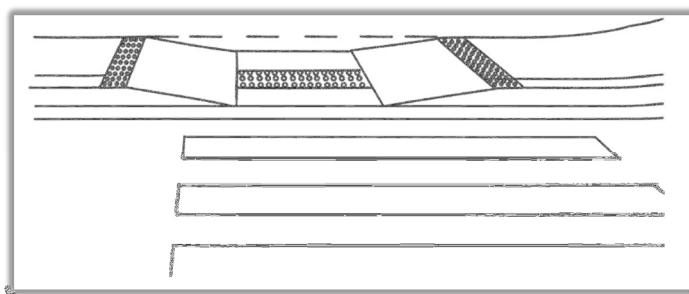


Figura 7.8: Rampa principal (B).

Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada a redução do percurso da travessia, ou ser implantada a faixa elevada para travessia, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5 % (1:20), conforme Figura 7.7 e 7.8.

Deverá ficar conforme demonstração das figuras 7.9.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.9: (A) Com rampa iniciando a partir da rua (larg. Rampa 1,20m).

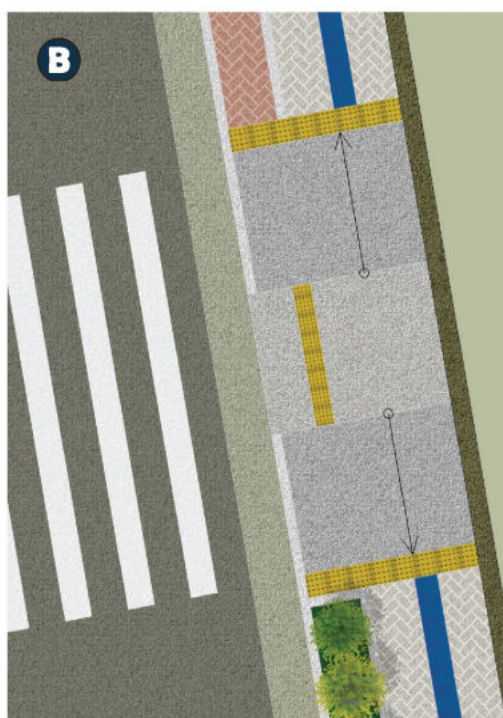


Figura 7.10: (B) Com patamar no nível da rua (larg. Patamar 1,50m).

7.1.3 Travessia elevada para pedestres

De acordo com as publicações do Ministério das Cidades (2014) e da SEHAB (2003), as travessias elevadas devem atender aos seguintes critérios:

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Altura máxima da faixa elevada: 15 cm;
- Inclinação da rampa: de 5% a 10%;
- Largura da plataforma elevada (faixa de travessia): de 4 m a 7 m;
- Velocidade máxima da via: 40 km/h;
- Executar as faixas conforme o Código de Trânsito Brasileiro - Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997, anexo II item 2.2.2 - marcas transversais, alínea C.
- Se houver sarjeta ou valetas, a faixa de pedestres deve ser marcada antes eles.
- As faixas de pedestre não devem ser muito extensas sem que se dê um tratamento geométrico, como refúgio ou ilha de apoio, cuja largura mínima recomendável é de 1,50 m.
- Poderá estar localizada em esquinas, fora do raio de curvatura, ou no meio de quadras, não interferindo no sistema de drenagem superficial da via realizado pela sarjeta.



Figura 7.11: Critérios para travessias elevadas.
Fonte: Ministério das Cidades (2014).

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.12: Travessia elevada Rua Meraldo Previde - Registro-SP.

Atualmente o município possui dois pontos com travessias elevadas, observando os critérios mencionados. Como sugestão, poderá implantar na Av. Clara Gianotti de Souza (semáforo) próximo à esquina com a Rua Gerônimo Monteiro Lopes.

7.1.4 Piso Tátil

As medidas relacionadas à acessibilidade das vias também visam que pessoas com deficiência visual tenham autonomia e segurança ao transitarem nos espaços. Assim, as calçadas devem apresentar sinalização para a orientação destes usuários.

Desta forma, utiliza-se o piso tátil que tem a finalidade tanto de direcionar os usuários nas vias, como de alertar sobre possíveis obstáculos que os mesmos possam encontrar no passeio.

Por apresentar em sua superfície textura diferenciada, o piso tátil permite a percepção de rotas e possíveis obstáculos pelos usuários quando estes caminham sobre o piso, ou quando são utilizadas bengalas de rastreamento para a orientação destes. Deve apresentar cor diferenciada (contrastante) dos demais pisos adjacentes e possibilitar que sua orientação seja acessível às pessoas com deficiência visual parcial.

A utilização do **piso tátil direcional** no passeio tem a finalidade de guiar as pessoas com deficiência visual em percursos localizados nas áreas livres de barreiras das calçadas,



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Sua implantação deverá apresentar largura aproximada de 0,25m ao longo destas faixas livres (no sentido do percurso).

O **piso tátil de alerta** tem a finalidade de orientar, alertando sobre qualquer barreira que possa aparecer no percurso: indica início de uma rampa, a mudança de orientação do percurso, além da existência de obstáculos (lixeiras, caixas de correios, etc.) entre outras aplicações.

Considerando-se o trânsito em nossas calçadas por pessoas com deficiência visual, a NBR 9050:2015 prevê que os obstáculos suspensos entre 0,60m e 2,10m de altura do piso acabado, que tenham volume maior na parte superior do que na base, devem ser sinalizados com piso tátil de alerta”. Além disso, deve ser utilizado nos rebaixamentos das calçadas; E quando ocorrerem desníveis em plataformas de embarque e desembarque, deve ser instalado “ao longo de toda a sua extensão onde houver risco de queda, e estar a uma distância da borda de no mínimo 0,50m. “Geralmente, a faixa de sinalização com piso tátil de alerta deve possuir uma largura entre 0,25 e 0,60m”.

A seguir as figuras 7.13 e 7.14 apresentam as medidas da sinalização tátil direcional e de alerta segundo a NBR 9050:2015:

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

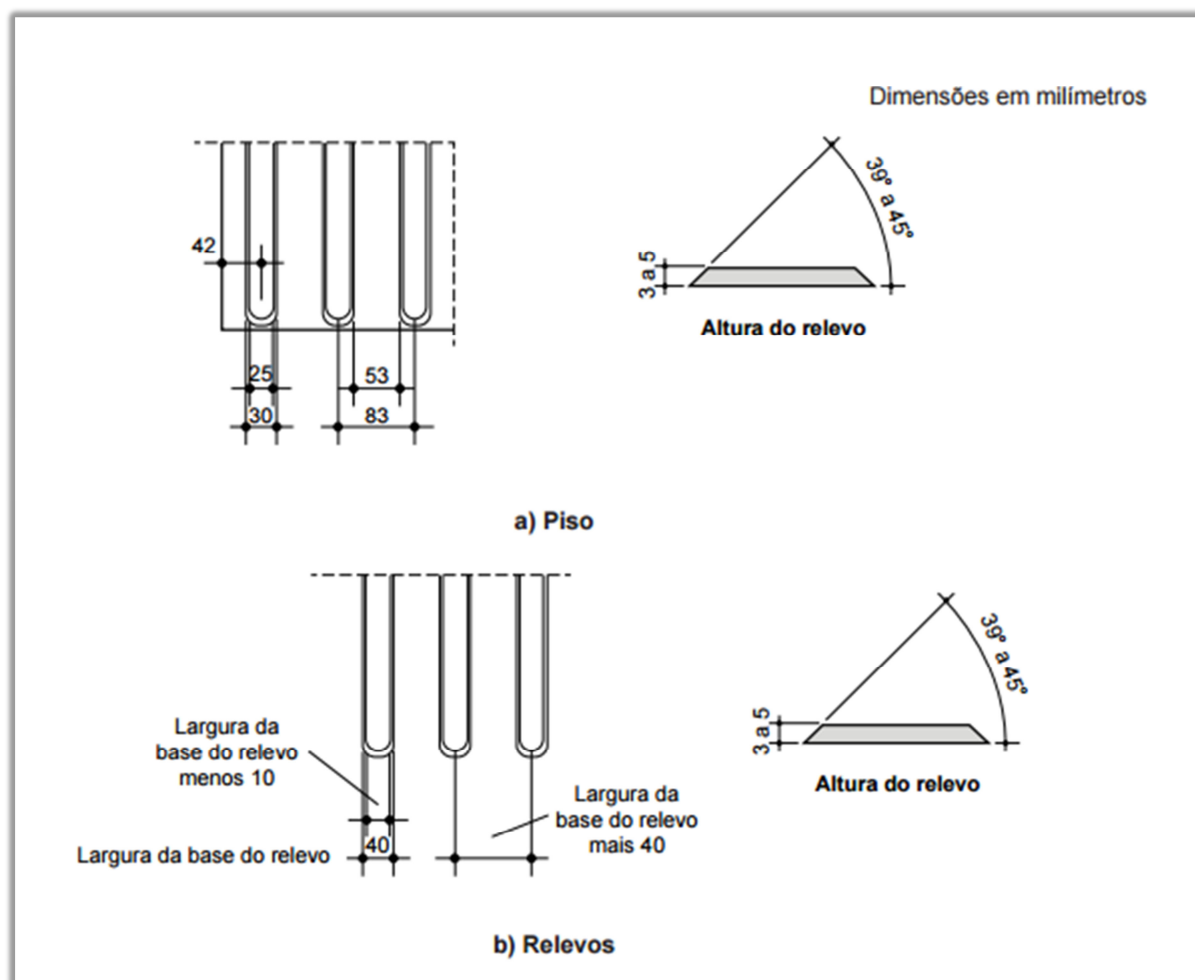


Figura 7.13: Sinalização tátil direcional.
Fonte: NBR 9050:2015.

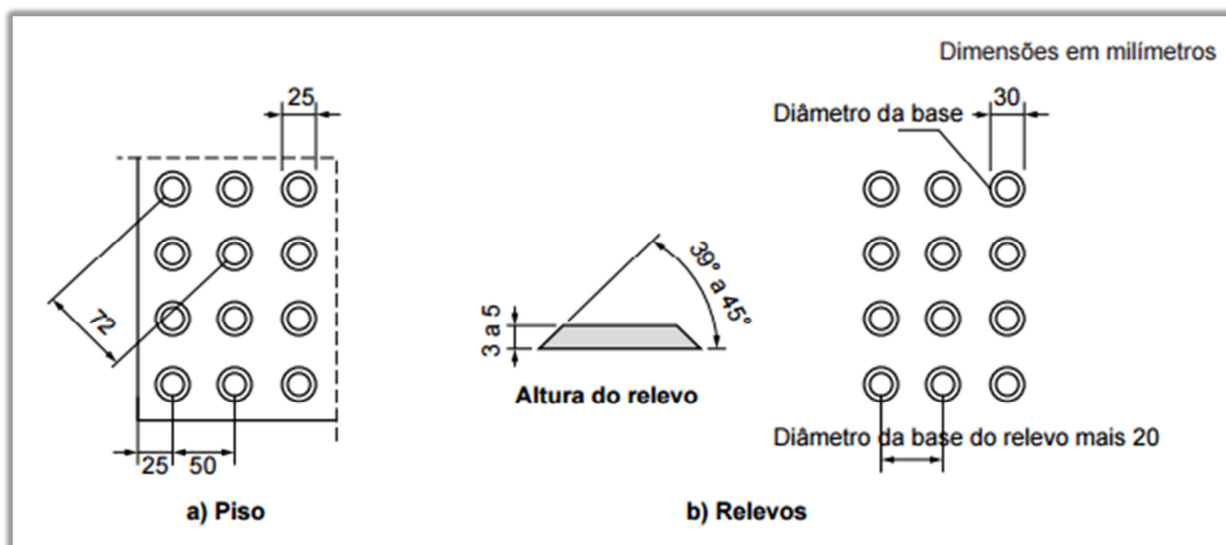


Figura 7.14: Sinalização tátil de alerta
Fonte: NBR 9050:2015.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Para a composição da sinalização tátil no passeio, devem-se seguir especificações conforme NBR 9050:2015:

- Quando houver mudança de direção entre duas ou mais linhas de sinalização tátil direcional, deve haver uma área de alerta indicando que existem alternativas de trajeto. Essas áreas devem ter dimensão proporcional à largura da sinalização tátil direcional;
- Quando houver mudança de direção formando ângulo superior a 90°, a linha-guia deve ser sinalizada com piso tátil direcional;
- Nos rebaixamentos de calçadas, quando houver sinalização tátil direcional, esta deve encontrar com a sinalização tátil de alerta;
- Nas faixas de travessia, deve ser instalada a sinalização tátil de alerta no sentido perpendicular ao deslocamento, à distância de 0,50m do meio-fio. Recomenda-se a instalação de sinalização tátil direcional no sentido do deslocamento, para que sirva de linha-guia, conectando um lado da calçada ao outro.
- Nos pontos de ônibus deve ser instalada a sinalização tátil de alerta ao longo do meio fio e o piso tátil direcional, demarcando o local de embarque e desembarque.

As figuras a seguir apresentam as composições para instalação de piso tátil nas demais formas:

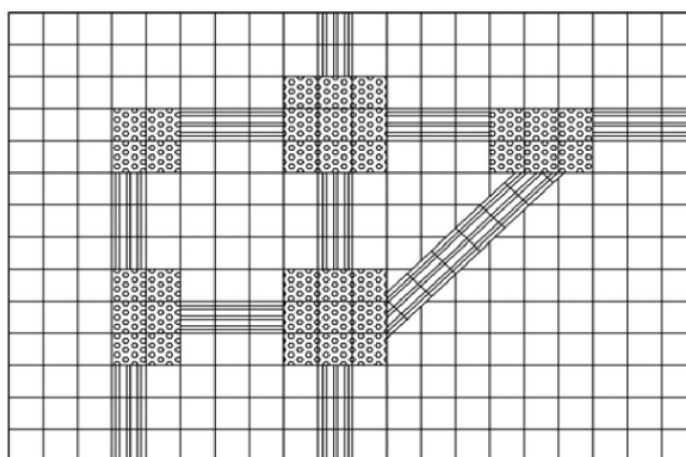


Figura 7.15: Composição de piso tátil de alerta e direcional;

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

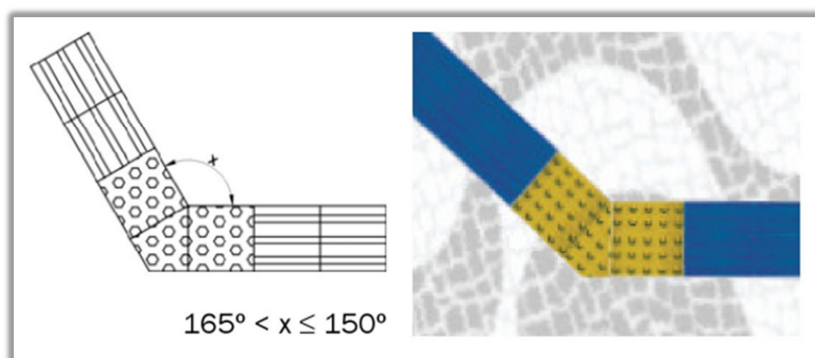


Figura 7.16: Composição de piso tátil de alerta direcional – Exemplo de mudança de direção.

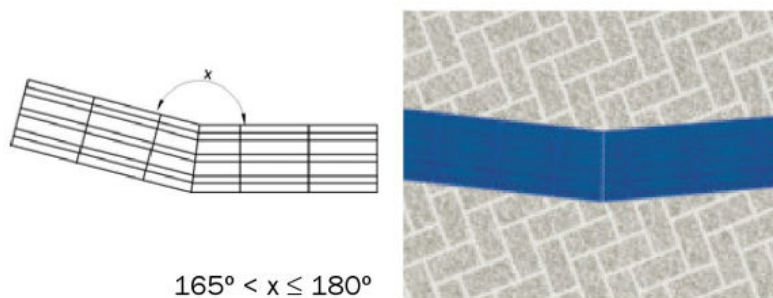


Figura 7.17: Composição de piso tátil direcional – Exemplo de mudança de direção.

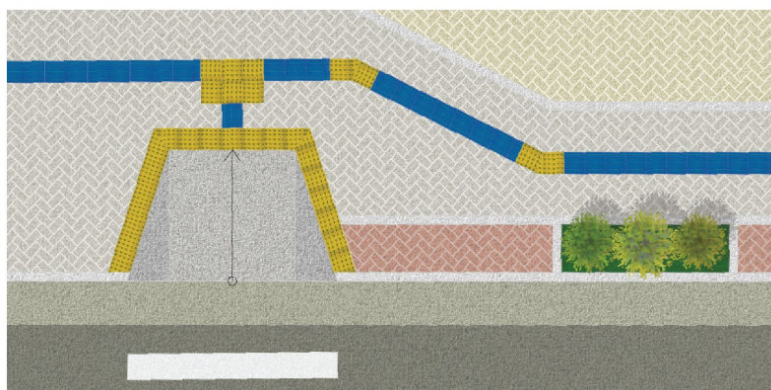


Figura 7.18: Exemplo da utilização da composição de piso tátil aplicada no passeio.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

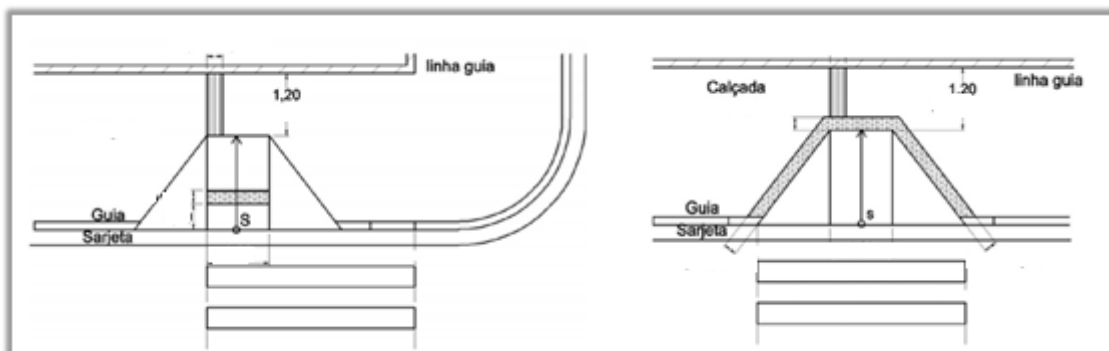


Figura 7.19: Composição de piso tátil de alerta e direcional nos rebaixamentos das calçadas.

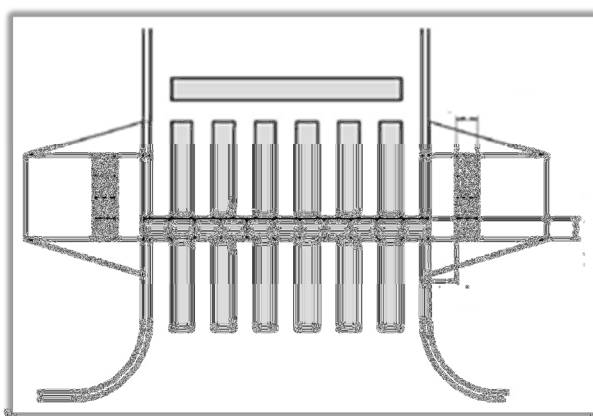


Figura 7.20: Rebaixamento de calçada com piso tátil de alerta e direcional.

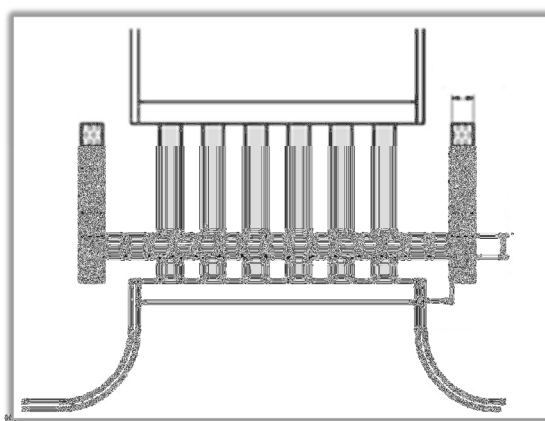


Figura 7.21: Faixa elevada com piso tátil de alerta e direcional.

Os objetos e elementos integrantes do mobiliário urbano não devem se apresentar como obstáculos aos pedestres, devendo ter sinalização adequada, e quando passíveis de utilização, permitir alcance e acesso aos usuários com autonomia e segurança (comandos, sistemas de acionamento, além da abertura de objetos – lixeiras, caixas de correio, etc.).



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Quando instalados devem estar localizados fora da faixa livre, ocupando a faixa de serviço para não comprometer a circulação das pessoas, e não devem interferir nos acessos do passeio (rebaixamento e calçadas). Também devem se localizar fora das esquinas, com a exceção de hidrantes e elementos destinados à sinalização viária, como as placas indicativas das ruas, e não devem comprometer a visibilidade dos pedestres em geral e nem a dos próprios motoristas.

Para a orientação das pessoas com deficiência visual, o mobiliário deve ser sinalizado com piso tátil de alerta quando tiver altura entre 0,60m e 2,10m e seu volume na parte superior forem maiores que na base.

Os demais mobiliários urbanos, como orelhão, banca de jornal, abrigos de ônibus, deve-se observar a NBR 9050:2015 para instalação do piso tátil.

Orienta-se a implantação de linha guia no município de Registro, preliminarmente nas principais avenidas da área central, local de grande circulação de pedestres, sendo:

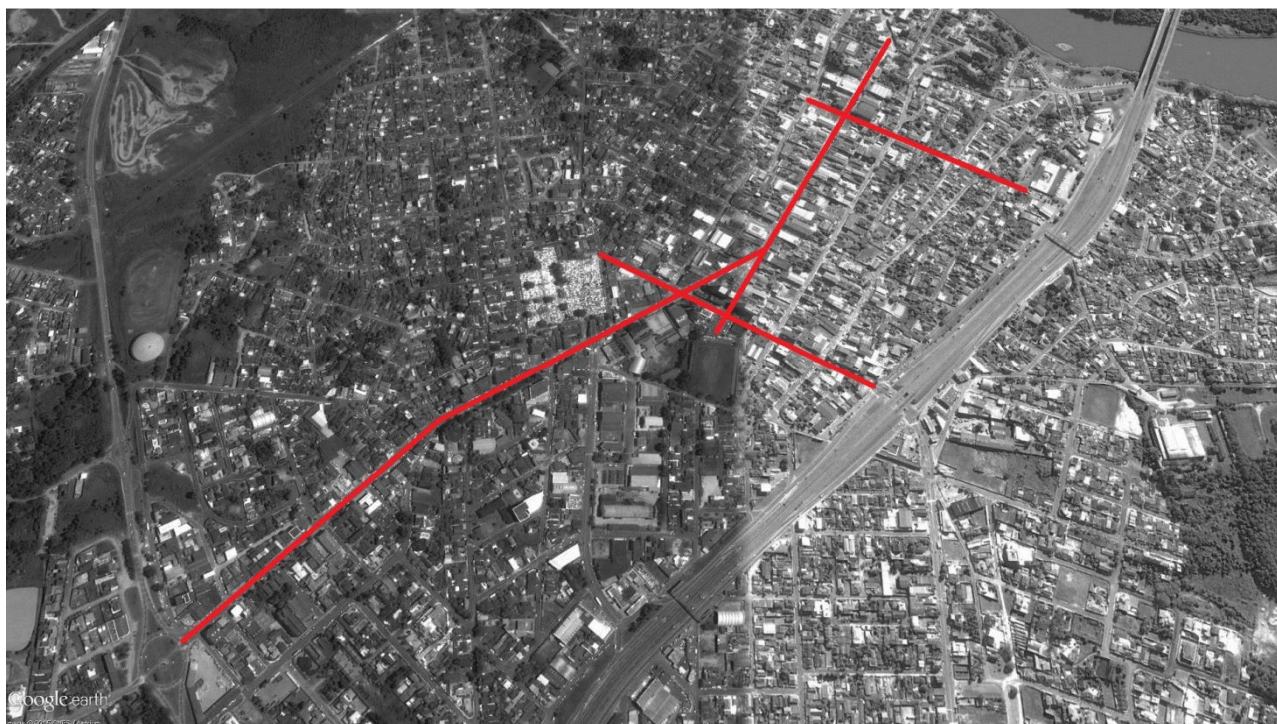


Figura 7.22: Sugestão de linha-guia município de Registro.

Tabela 7.1: Medidas de linha-guia proposta.

Endereço	Medida
Av. Clara Gianotti de Souza – da Rodovia SP-139 a Av. Jonas Banks Leite	1,30 km
Rua José Antônio de Campos – toda extensão	0,62 km
Av. Jonas Banks Leite – do Estádio Municipal Alberto Bertelli a Praça dos Expedicionários	0,82 km

Rua Meraldo Previde - da Av. Jonas Banks Leite a Rodoviária	0,41 km
---	---------

7.1.5 Calçadas Verdes

Será admitida as calçadas verdes nos bairros e na área central (mediante aprovação da Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana), desde que a calçada tenha 3,00 m ou mais de largura, nesta situação poderá ter faixa ajardinada, seguindo as medidas mínimas indicadas na figura 7.23.



Figura 7.23: Calçada verde.

Nos casos para a área central, somente após autorização da Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana, tendo em vista as vias possuir intenso volume de circulação de pessoas, o que tornaria um obstáculo na circulação do passeio público. Em relação às espécies, deverá procurar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrário, que deverá indicar as espécies mais adequadas para plantio.

A tabela abaixo apresenta alguns possíveis locais de ampliação/instalação de calçadas verdes de acordo com as características da calçada.

Tabela 7.2: Locais de possível Instalação de Calçada Verde.

Local	Referencia	Prioridade de Instalação
Av. Clara Gianotti de Souza	Continuidade da Faixa Verde existente até o número 336	Alta



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Av. Wild José de Souza	Entre a Rua Curitiba e nº 316	Alta
Av. Clara Gianotti de Souza	Boulevard.	Média
Av. H Matsuzawa	Entre a Rua Ana Pinto Banks e Rua México	Baixa

7.1.6 Proteção Contínua – Gradil de Pedestres

O gradil é um dispositivo de proteção contínua, instalado na calçada ou no canteiro divisor de pistas, para direcionar a linha de desejo do pedestre para local onde a travessia possa ser feita com segurança e/ou para impedir o acesso ao leito viário em pontos indesejáveis. O gradil é caracterizado pelo Código de Trânsito Brasileiro como dispositivo de sinalização auxiliar, e está previsto no item 3.5 do Anexo II do CTB aprovado pela Res. 160/2004 do CONTRAN, como dispositivo de proteção contínua.

O gradil a ser instalado deve apresentar as seguintes características:

- Permitir adequação conforme geometria do local e especificações de projeto, tais como curvas;
- Garantir transposição de bueiros e sua limpeza;
- Garantir intervisibilidade: veículo x pedestre, de forma a permitir a visualização do pedestre, mesmo das crianças pelos motoristas e a visualização dos veículos pelos pedestres, inclusive crianças, em toda a sua superfície, pois os gradis não devem ser obstáculo de intervisibilidade;
- Garantir intervisibilidade: veículo x veículo;
- Não apresentar elementos pontiagudos e possuir todos os cantos arredondados;
- Ser confeccionado em material ou sistema construtivo que possam absorver parte do impacto de veículos e que suportem a ação de intempéries (tratamento anti corrosivo);
- Ter estrutura que não facilite a transposição pelos pedestres;
- Não conter elementos que possam desviar a atenção dos pedestres ou dos condutores dos veículos

7.1.6.1 Características Específicas:

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

O gradil rígido deve ser executado em módulos de 70, cm, 165,0cm e 285,0cm de comprimento, conforme figura 7.24, e admite fixação na tela, de placas menores que o módulo.

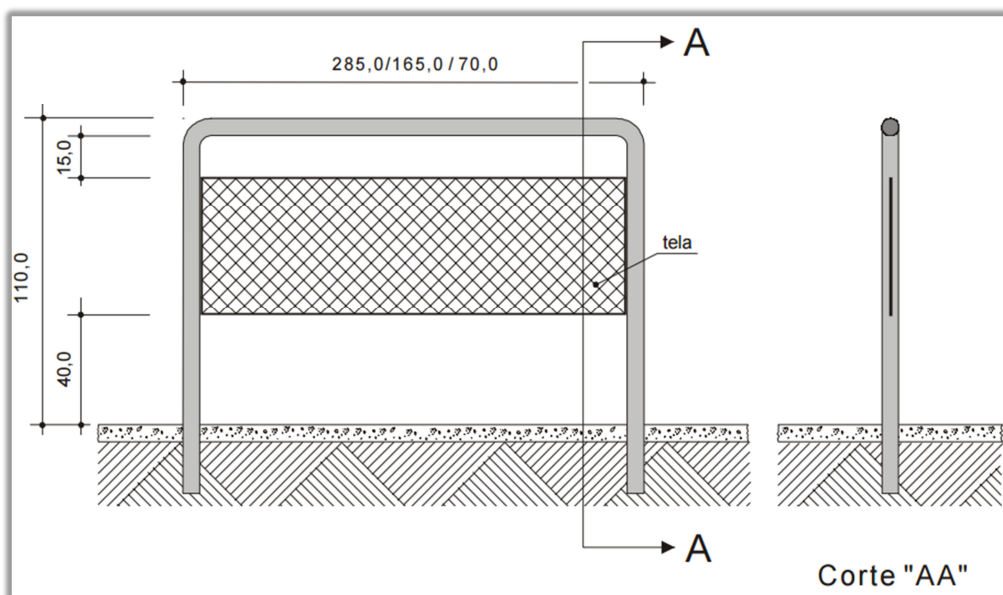


Figura 7.24: Especificações Gradil.
Fonte: CET-São Paulo.

O material poderá ser em Aço, com tratamento anticorrosivo através de zincagem. A cor ficará a critério da Administração Pública.

A colocação do gradil deve permitir largura livre de pelo menos 1,20m para a circulação exclusiva de pedestres, conforme figura 7.25:

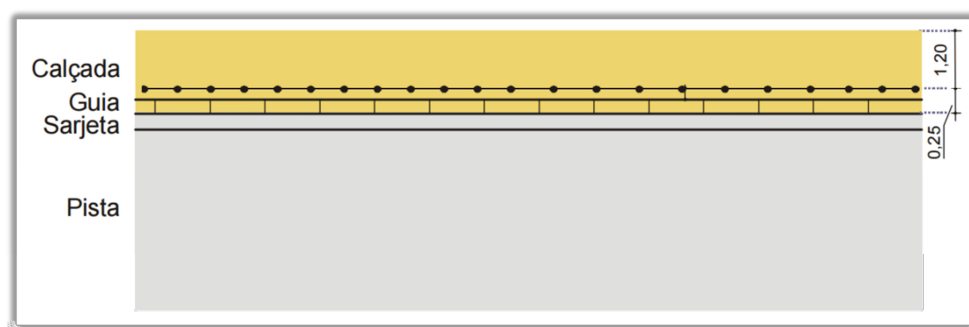


Figura 7.25: Critério de locação.

7.1.6.2 Critérios de Uso



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

O uso de gradil é de caráter obrigatório nos casos descritos abaixo, podendo ser substituídos por outras medidas (floreiras, vegetação, etc.) ou dispositivos que garantam a travessia em local adequado:

- A. Travessia desalinhada;
- B. Travessia recuada da esquina.
- C. Passarela ou passagem subterrânea.

No caso previsto no item B é facultativo o uso de gradil, quando não é possível a sua locação e desde que não comprometa a segurança do local.

Recomenda-se o uso do gradil também para atender as seguintes situações:

- A. Junto aos portões de acesso de polos atrativos de transito, tais como escolas e hospitais, para garantir a segurança dos pedestres;
- B. Travessias que causam riscos a segurança em vias com carteiro divisor de pistas, com ou sem faixas ou pistas exclusivas de ônibus à esquerda.

7.1.6.3 Locais para instalação de gradil

No municio de Registro existe alguns pontos onde é necessária a instalação de gradil na forma de travessias recuadas, devido à perda de visualização dos motoristas de veículos sobre o pedestre no momento de mudança da via.

Como modelo de implantação visualizado na imagem 7.26:

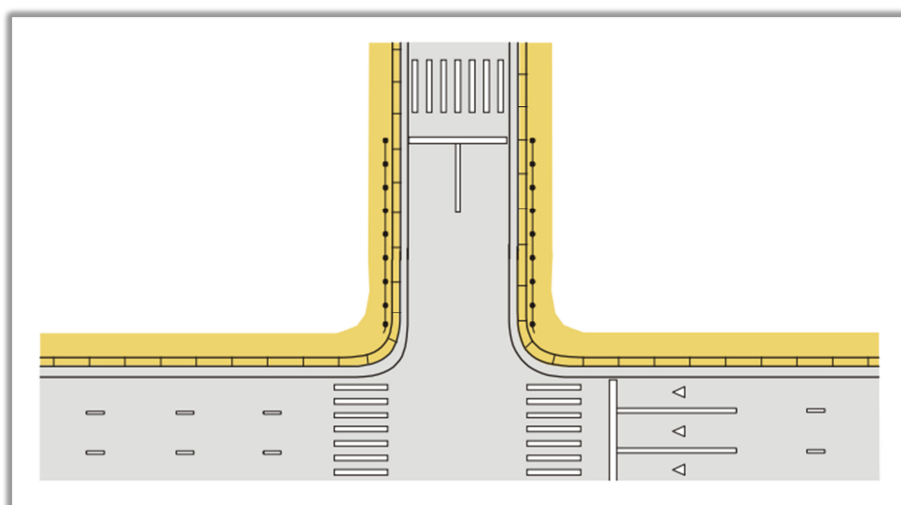


Figura 7.26: Exemplo de aplicação gradil na forma de travessias recuadas;

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Dessa forma, são os locais de travessias recuadas com necessidade de instalação:

Tabela 7.3: Instalação de gradil na forma de travessia recuada.

Endereço	Referencia	Cruzamento	Prioridade
Rua Shitiro Maeji	Próximo ao nº 760	Av. Prefeito Jonas Banks Leite	Alta
Rua Shitiro Maeji	Próximo ao nº 730	Av. Prefeito Jonas Banks Leite	Alta
Praça dos			
Rua Pio Onze	Expedicionários	Av. Prefeito Jonas Banks Leite	Média
Rua da Saudade	Próximo ao nº 004	Av. Clara Gianotti de Souza	Baixa

Também como sugestão, é necessário à instalação de gradil junto ao portão de acesso de polo atrativo de trânsito.

Pode ser instalado na calçada, junto ao meio fio, frente aos portões de uso exclusivo para a entrada e saída de pedestres, recomenda-se uma extensão de no mínimo 20,00 metros (10,00 metros de cada lado do eixo do portão), respeitando-se a largura mínima de passeio de 1,20m, conforme figura 7.27:

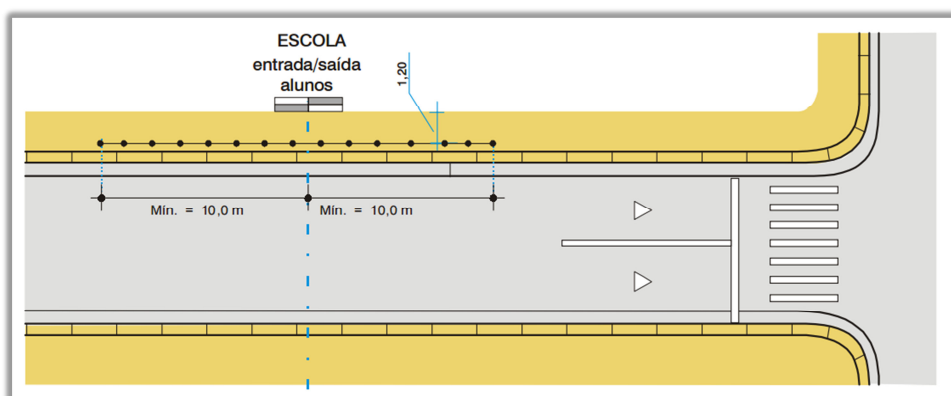


Figura 7.27: Exemplo de aplicação de gradil junto ao portão de acesso de polo atrativo de trânsito.

Dessa forma, são os locais que necessitam de gradil junto ao portão de acesso de polo atrativo de trânsito:

Tabela 7.4: Instalação de gradil junto ao portão de acesso.

Endereço	Polo Atrativo	Referência	Prioridade
Av. Pref. Jonas Banks Leite	EMEF Francisco Manuel	Prox. Nº 358	Alta
R. Prof. Antônio Fernandes	E.E. Antônio Fernandes	Prox. Nº 74	Alta



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Av. Clara Gianotti de Souza	E.E. Antônio Fernandes	Prox. Nº 570	Média
Av. H. Matsuzawa	E.E Prof. Ruy Prado de Mendonça Filho	Prox. Nº 854	Média
Av. Dep. Ulisses Guimarães	E.E. Koki Kitajima	Prox. Nº 301	Baixa

7.1.7 Padrão de Pavimentação

Devem ser regulamentados dois padrões de pavimentação, um para as regiões centrais e eixos comerciais e outro para os bairros. Como sugestão de padrão recomenda-se o Ladrilho Hidráulico (já utilizado) para as regiões centrais e o pavimento em concreto moldado *in loco* – concreto estampado. Os padrões de execução serão descritos a seguir nas próximas etapas – a faixa livre, a faixa de serviço e a faixa de acesso deverão manter o padrão de pavimentação adequado.

7.1.7.1 Ladrilho Hidráulico:

Placa de concreto de alta resistência ao desgaste para acabamento de pisos, assentada com argamassa sobre base de concreto.

Especificação:

- Resistência à tração na flexão – valor individual > 4,6 MP e média > 5,0Mpa.
- Espessura da placa para tráfego de pedestre > 20 mm (verificar formato da peça e tipo de assentamento);
- Base – Utilizar concreto magro com espessura de 3 a 5 cm;
- Armadura de base – Somente para tráfego de veículos CA-60 (4,2mm malha 10 x 10 cm);
- Assentamento – as placas são assentadas com argamassa de consistência seca (“farofa”) ou argamassa colante sobre a camada de base;
- Juntas – as bases entre as placas devem ser rejuntadas com a argamassa de rejuntamento;
- Acabamento superficial – diversidade de texturas e cores, respeitando as características históricas do município.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Características:

- Durabilidade – elevada durabilidade, desde que respeitadas às características do produto, o modo de instalação e de manutenção;
- Conforto de rolamento – adequado ao tráfego de cadeirantes e deficientes visuais, devendo-se evitar texturas irregulares;
- Antiderrapante – o acabamento superficial deve apresentar rugosidade adequada para evitar escorregamentos;
- Drenagem – apenas superficial;
- Tempo de liberação do tráfego – no mínimo após cinco dias, sendo três para a cura da base e dois para a cura da argamassa de assentamento;
- Limpeza – jato de água e sabão neutro;
- Consertos – executados pontualmente, podendo ser necessária a substituição da placa;

Execução passo-a-passo: Ladrilho hidráulico



Figura 7.28: Execução passo a passo Ladrilho Hidráulico.



7.1.7.2 *Concreto moldado in loco – concreto estampado:*

Convencional, quando o concreto, produzido em central ou na própria obra, é simplesmente desempenado e vassourado. Já o concreto estampado consiste no uso de fôrmas para estampa e produtos de acabamentos especiais, podendo-se reproduzir cores e texturas variadas.

Especificação:

- Resistência à compressão de concreto – $f_{ck} > 20 \text{ Mpa}$
- Espessura da placa para tráfego de pedestres – 5 a 6 cm;
- Passagem de veículos leves – 8 a 10 cm;
- Base – solo compactado com camada separadora de brita;
- Armadura de base – somente para tráfego de veículos CA-60 (4,2 mm, malha 10 x 10 cm);
- Juntas – são executadas em concordância com a modulação de estampagem;
- Devem ser previstas juntas de controle e de execução de obra;
- Acabamento superficial – diversidade de texturas e cores.

Características:

- Durabilidade – elevada durabilidade, desde que respeitadas às características do produto, o modo de instalação e de manutenção;
- Conforto de Rolamento – adequado ao tráfego de cadeirantes e deficientes visuais, devendo-se evitar texturas irregulares;
- Antiderrapante– o acabamento superficial deve apresentar rugosidade adequada para evitar escorregamentos;
- Drenagem – apenas superficial;
- Tempo para liberação ao tráfego – 24h para tráfego leve de pedestres e 48h para tráfego de veículos leves;
- Limpeza – jato de água e sabão neutro;
- Consertos – o piso é cortado de acordo com a modulação e refeito com os mesmos produtos e estampas do existente.

Execução passo-a-passo: Concreto moldado in loco – concreto estampado

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.29: Execução passo a passo concreto moldado *in loco* – concreto estampado.

7.1.7.3 Pavimento Inter travado:

Pavimento de blocos pré-fabricados de concreto, assentados sobre camada de areia, travados através de contenção lateral e pelo atrito da camada de areia entre as peças.

Especificação:

- Resistência à compressão – $f_{pk} > 35 \text{ MPa}$.
- Espessura da peça para tráfego de pedestres – 6 cm.
- Base: utilizar brita graduada simples ou bica corrida compactada sobre subleito também compactado.
- Armadura da base – não utiliza.
- Assentamento – peças de concreto são assentadas sobre uma camada de areia média de 3 a 5 cm de espessura, disposta sobre a camada de base.
- Juntas – as peças devem ser rejuntadas com areia fia.
- Acabamento superficial – Diversidade de cores, formatos e texturas.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Características:

- Durabilidade – elevada durabilidade, desde que respeitadas às características do produto, o modo de instalação e de manutenção.
- Conforto de rolamento – adequado ao tráfego de cadeirantes e deficientes visuais.
- Antiderrapante – as peças de concreto apresentam rugosidade adequada para evitar escorregamentos.
- Drenagem – mediante projeto específico para esta finalidade, utilizando-se blocos especiais.
- Tempo para liberação ao tráfego – imediato.
- Limpeza – jato de água e sabão neutro.

Execução passo-a-passo: Pavimento Intertravado.



Figura 7.30: Execução passo a passo pavimento intertravado.

7.1.7.4 Locais definidos para padronização.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Serão definidos os locais para as adequações de acordo com os três modelos de padronização de calçadas (Ladrilho hidráulico, Concreto Moldado *in-loco* e Pavimento intertravado) conforme tabela a seguir:

Tabela 7.5: Definição para padronização de calçadas.

Tipo de Pavimentação	Locais definidos	Características e aparências
Ladrilho Hidráulico	Obrigatório em Região Central, Eixos Comerciais. Opcional em bairros residenciais.	Atender as descrições do item 7.1.7.1 e aparência de acordo com a pavimentação já implantada
Concreto Moldado <i>in loco</i>	Apenas bairros residenciais.	Atender as descrições do item 7.1.7.2 e aparência de acordo com a pavimentação já implantada
Pavimento Intertravado	Praças, jardins e áreas de lazer e novos empreendimentos.	Atender as descrições do item 7.1.7.3 e aparência de acordo com a pavimentação já implantada

7.1.8 Requalificação da Área Central

7.1.8.1 Informação e sinalização ao pedestre

A informação dada de forma eficiente ao pedestre é essencial para um bom deslocamento dentro do município. Para isso pode-se adotar algumas medidas em Registro que ajudará a população a ter um melhor acesso as informações, tais como:

- Promover um canal online com as informações ao pedestre (localização de polos geradores, pontos turísticos, entre outros);
- Implantar no município placas ou totens com informações para o pedestre, com foco em informações turísticas.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

A implantação dos totens deve ser feita na região central, e polos atrativos como terminal rodoviário e abrigos de ônibus de grande fluxo, deve apresentar as seguintes informações:

- Conter um mapa da cidade localizando onde o pedestre está e mostrando alguns pontos importantes que estão próximos ao local do totem;
- Ter espaço reservado para propaganda de forma que os totens sejam também uma fonte de receita para o poder público.

Propõe a instalação e conservação dos totens à empresa Concessionária de transporte público coletivo dentro do município para àqueles próximos aos abrigos de ônibus, outras localidades através de parcerias publico / privada, com o direito de exploração de espaços publicitários dos totens, assim como os abrigos de ônibus descritos no item 7.5.8.

Abaixo a figura 7.31 apresenta um modelo de totem que pode ser utilizado em Registro.



Figura 7.31: Modelo de totem proposto.

A tabela 7.6 define alguns pontos que servem de referencia para instalação de totens de informação ao pedestre:

Tabela 7.6: Definição de locais para instalação de totens de informação ao pedestre.

Endereço	Ponto de Referência	Quantidade
Rua José Antônio de Campos prox. Ao nº 560.	Abrigo de Ônibus	1
Rua José Antônio de Campos prox. Ao nº 140.	Abrigo de Ônibus	1
-	Terminal Rodoviário	1
-	Praça Beira Rio	1
-	Praça dos Expedicionários	1



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Rua Gersoni Napoli prox. Ao nº 192.	Abrigo de Ônibus	1
Av. Prefeito Jonas Banks Leite prox. Ao nº 312.	-	1
Av. Clara Gianotti de Souza prox. Ao nº 462.	Hospital São José	1
-	Hospital São João	9
Total		8

7.2 Acessibilidade

7.2.1 Rampas / Escadas

Para as regras de acessibilidade deve-se utilizar como parâmetro a NBR 9050:2015.

O Desenho Universal deve ser concebido como gerador de ambientes, serviços, programas e tecnologias acessíveis, utilizáveis equitativamente, de forma segura e autônoma por todas as pessoas – na maior extensão possível – sem que tenham que ser adaptados ou readaptados especificamente, em virtude dos sete princípios que o sustentam, a saber:

- Uso equiparável (para pessoas com diferentes capacidades).
- Uso flexível (com leque amplo de preferências e habilidades).
- Simples e intuitivo (fácil de entender).
- Informação perceptível (comunica eficazmente a informação necessária através da visão, audição, tato ou olfato).
- Tolerante ao erro (que diminui riscos de ações involuntárias).
- Com pouca exigência de esforço físico.
- Tamanho e espaço para o acesso e o uso inclusive para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida.

De acordo com a NBR9050:2015, uma sequência de três degraus ou mais é considerada escada. As dimensões dos pisos e espelhos devem ser constantes em toda a escada ou degraus isolados. Para o dimensionamento, devem ser atendidas as seguintes condições:

a) $0,63\text{ m} \leq p + 2e \leq 0,65\text{ m}$,

- b) pisos (p): $0,28\text{ m} \leq p \leq 0,32\text{ m}$ e
c) espelhos (e): $0,16\text{ m} \leq e \leq 0,18\text{ m}$;

A largura das escadas deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas, conforme ABNT NBR 9077. A largura mínima para escadas em rotas acessíveis é de 1,20 m, e deve dispor de guia de balizamento.

Em construções novas, o primeiro e o último degrau de um lance de escada devem distar no mínimo 0,30 m da área de circulação adjacente e devem estar sinalizada de acordo com o disposto a NBR 9050:2015 Seção 5.

A inclinação transversal dos degraus não pode exceder 1 % em escadas internas e 2 % em escadas externas.

Escadas com lances curvos ou mistos devem atender à ABNT NBR 9077, porém é necessário que, à distância de 0,55 m da borda interna da escada, correspondente à linha imaginária sobre a qual sobe ou desce uma pessoa que segura o corrimão, os pisos e espelhos sejam dimensionados conforme Figura 7.32.

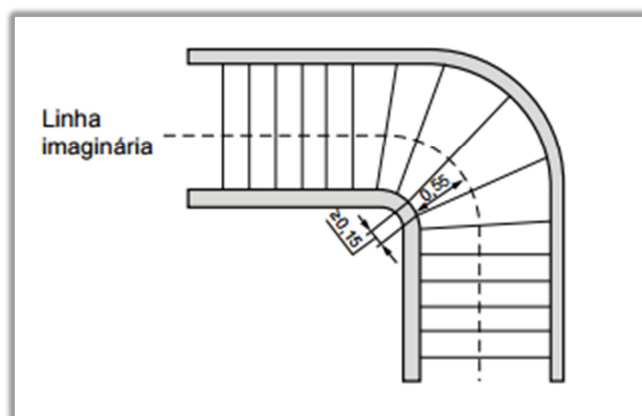


Figura 7.32: Escada com lances curvos, vista superior.

As escadas devem ter no mínimo um patamar a cada 3,20 m de desnível e sempre que houver mudança de direção. Entre os lances da escada devem ser previstos patamares com dimensão longitudinal mínima de 1,20 m. Os patamares situados em mudanças de direção devem ter dimensões iguais à largura da escada. Quando houver porta nos patamares, sua área de varredura não pode interferir na dimensão mínima do patamar.

A inclinação transversal dos patamares não pode exceder 1 % em escadas internas e 2 % em escadas externas.

Corrimãos e guarda-corpos

Os corrimãos podem ser acoplados aos guarda-corpos e devem ser construídos com materiais rígidos. Devem ser firmemente fixados às paredes ou às barras de suporte, garantindo condições seguras de utilização. Devem ser sinalizados conforme NBR 9050:2015 Seção 5.

O dimensionamento dos corrimãos deve atender ao descrito no item 4.6.5 da NBR 9050:2015.

Os corrimãos devem ser instalados em rampas e escadas, em ambos os lados, a 0,92 m e a 0,70 m do piso, medidos da face superior até o ponto central do piso do degrau (no caso de escadas) ou do patamar (no caso de rampas), conforme Figura 7.32. Quando se tratar de degrau isolado, basta uma barra de apoio horizontal ou vertical, com comprimento mínimo de 0,30 m e com seu eixo posicionado a 0,75 m de altura do piso.

Os corrimãos laterais devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares das escadas e rampas, e devem prolongar-se paralelamente ao patamar, pelo menos por 0,30 m nas extremidades, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão, conforme Figura 7.32.

As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberâncias, conforme Figura 7.32.

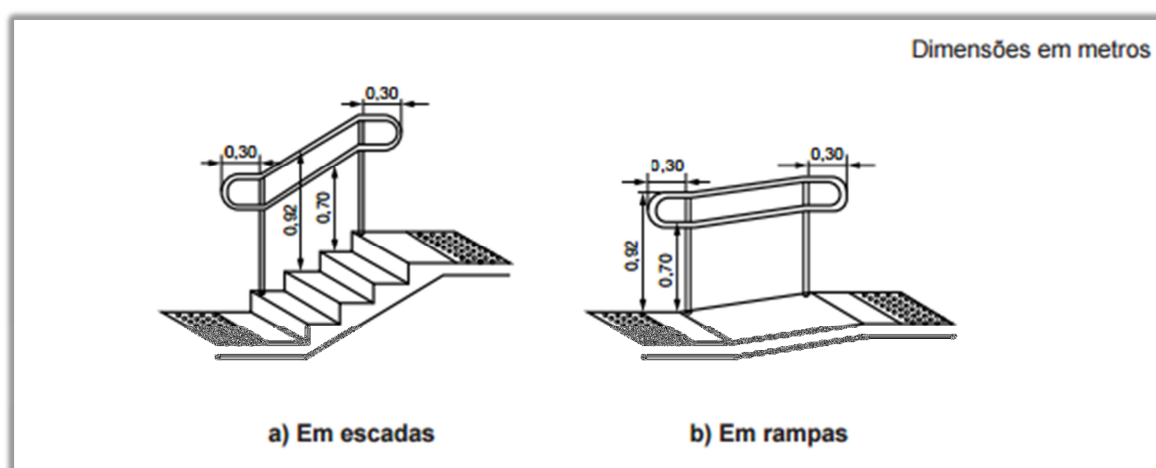


Figura 7.32: Corrimãos com escada e rampa.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

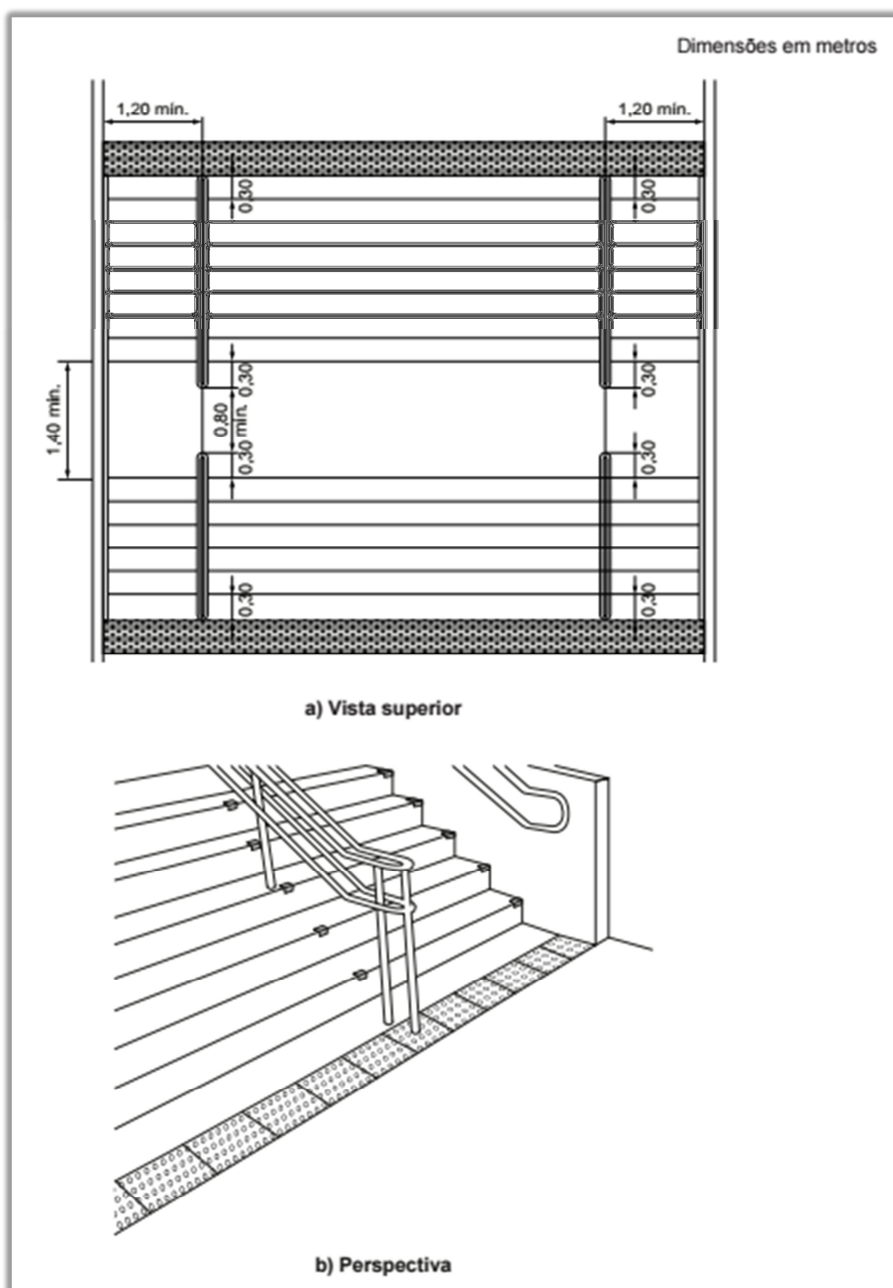


Figura 7.33: Corrimão intermediário interrompido no patamar.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

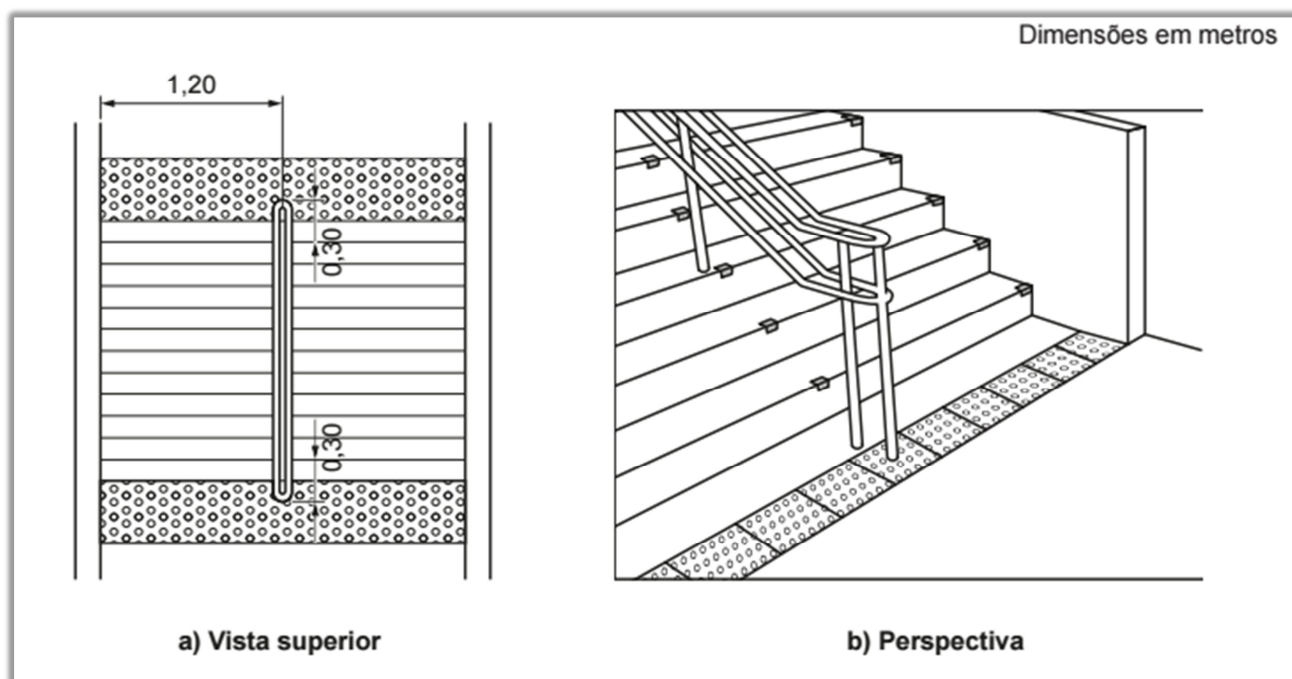


Figura 7.34: Dimensionamento de corrimão Central.

Em edificações existentes, onde for impraticável promover o prolongamento do corrimão no sentido do caminamento, este pode ser feito ao longo da área de circulação ou fixado na parede adjacente.

Quando se tratar de escadas ou rampas com largura igual ou superior a 2,40 m é necessário à instalação de no mínimo um corrimão intermediário, garantindo faixa de circulação com largura mínima de 1,20 m, conforme Figura 7.34.

Os corrimãos intermediários somente devem ser interrompidos quando o comprimento do patamar for superior a 1,40 m, garantindo o espaçamento mínimo de 0,80 m entre o término de um segmento e o início do seguinte, conforme Figura 7.34.

Em escadas e degraus é permitida a instalação de apenas um corrimão duplo e com duas alturas, a 0,92 m e a 0,70 m do piso, respeitando a largura mínima de 1,20 m, em ambos os lados, conforme Figura 7.34.

Quando não houver paredes laterais, as rampas ou escadas devem incorporar elementos de segurança como guia de balizamento e guarda-corpo, e devem respeitar os demais itens de segurança desta Norma, tais como dimensionamento, corrimãos e sinalização. Os guarda-corpos devem atender às ABNT NBR 9077 e ABNT 14718.

7.2.2 Estacionamentos

As recomendações para as vagas acessíveis de estacionamentos são:

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- As vagas deverão possuir largura mínima de 2,50m;
- Deve existir uma área livre de circulação com largura mínima de 1,20m, devidamente sinalizada horizontalmente, através de faixas inclinadas (“zebras”), a qual pode ser compartilhada entre duas vagas (Figura 7.35);
- Deverá existir uma rampa com acesso na calçada, através de guia rebaixada, junto à área livre de circulação;
- As vagas deverão possuir sinalização horizontal e vertical, utilizando o Símbolo Internacional de Acesso (SIA);
- As vagas reservadas devem estar vinculadas à rota acessível, interligando-as aos polos de atração e devem estar localizadas de forma a evitar a circulação entre veículos;



Figura 7.35: Vaga reservada para pessoa com deficiência.

7.2.3 Zonas prioritárias para a implementação de equipamentos de acessibilidade

Visando permitir a ampliação da acessibilidade universal em Registro, são definidas zonas prioritárias para a implantação de equipamentos que permitam o deslocamento de forma inclusiva. A tabela 7.7 indica as prioridades de implementação em quatro tipologias de região.

Tabela 7.7: Zonas prioritárias para implementação de equipamentos de acessibilidade.

Região	Prioridade	Prazo
Centro (Região Zona Azul)	Alta	2018
Escolas, Unidades de Saúde e Prédios Públicos.	Média	2020
Novos Loteamentos	Média	2022
Outras regiões sob demanda.	Baixa	2025



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

O centro comercial configura-se como destino de grande número de pessoas conforme diagnóstico realizado, entre essas pessoas estão aqueles em situação de mobilidade reduzida, devendo assim estar adaptada para receber também este público.

O ideal seria que toda a cidade fosse acessível para não haver restrições de locomoção de nenhum cidadão, porém, sugere-se a adequação e implementação de equipamentos de acessibilidade primeiramente no centro, tendo como zona prioritária a região que coincide com a Zona Azul, pois é o centro físico de Registro, onde o comércio é mais intenso.

As zonas de prioridade média que são as escolas, unidades de saúde e outros prédios públicos, que contam com uma elevada frequência de pedestres e devem ser acessíveis. Recomenda-se também a implantação dos equipamentos nos loteamentos em implantação e a serem implantados, além de outras regiões a serem atendidas sob demanda.

7.3 ESTACIONAMENTO:

A justificativa para expansão da área azul é evitar ocupação de longa duração das vagas próximas ao comércio e serviços de Registro, visto que os clientes, de modo geral, utilizam as vagas por volta de uma hora.

Assim, ao diminuir o tempo de permanência dos veículos na vaga, aumenta-se diretamente o acesso de clientes à região de comércio e serviços.

Além disso, quando o estacionamento é livre, ou seja, não conta com restrição de tempo de permanência ou apresenta grande oferta, gera-se um desincentivo ao uso do transporte público urbano. Dessa forma, diminuir a oferta de estacionamentos livres é uma ação integrada que contribui para atingir os objetivos do presente Plano de Mobilidade.

Atualmente os locais com vagas de estacionamento rotativo no município são:

Tabela 7.8: Ruas com vagas de estacionamento rotativo existente.

	Zona Azul		Idoso		Deficiente		Farmácia	
	LD	LE	LD	LE	LD	LE	LD	LE
1) Avenida Clara Gianotti de Souza sentido Centro	41	56	3	2	1	0	0	1
Início R. Minas Gerais até R. Cap. João Pucci.								
2) Avenida Pref. Jonas Banks Leite sentido rio	87	90	3	4	3	3	2	2
Início Estádio Municipal até Rua Murad Badur								



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

3) Rua Cel. Antônio Jeremias Muniz Jr. Sentido rio.	23	28	3	2	0	0	0	0
Início Banco do Brasil até R. Shitiro Maeji.								
4) Rua Gersoni Napoli sentido rio	20	15	1	4	0	1	0	0
Início R. Shitiro Maeji até R. Meraldo Prévidi.								
5) Rua João Batista Pucci Junior	24	23	2	1	0	0	0	0
Início R. Meraldo Prévidi até Rua Murad Badur.								
6) Rua Tamekichi Takano	53	0	0	0	1	0	0	0
Início Rua José A. de Campos até R. Meraldo Prévidi.								
7) Rua José Antônio de Campos	21	25	2	0	2	0	0	0
Início Prefeitura até Marginal Castelo Branco								
8) Rua João Pucci	16	12	0	1	0	0	0	0
Início Tamekishi Takano até Cel. Antônio Jeremias								
9) Rua Pres. Getúlio Vargas	25	21	0	2	0	1	0	0
Início Tamekishi Takano até Cel. Antônio Jeremias								
10) Rua Shitiro Maeji	14	12	0	1	0	2	0	0
Início Tamekishi Takano até Cel. Antônio Jeremias								
11) Rua Meraldo Previdi	17	6	7	1	1	0	0	0
Início Rua Gersoni Napoli até Rua Horácio Ferreira								
12) Rua Sinfrônio Costa	13	10	0	0	0	0	0	0
Início Rua Guanabara até a Rua José Antônio de Campos								
13) Rua Wild José de Souza	33	28	2	1	0	1	0	0
Início Av. Clara G. Souza sentido BR-116								
Total de cada lado da rua	387	326	23	19	8	8	2	3



Figura 7.36: Local de estacionamento rotativo existente.

Para a seleção das novas zonas que devem ter funcionamento como sistema de estacionamento rotativo pago, utiliza-se uma série de critérios, dentre eles podemos citar:

- Mais que 40 % de comércio e 40 % de serviços (em número de endereços);
- Locais com dinâmica de funcionamento rotativo (supermercado, hospital);
- Continuidade da malha do sistema de estacionamento rotativo pago;

Até a data da emissão deste relatório, estava em processo de contratação através de concessão empresa para fiscalizar e administrar o sistema de vagas de estacionamento rotativo existente, com uso através de sistema digital, parquímetro eletrônico multi-vagas e tíquetes.

7.3.1 Funcionamento e operação do sistema:

Para o funcionamento adequado do sistema existem diversas ações necessárias ao longo do tempo, prevendo a melhoria contínua.

Fiscalização

Além do modelo de concessão já implantado no município, sugere-se para efetivação da fiscalização da área azul seria a contratação de agentes de trânsito, ao longo do tempo de



execução do plano. Para isto, sugere-se a criação de um projeto de lei específica que regulamenta a carreira de agente de trânsito, institui normas gerais, define suas competências e dá outras providências, obedecendo a Emenda Constitucional nº 82/14 - Emenda dos Agentes de trânsito.

Sinalização

Sugerem-se para sinalização as ações complementares:

- Realizar a sinalização vertical das novas ruas que receberem a zona azul;
- Deverá obedecer a RESOLUÇÃO Nº 160, DE 22 DE ABRIL DE 2004;
- Demarcar com sinalização horizontal as vagas e identificá-las;

Tarifa

Propõe-se que a tarifa permaneça em R\$ 1,00 real/hora, sendo o máximo de 2 h de permanência na mesma vaga. Após uma análise dos dados existentes foi possível constatar que o sistema através de concessão por si, suporta a manutenção e implantação de novas vagas, sinalização vertical, horizontal e etc. Outro ponto relevante é a falta de informações sobre o funcionamento da Zona Azul, ou seja, não há dados de tempo de permanência, taxa de rotatividade, vagas ocupadas, etc., o que dificulta o cálculo da tarifa, entretanto, para a nova concessão em processo de contratação sugere-se uma avaliação desses dados para possibilidade de aumento de tarifa.

Uma observação pertinente seria que com a ampliação da Zona Azul haja aumento da receita, porém, os custos de operação também aumentam, dessa forma, o foco continua no aumento da eficiência do sistema para dar a devida margem de retorno dessa atividade.

Outros fatores indiretos foram considerados para a análise da tarifa da Zona Azul, entre elas estão: o valor da multa, custo de utilidade (fator de escolha do usuário entre estacionar mais longe, numa área sem Zona Azul, e pagar pelo estacionamento rotativo), risco de multa e preço praticado em outros municípios.

7.3.2 Regulamentação dos estacionamentos dos polos geradores

A Lei Complementar nº 070 de 15 de Julho de 2015 – Altera e acrescenta dispositivos na lei municipal nº 218/1975, que “*Dispõe sobre o código de obras deste município*”, regulamenta em seu art. 30 – a1) *Nestas plantas serão indicados os destinos de cada*



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

compartimento e as dimensões que deverão ser observadas. No caso de **edifícios** de escritórios serão dotados de **garagem** para guarda de automóveis ou área de estacionamento, à razão de uma **vaga** por conjunto de até 80,00 m² (oitenta metros quadrados) ou, quando se tratar de **edifícios** de residências serão dotados de **garagem** para guarda de automóveis ou área de estacionamento, à razão de uma vaga até 02 (dois) dormitórios e duas vagas para 03 (três) ou mais dormitórios.

Partindo desta definição, sugere-se a tabela 7.9 para inclusão de polos geradores e número de vagas de paraciclos (estacionamento de bicicleta) a área de carga e descarga para cada um deles, medidas como está já são adotadas em cidades de grande referência no âmbito da mobilidade urbana, densidade populacional e polos geradores, como por exemplo, Florianópolis. Para tanto, sugere-se a garagem para guarda de automóveis para os seguintes usos em novas construções:

Tabela 7.9: Estacionamento dos Polos Geradores

Uso	PGT – Medida *	Quantidade - Vagas para veículos	Vagas para Bicicletas	Vagas para Motocicletas
Hotéis e demais meios de hospedagem Obs.: as vagas exigidas para automóveis poderão estar vinculadas a edifício-garagem num raio máximo de 400 m (quatrocentos metros), desde que formalizada a vinculação no registro de imóveis.	50 unidades ou mais	1 vaga / 3 unidades de alojamentos <= 50 m ²	-	-
Motéis	50 unidades ou mais	1 vaga / unidade de alojamento	-	-
Parques de Diversões	3.000 m ² ou mais	1 vaga / 100 m ² de área de terreno	1 vaga / 50 m ² de área de terreno	1 vaga / 50 m ² de área de terreno
Estádio, Ginásios Cobertos e Similares.	500 m ² de área construída ou mais	1 vaga / 40 m ² de área construída ou utilizada	1 vaga / 50 m ² de área de terreno	1 vaga / 50 m ² de área de terreno
Academias de ginástica / esportes, piscinas e salas de jogos em geral.	500 m ² de área construída ou mais	1 vaga / 40 m ² de área construída ou utilizada	1 vaga / 100 m ² de área construída	1 vaga / 100 m ² de área de terreno
Locais para lazer noturno, salões de baile, boates e casas de espetáculo.	500 m ² de área construída ou mais	1 vaga / 70 m ² de área construída ou utilizada	-	-
Clubes e associações	400 m ² de área	1 vaga / 50 m ² de área construída	1 vaga / 100 m ² de	1 vaga / 100 m ² de



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

	construída ou mais		área construída	área de área construída
Hospitais / Maternidade	3.000 m ² ou mais de área construída	1 vaga / leito até 50 leitos; 1 vaga / 1,5 leito entre 50 e 200 leitos; 1 vaga / 2 leitos > 200 leitos; 1 vaga para carga / descarga; 1 vaga para embarque/desembarque; 1 vaga para táxi.	1 vaga / 200 m ²	1 vaga / 100 m ²
Creche, Jardim de Infância, Pré-escola, Escolas de 1º e 2º Grau, escolas profissionalizantes, cursos superiores e similares.	500 m ² ou mais de área construída	1 vaga / 100 m ² de área construída 1 vaga / embarque e desembarque	1 vaga / 100 m ² de área construída	1 vaga / 100 m ² de área construída
Centros de convenções, auditórios, cinemas, teatros, Igrejas, Templos religiosos, Locais de Culto.	Acima de 300 lugares	1 vaga / 50 m ² de área construída 1 vaga / embarque e desembarque	1 vaga / 100 m ² de área construída	1 vaga / 50 m ² de área construída
Comércio Varejista em geral, Mercados, supermercados, Hipermercados, Lojas de departamento e similares.	Acima de 1.500 m ² de área construída	1 vaga / 100 m ² de área construída	1 vaga / 300 m ² de área construída	1 vaga / 200 m ² de área construída
Shopping Centers, Galerias e Centros Comerciais.	Acima de 2.500 m ² de área construída	1 vaga / 70 m ² de área construída 1 vaga / carga e descarga	1 vaga / 300 m ² de área construída	1 vaga / 150 m ² de área construída
Atacadistas e Depósito de materiais em geral	Acima de 1.000 m ² de área construída	1 vaga / 200 m ² 1 vaga / carga e descarga	-	1 vaga / 250 m ² de área construída
Indústrias em Geral	Acima de 3.000 m ² de área construída	1 vaga / 200 m ² 1 vaga / carga e descarga	1 vaga / 300 m ² de área construída	1 vaga / 250 m ² de área construída

PGT* - Medidas mínimas para ser considerado polo gerador de tráfego.

7.4 – REDE CICLOVIÁRIA

Este capítulo visa apresentar o plano de expansão da rede cicloviária em Registro assim como os padrões de infraestrutura e sinalização.



7.4.1 Padrões para infraestrutura ciclovária

Devem-se definir padrões de infraestrutura ciclovária para regular as ações dos ciclistas, motoristas e demais usuários da via para organizar e evitar acidentes, como colisão e queda do ciclista. Entre os problemas relacionados à infraestrutura estão:

- Largura insuficiente da ciclovia para a ultrapassagem de bicicletas;
- Altura exagerada do meio-fio e de outros elementos circundantes enfatizando o efeito parede, induzindo o deslocamento do ciclista para o interior da ciclovia e aumentando a possibilidade de colisão com uma bicicleta na faixa adjacente ou em ultrapassagem;
- Obstáculos no trajeto como postes e árvores, reduzindo o espaço útil de deslocamento;
- Condições do pavimento;
- Problemas de drenagem;
- Sinalização deficiente ou incompreensível, principalmente nos pontos de cruzamento com outros modais;
- Passeio vizinho com largura insuficiente induzindo o uso da ciclovia por pedestres.

Para tanto, define-se os padrões de infraestrutura ciclovária para ampliação das linhas existentes para os próximos anos a ser definidos neste plano de mobilidade urbana.

7.4.1.1 Via Compartilhada

As vias compartilhadas são indicadas em espaços onde o fluxo de veículos motorizados é baixo e geralmente com velocidade inferior a 40 km/h. Também é indicado em locais em que a largura da infraestrutura viária não é suficiente para implementar uma ciclofaixa.

O CTB informa, no seu Art. 58, que:

Art. 58 – *Nas vias urbanas e nas rurais de pista dupla, a circulação de bicicletas deverá ocorrer, quando não houver ciclovia, ciclofaixa, ou acostamento, ou quando não for possível a utilização destes, nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores.*

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Visando garantir a segurança do ciclista e a organização dos fluxos é importante implantar medidas de sinalização horizontal e redução da velocidade, como as apresentadas abaixo:

- Sinalização horizontal: a cada 30 metros
- Redução de velocidade: Lombadas, travessias elevadas, ruas não preferenciais.

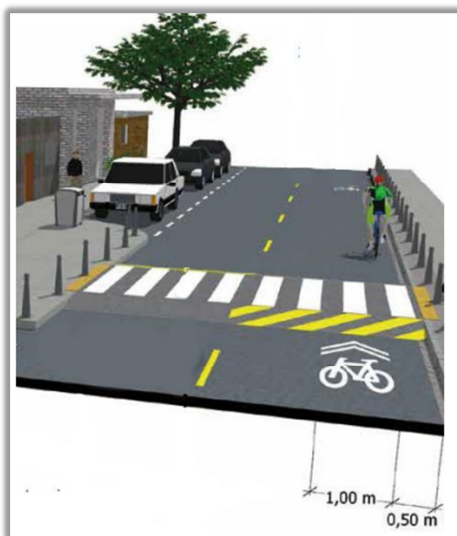


Figura 7.37: Exemplo de via compartilhada.
Fonte: Adaptado de Embarq (2014).

7.4.1.2 Ciclofaixa

Uma primeira observação é de que a ciclofaixa deve ser sempre unidirecional, objetivando garantir segurança elevada em toda sua extensão. Convém que a ciclofaixa, na aproximação dos cruzamentos, quando houver espaço, seja canalizada. Com tal procedimento, ela deixa a condição de ciclofaixa para ser uma ciclovia, pelo menos em pequena extensão. Quando a rota da ciclofaixa estiver localizada em vias de sentido único de circulação, deve ser prevista rota que faça a mesma ligação, mas em sentido contrário, para proporcionar percurso de ida e volta.

As orientações mínimas para a implantação das ciclofaixas seguem descritas abaixo:

- Dimensão mínima:
 - Largura unidirecional – Mínima 1,2 m, Recomendada 1,5m;
 - Largura bidimensional – Mínima 2,4 m, Recomendada 2,5 m.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Separação dos fluxos: Podem ser implantadas tachas, visando uma separação mínima entre os fluxos.
- Sinalização Horizontal: a cada 30 metros
- Sinalização Vertical: a cada 200 m, pontos de início, fim e intersecção.

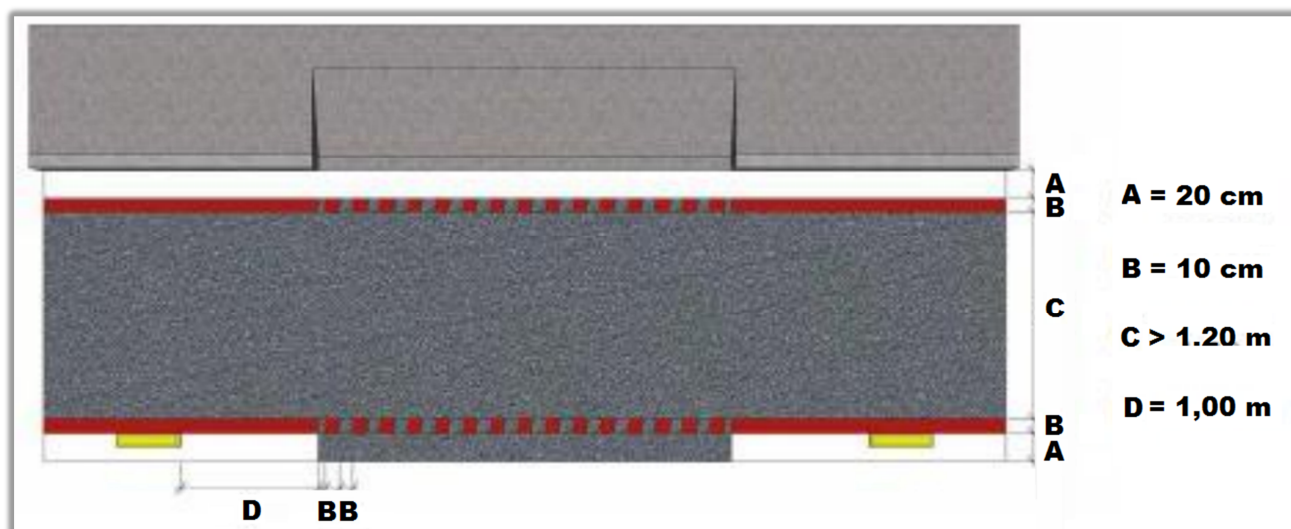


Figura 7.38: Padrão de largura de ciclofaixa unidirecional.



Figura 7.39: Ciclofaixa unidirecional implantada.

A transposição das paradas de coletivos é considerada um dos pontos mais críticos para as ciclofaixas. Neste sentido, recomenda-se, onde houver espaço, a criação de pequeno trecho de ciclovias, cuja largura poderá ser de 2 m, por trás das paradas, para evitar o choque

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

de ciclistas com pessoas subindo e descendo dos coletivos. A proposta a seguir tem por objetivo corrigir a transposição da ciclofaixa nos pontos de parada.

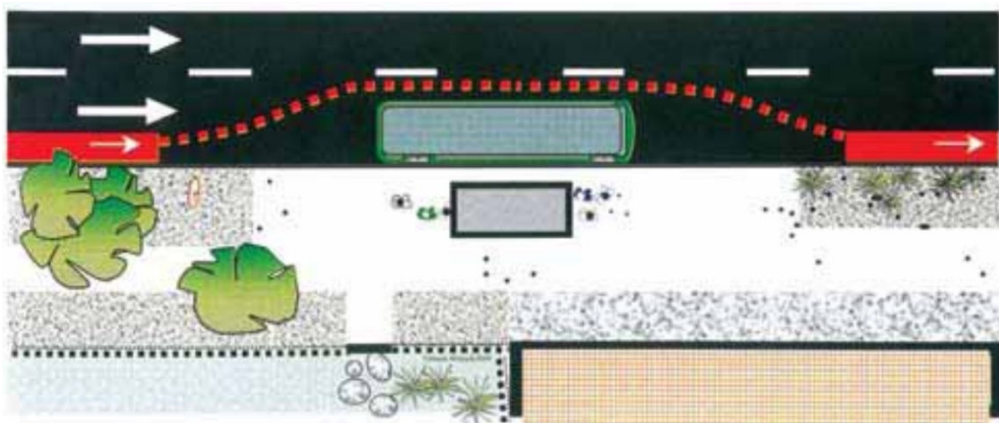


Figura 7.40: Arranjo nº 01 (sem baia de ônibus).

No Arranjo nº 1, a ciclofaixa é interrompida antes de chegar à área de parada dos coletivos. O espaço entre a interrupção da ciclofaixa e a sua retomada deve ser calculado como o equivalente ao comprimento de dois ônibus.

Nesse intervalo, os ciclistas deverão interromper suas trajetórias, esperando a saída dos coletivos para retomarem seus deslocamentos. A ultrapassagem dos ônibus somente pode ser realizada em caso da existência de baia, onde o coletivo deixa livre a trajetória da ciclofaixa. Nos casos de paradas muito movimentadas, pode ser necessário espaço maior para a realização dessa manobra pelos ciclistas. Deve ser observado que, caso o ponto de ônibus requeira espaço para a parada de três ou mais veículos ao mesmo tempo, a via pode não ser adequada à implantação de uma ciclofaixa. Em função desse volume de tráfego, sugere-se optar pela implantação de uma ciclovia ou deixar a bicicleta livre para compartilhar com outros veículos o mesmo espaço viário.



Figura 7.41 - Modelo de ciclofaixa.
Fonte: Adaptado de Embarq - 2014.

7.4.1.3 *Ciclovía*

As ciclovias correspondem à principal estrutura adotada em benefício do ciclista no território brasileiro. A ciclovía é a infraestrutura de circulação exclusiva para bicicletas, para tanto ela conta com uma separação física tanto da via quanto do passeio.

É indicada em locais com fluxo elevado de veículos em velocidade superiores a 50 km/h e que contam com um fluxo importante de ciclistas. No Brasil as ciclovias bidirecionais são mais usuais, não causando confusão devido à sua segregação total de fluxo.

Assim como as ciclofaixas, as ciclovias devem contar com sinalização horizontal e vertical, sendo imprescindível a separação dos fluxos. Abaixo seguem algumas orientações de projeto

7.4.1.3.1 *Unidirecional*

- Dimensões mínimas: Para fluxo de até 1000 bicicletas/hora recomenda-se:
 - Largura unidirecional: de 1,2 m até 2,5 m;
- Separação dos fluxos: Recomenda-se o uso de segregadores de fluxo como blocos de concreto em L (figura 7.42) ou então desnível de 10 a 15 cm.

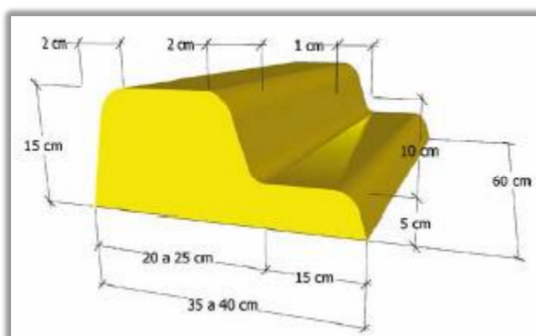


Figura 7.42: Segregadores de fluxo em bloco de concreto em L.

A seguir apresentam-se alguns perfis de ciclovía como parâmetro para execução de acordo com as características de cada via:

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

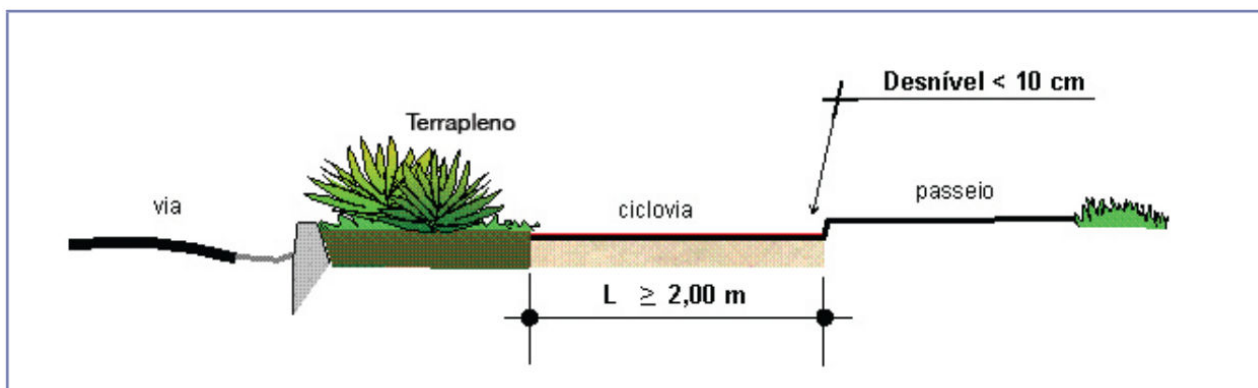


Figura 7.43: Exemplo nº 1 de ciclovia unidirecional

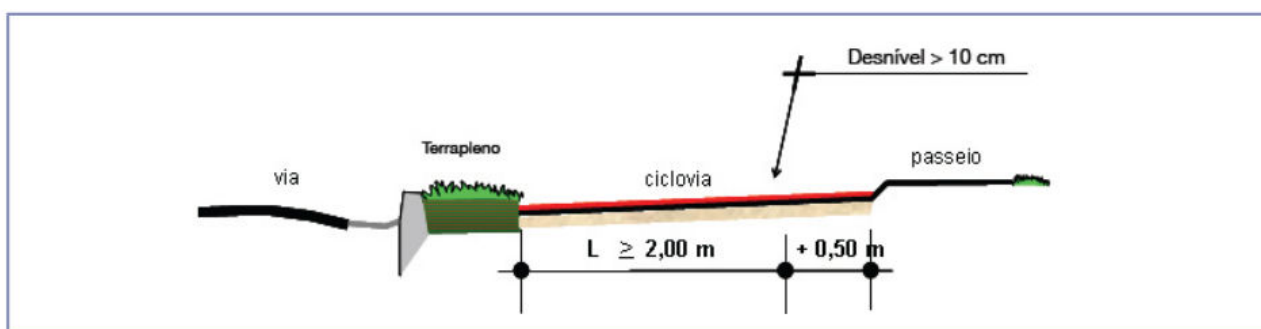


Figura 7.44: Exemplo nº 2 de ciclovia unidirecional

Em caso de arborização lateral à ciclovia, orienta ser acrescentado, além da largura de 0,50m, mais 0,25m, gerando um afastamento mínimo para que não haja interferência do tronco das árvores ou de qualquer obstáculo fixo sobre os ciclistas.

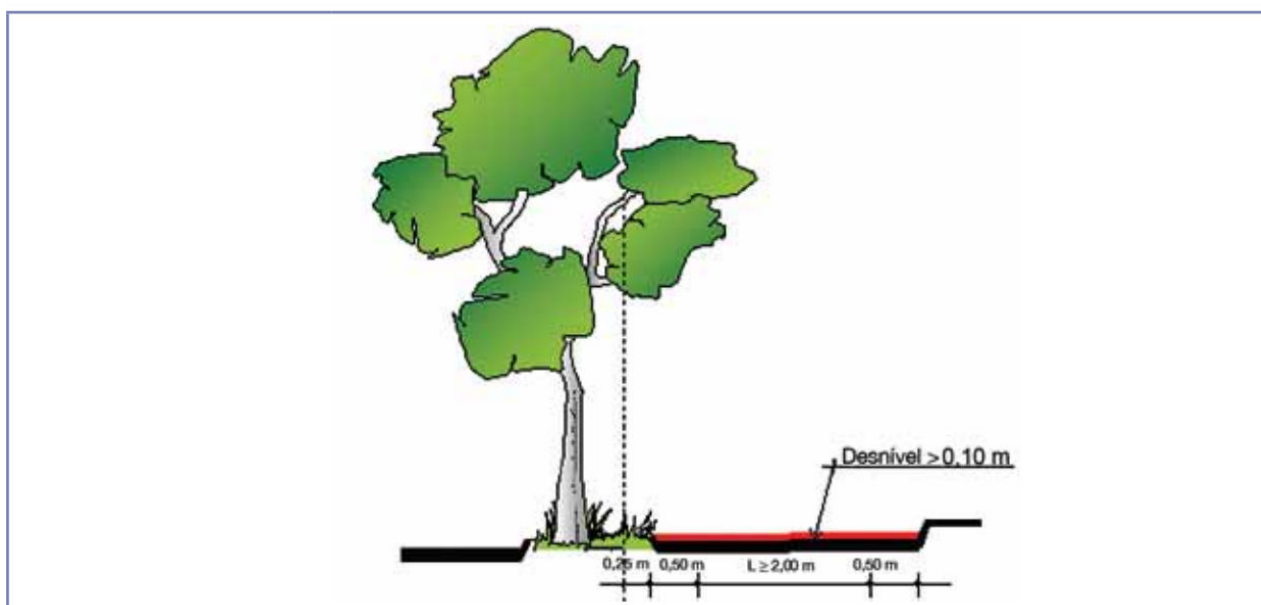


Figura 7.45: Exemplo nº 03 de ciclovia unidirecional.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

7.4.1.3.2 *Bidirecional*

- Dimensões mínimas: Para fluxo de até 1000 bicicletas/hora recomenda-se:
 - Largura bidirecional: de 2,4 m até 3,0 m.;
- Separação dos fluxos: Recomenda-se o uso de segregadores de fluxo como blocos de concreto em L (figura 7.46) ou então desnível de 10 a 15 cm.

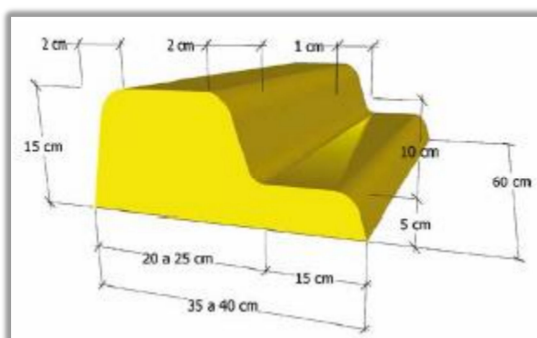


Figura 7.46: Segregadores de fluxo em bloco de concreto em L

A seguir apresenta-se perfil de ciclovia como parâmetro para execução de acordo com as características de cada via:

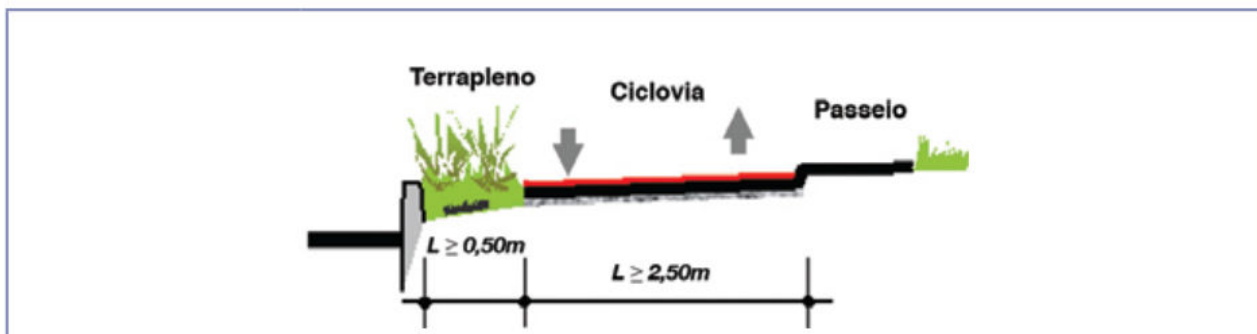


Figura 7.47: Exemplo nº 01 de ciclovia bidirecional.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

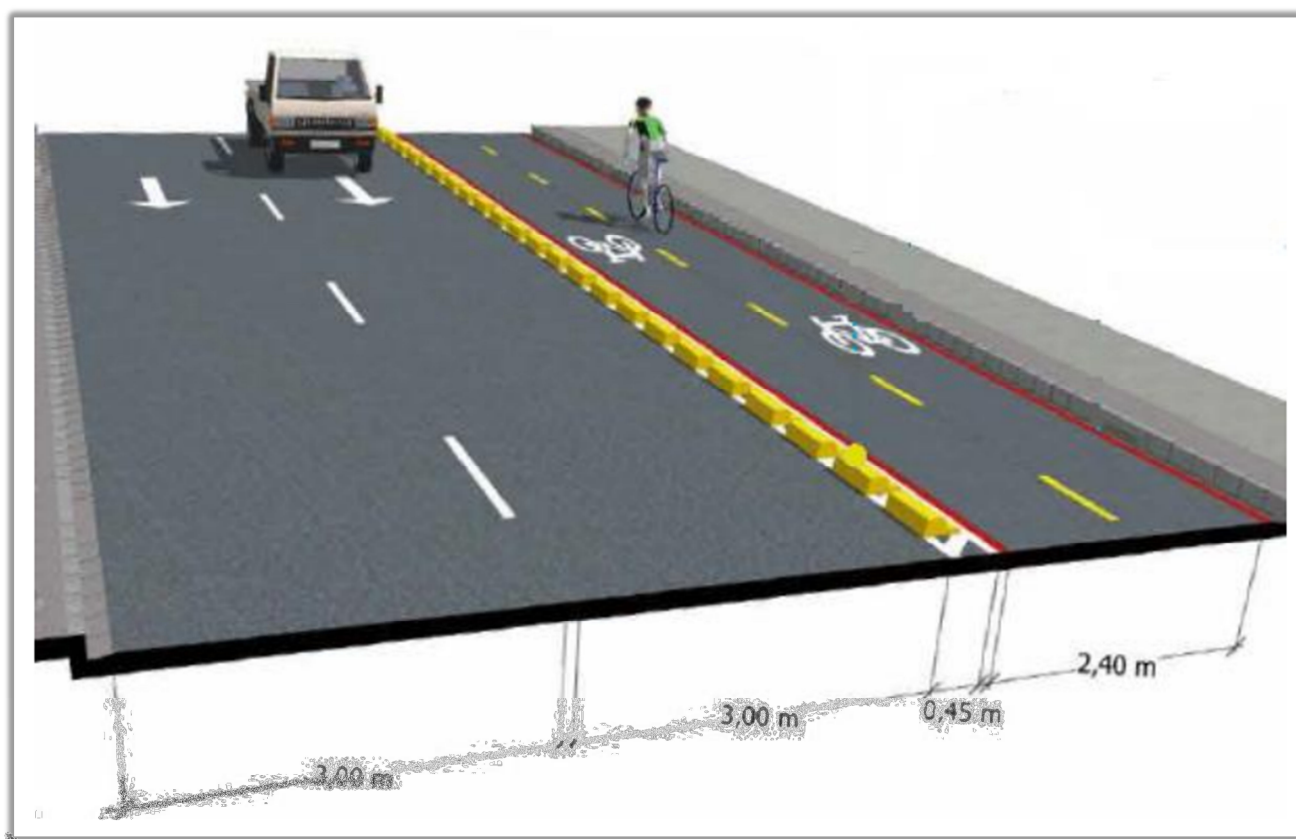


Figura 7.48: Exemplo nº 02 de ciclovia bidirecional.

7.4.1.4 *Ciclofaixa compartilhada com pedestre*

As faixas compartilhadas com pedestres não são altamente indicadas, pois podem gerar conflitos recorrentes entre pedestres e ciclistas. Todavia, em casos onde não existe espaço para construção de vias segregadas é válido à utilização deste sistema, visando sua segregação mútua do fluxo de veículos motorizados.

Nestes casos, deve-se reforçar a sinalização, separando os fluxos através da pintura e textura dos pavimentos, quando possível, ou então indicando a prioridade ao pedestre, utilizando as sinalizações de referência apresentadas na sequência.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

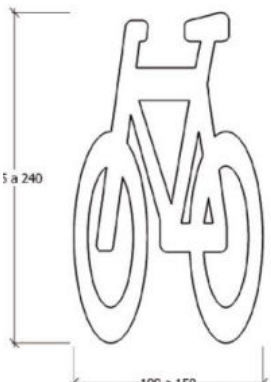


Figura 7.49: Modelo de via compartilhada entre pedestres e ciclistas.

7.4.2 Padrões de sinalização

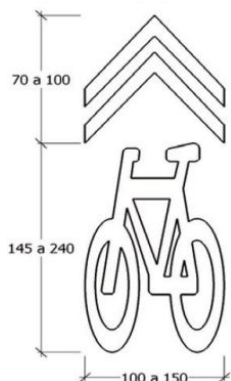
O Projeto de Sinalização apresenta as regras de aplicação da sinalização horizontal e vertical em ciclovias do Município de Registro, e tem como referência as legislações listadas a seguir:

Tabela 7.10: Padrão de Sinalização Horizontal e Vertical.

Tipo	Modelo	Localização	Dimensões	Observações
Horizontal		Início da via, antes e depois de intersecções, após curvas. A cada 25 m	Altura: 1,95 m Largura: 1,0 m	Indica o sentido do fluxo. Distância entre sinais máxima de 25 m

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Horizontal



A 50 cm do meio fio; Se houver faixa de estacionamento, a 1,6m desta. Posicionar no início da via compartilhada, antes e depois de intersecções e após curvas.

Mínimo de 1 m x 1 m

Sharrows indica o fluxo em vias compartilhadas. Distância entre sinais máxima de 30 m. Exclusiva para vias compartilhadas.

Vertical



Instalar uma placa a cada 250 metros lineares de ciclovias. Quando houver rampa transversal, com faixa de travessia de pedestre, posicioná-la a 5 metros da rampa.

Padrão Código de Trânsito Brasileiro “Circulação exclusiva de bicicleta”

Vertical



A placa no início da ciclovias deve apresentar à gravata contendo a palavra INÍCIO-A placa no final da ciclovias deve apresentar à gravata contendo a palavra TÉRMINO;

Padrão Código de Trânsito Brasileiro “Circulação exclusiva de bicicleta”

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Vertical



Faixas
compartilhadas

Padrão Código de
Trânsito Brasileiro “Ciclista transite à
direita”

Vertical



Faixas
compartilhadas com
pedestres

Padrão Código de
Trânsito Brasileiro “Ciclistas à direita,
pedestres à esquerda”.

Vertical



Instalar no inicio e ao
longo das vias
compartilhadas

Padrão Código de
Trânsito Brasileiro “Trânsito de ciclistas”

Vertical



Instalar no mínimo a
15 metros da
sinalização de
cruzamento para
travessia de ciclistas.

Padrão Código de
Trânsito Brasileiro “Passagem sinalizada de
ciclistas”

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Vertical



Instalar a placa a
cada 100 metros
lineares de pista
compartilhada.
Colocar no início do
compartilhamento e
repetir sempre que
houver necessidade;

Padrão Código de “Trânsito
Trânsito Compartilhado
Brasileiro por ciclistas e
pedestres”

7.4.3 Iluminação

A iluminação das pistas destinadas aos ciclistas é tão importante quanto seu projeto geométrico das mesmas. Observa-se que a iluminação das pistas deve ser tratada com atenção, pois está em jogo tanto a comodidade dos usuários quanto a sua segurança.

Nessa situação, a via de tráfego de bicicletas deve ser iluminada a uma distância de 50 metros, de cada lado da interseção, permitindo aos motoristas enxergarem os ciclistas no mesmo nível da iluminação da via de tráfego motorizado. Outro elemento fundamental para a segurança do ciclista é que este utilize vestimentas de cores claras e faça uso de elementos reflexivos, tanto nas roupas quanto na própria bicicleta.

Os principais requisitos de visibilidade a serem fornecidos pela iluminação são.

- As alterações no trajeto e os limites da ciclovia e ciclofaixa;
- A presença de obstáculos fixos na superfície, tais como mobiliário urbano, árvores, etc.;
- A visualização de buracos e rachaduras na superfície da pista;
- A posição e a velocidade dos usuários da ciclovia;
- A existência de cruzamentos com as vias que conduzem outro tipo de tráfego.

Postes de iluminação bem como luminárias poderão ser instalados no decorrer da ciclovia obedecendo aos requisitos de visibilidade, a figura 7.50 demonstra alguns postes de iluminação que visam atender as necessidades.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

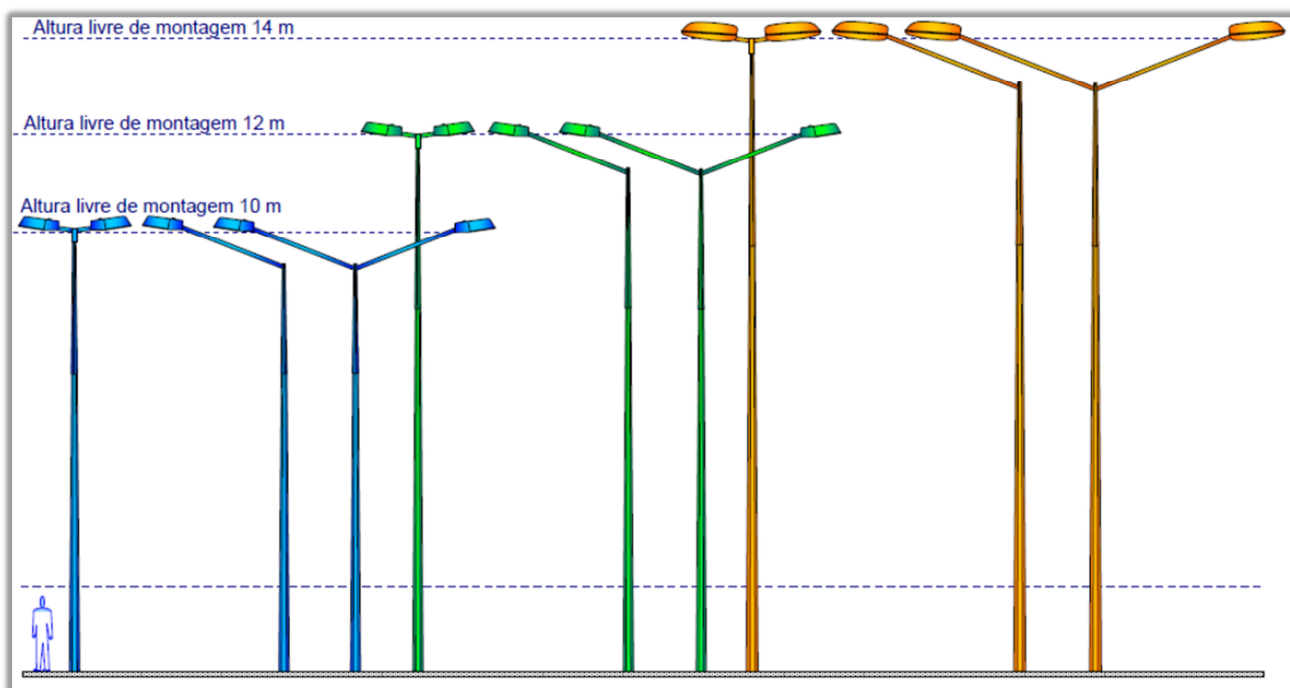


Figura 7.50: Postes de iluminação.

No município de Registro as ciclovias estão parcialmente iluminadas devido à iluminação pública existente nas vias, a principal ciclovia que necessita de iluminação é a que dá acesso ao Bairro Arapongal, pelos motivos de estar na marginal da Rodovia Regis Bittencourt BR-116 e não possuir nenhuma iluminação.

7.4.4 Conservação periódica

Ainda, sugere-se a Prefeitura Municipal de Registro estabelecer um cronograma de manutenção periódica de ciclovias e agentes envolvidos.

Observa-se no diagnóstico a crescente evolução de conjuntos habitacionais e unidades de ensino que com as obras de infraestrutura ocasionam deterioração dos trechos com ciclovias existentes, desde o pavimento ao escoamento de águas tornando alagadas com dificuldade em circulação.

Desta maneira, orienta a manutenção juntos aos órgãos responsáveis da Prefeitura Municipal de Registro e agentes envolvidos que ocasionam danos às ciclovias existentes.

7.4.5 – Implantação de paraciclos



É um estacionamento de bicicletas, em local visível, preferencialmente delimitado, com quantidade de vagas suficiente para a demanda, dotado de suportes que acomodem todos os tipos de bicicletas sem danificá-las e que possibilitem que as bicicletas sejam presas no quadro, bem como que atenda a que atendam as demais orientações.

São elencados alguns motivos para implantação de paraciclos padronizados e regulares, sendo eles:

- Oferece um alento para os ciclistas, que enfrentam duras condições no trânsito da cidade;
- Oferece mais segurança ao patrimônio dos seus clientes;
- As empresas são polos geradores de tráfego e precisam contribuir para melhorar as condições de mobilidade urbana;
- A promoção do ciclismo (e da mobilidade sustentável em geral) não é dever apenas do poder público, mas de toda a sociedade, incluindo a iniciativa privada;
- Contribui para a democratização do espaço público;
- Atrai e fideliza clientes;
- Possui baixo custo e alta eficiência, sendo possível estacionar 10 bicicletas no espaço de estacionamento de um carro.

7.4.5.1 *Padrão de paraciclo / bicicletário.*

Orienta-se que o suporte (estrutura para fixar as bicicletas) adequado é aquele que permite que as bicicletas sejam nele encostadas em dois pontos do quadro, com as duas rodas no pavimento, e que possibilite a que as bicicletas sejam presas no quadro;

Tal suporte recebe aqui a denominação de genérica de “Suporte de encosto”; outras denominações, e dependendo do formato, são “Inglês”, “Sheffield”, “U Invertido”;

O suporte pode ser parafusado ou chumbado no pavimento e devem ter as seguintes dimensões: altura de 75 cm; comprimento entre 80 e 100 cm; diâmetro de 5 cm.

O suporte deve ser fabricado em tubo de aço galvanizado ou aço inoxidável, de preferência com 2 mm ou mais de espessura da parede. De preferência, o suporte deve ser pintado. Essas especificações visam à máxima resistência e durabilidade.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

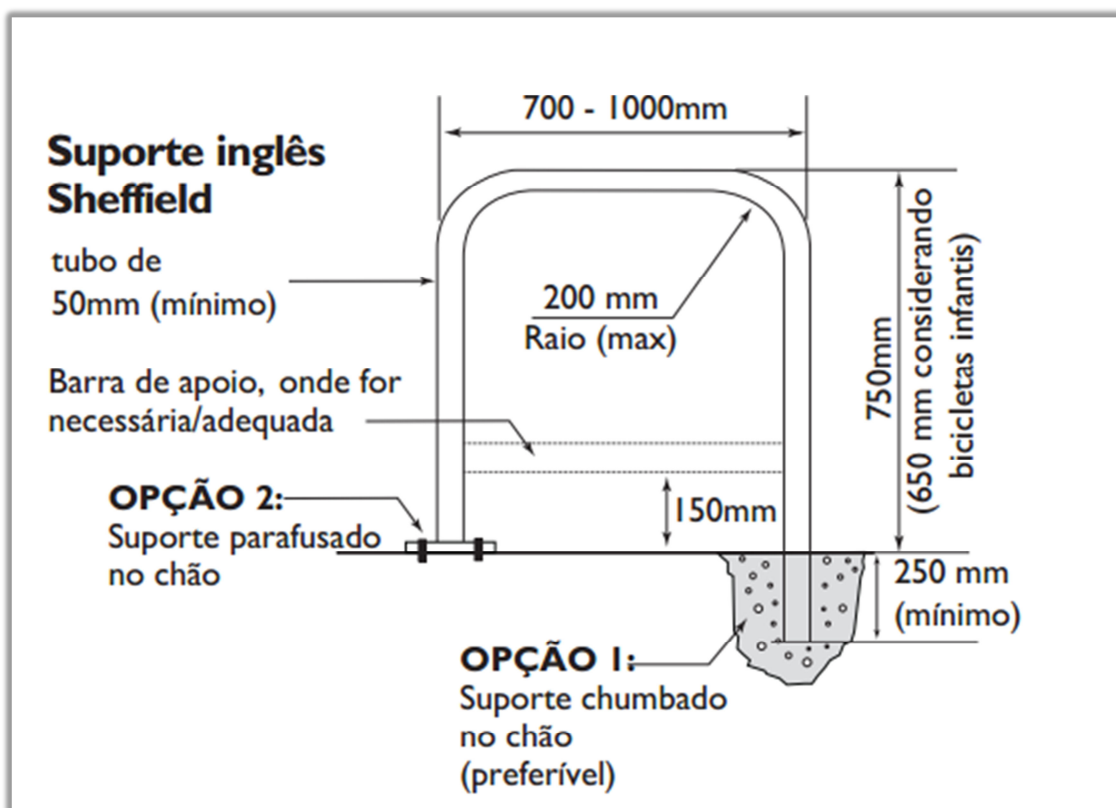


Figura 7.51: Modelos de Paraciclos.

- Vantagens e justificativa do Suporte de Encosto:

- Permite o estacionamento de todos os tipos e tamanhos de bicicleta disponíveis no mercado (as bicicletas do mercado possuem aros entre 20" e 29" de diâmetro e pneus entre aproximadamente 3,00 e 7,00 cm de largura);
- Permite que a bicicleta seja presa com cadeado pelo quadro; por opção, adicionalmente pode-se prender também as rodas, para evitar furto somente das mesmas;
- Não danifica o aro, os raios, os cabos, os freios, o câmbio e outros itens e dispositivos da bicicleta;
- Permite que as bicicletas sejam estacionadas de frente ou de ré;
- Modelo internacionalmente aceito como de melhor qualidade para o estacionamento de Bicicletas.

A instalação dos paraciclos deve preferencialmente ser engastada com fundação, como apresentado na figura 7.52.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

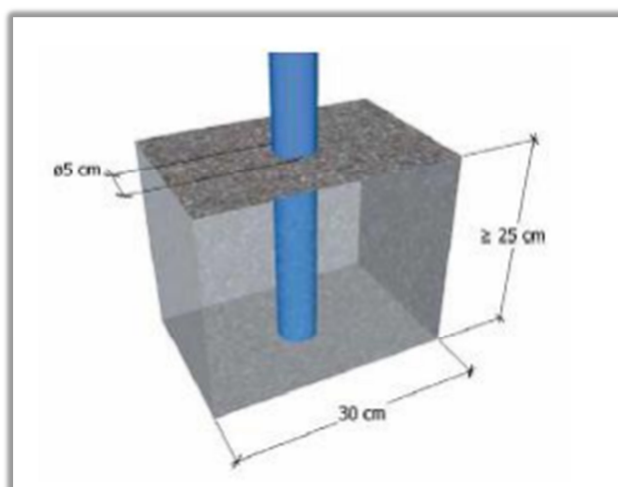


Figura 7.52: Padrão de fixação dos paraciclos.

7.4.5.2 Locais prioritários

Usualmente recomenda-se a instalação próxima às zonas de circulação dos ciclistas, sendo válido avaliar onde as bicicletas são informalmente presas. Além disto, são pontos prioritários:

- Próximo do fim das ciclovias ou ciclofaixas;
- Próximo a pontos de ônibus (favorecendo a integração);
- Praças e parques;
- Próximo aos polos geradores (saúde, escola, supermercado, indústrias, clubes, pontos turísticos).

Considerando a meta e a realidade de Registro, propõe-se a implantação de 150 vagas em paraciclos, distribuídos em 29 pontos diferentes da cidade cada qual com número de vagas variável, tomando como base a proposta inicial de localização destes, apresentada na tabela 7.11 e figura 7.53:

Tabela 7.11: Implantação de Paraciclos.

Ref.	Local	Instituições/Polo Geradores atendidas com a Implantação	Quantidade de Paraciclos	Prioridade
01	Rua Santa Tereza (UPA)	Unidade de Pronto Atendimento	7	Alta
02	Rua São Paulo (Ginásio Gov. Mario Covas)	Ginásio Governador Mário Covas	7	Média



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

03	Rua São Paulo (Praça)	Feira do Produtor	5	Baixa
04	Av. Clara Gianotti de Souza, nº 814.	Complexo Ambulatorial Regional e Comércio Local	3	Baixa
05	Av. Clara Gianotti de Souza, nº 364.	Unidade Básica de Saúde - Centro e Comércio Local	5	Alta
06	Rua Alexandre Agenor de Moraes nº 170	Cemitério Municipal - Centro	5	Média
07	Av. Clara Gianotti de Souza, nº 257.	E. E. Dr. Fábio Barreto e Comércio Local	5	Baixa
08	Praça Joia	Comércio Central	5	Média
09	Prefeitura Municipal de Registro	Estádio Municipal, Prefeitura Municipal, Receita Federal.	5	Média
10	Av. Jonas Banks Leite, nº 612.	Comércio Central	5	Baixa
11	Terminal Rodoviário	Terminal Rodoviário	7	Alta
12	Av. H Matsuzawa, nº 854	E. E. Prof. Ruy Prado de Mendonça Filho / Creche V. Ribeirópolis.	5	Baixa
13	Praça Nosso Teto	E. E. Koky Kitajima / Nosso Teto	3	Baixa
14	Praça Registro B	Área de Lazer - Registro B	5	Média
15	Unidade Básica de Saúde Registro B	Unidade Básica de Saúde Registro B	3	Alta
16	Praça Beira Rio	Área de Lazer - Praça Beira Rio	10	Alta
17	CEU - Vila Nova	CEU - Centro de Artes e Esportes Integrados - Vila Nova	5	Média
18	Praça dos Expedicionários	Área de Lazer - Comércio Central	5	Média
19	Rua Sete Barras, nº 272.	EMEB Nicea Hirota da Silva	3	Baixa
20	Unidade Básica de Saúde Vila Nova	Unidade de Saúde	5	Alta
21	Av. Nelson B. Badur, nº 316.	UNESP e CAPS I	5	Média
22	Bunkyo	Bunkyo e CCI	5	Média
23	Av. Marginal Castelo Branco / Rua José Antônio de Campos	Comércio Central	5	Baixa
24	Centro Social Urbano	Área de Lazer	5	Média
25	Av. Clara Gianotti de Souza, nº	Comércio Central	5	Baixa

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

534.

26	Rua Gersoni Napoli (Praça)	Comércio Central	5	Baixa
27	Rua João Batista Pocci Junior, nº 534.	Comércio Central	5	Baixa
28	R. Keiji Nassuno	Hospital São João	7	Média
29	Av. Clara Gianotti de Souza, (Boulevard).	Comércio Central	5	Média
Total			150	

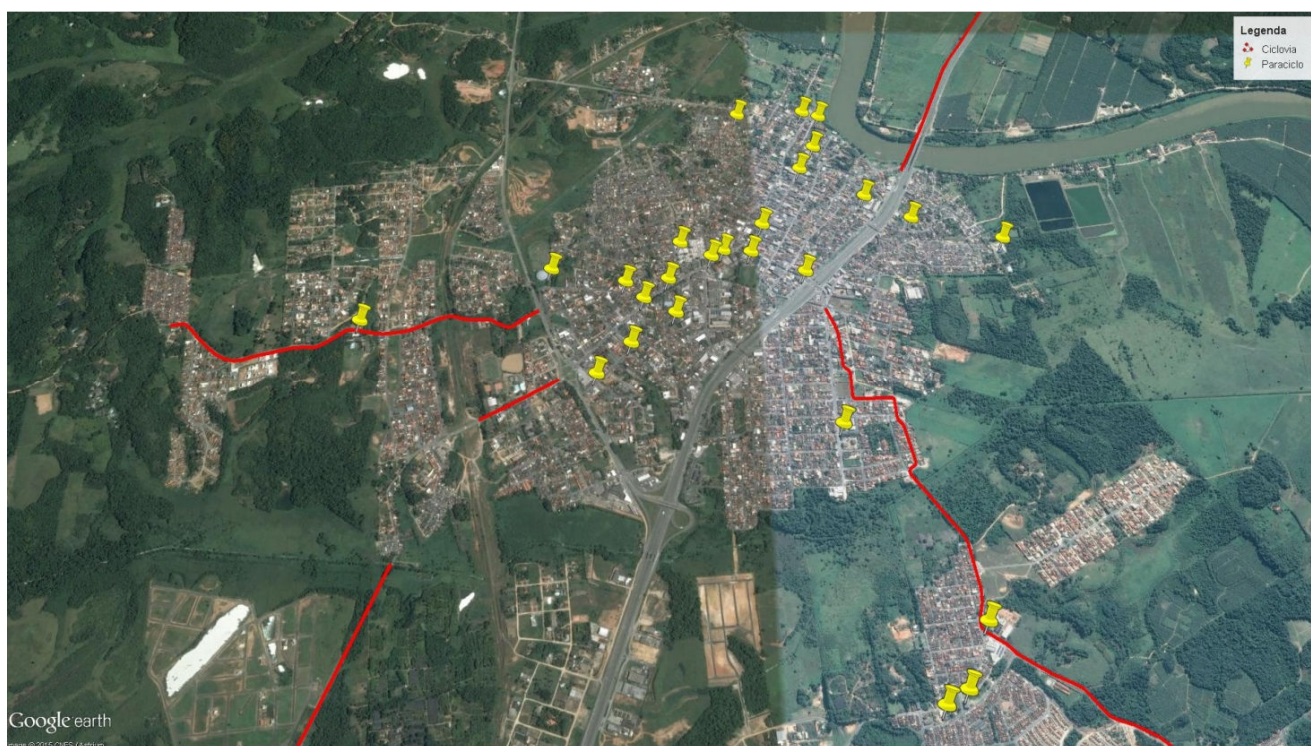


Figura 7.53: Proposta para implantação de paraciclos.

7.4.6 Eixos prioritários de ampliação da rede cicloviária

Utilizando todas as informações coletadas durante a etapa de diagnóstico e os objetivos deste plano, propõe-se 37,87 km de malha cicloviária para Registro em um horizonte 2025. A inserção desta rede na malha urbana pode ser observada no Anexo I.

A tabela 7.12 apresenta cada um dos eixos propostos desta rede assim como suas principais características.

Tabela 7.12: Principais trechos cicloviários e suas características.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Código	Nome do Trecho	Km do trecho	Largura da Faixa de Rolagem*	Sentido	Velocidade Estimada **	Prioridade
01	Jardim Paulistano	0,92	5,00	Duplo	40 km/h	Média
02	Estrada Municipal do Bamburral	1,47	5,00	Duplo	60 km/h	Alta
03	Distrito Industrial	2,88	5,00	Duplo	40 km/h	Média
04	Av. Dep. Ulisses Guimarães	1,28	5,00	Duplo	40 km/h	Média
05	Av. Dep. Ulisses Guimarães	0,78	5,00	Duplo	50 km/h	Média
06	Rodovia Regis Bittencourt - BR-116	5,26	7,50	Duplicado	80 km/h	Alta
07	Rodovia SP-139	3,56	7,50	Duplo	80 km/h	Alta
08	Rua Massa Hatori	1,77	5,00	Duplo	40 km/h	Baixa
09	Rua Valdomiro Giraldez Garcia	0,66	5,00	Duplo	50 km/h	Baixa
10	Av. Clara Gianotti de Souza (Vila Romão)	0,78	4,00	Duplo	30 km/h	Alta
11	Av. Clara Gianotti de Souza (Jardim Caiçara)	0,17	6,00	Duplo	40 km/h	Alta
12	Av. Clara Gianotti de Souza (Centro)	0,76	8,00	Duplo	40 km/h	***
13	Av. H Matsuzawa	0,23	7,50	Duplo	20 km/h	Média
14	Av. Saburo Kameyama	1,2	4,00	Duplo	60 km/h	Baixa
15	Rua Joaquim Marques Alves (Hospital São João)	1,14	4,00	Duplo	45 km/h	Alta
16	Rua Seiji Sumida (Centro)	0,74	4,00	Duplo	40 km/h	Baixa
17	Av. João Batista Pocci Junior	0,59	4,00	Duplo	40 km/h	Baixa
Km Total		24,19				

* - Valores Estimados

** - Velocidade estimada considerando as características das vias e observações de campo.

*** - Necessita estudo técnico para implantação devido às características da via.

Assim, tendo as características das vias propostas e de seu uso é possível escolher a infraestrutura mais adequada para cada um dos trechos. Para tanto, sugere-se as seguintes ampliações:

Tabela 7.13: Infraestrutura cicloviária.

Código	Nome do Trecho	Km do trecho	Infraestrutura adequada	Sentido	Ação Necessária
01	Jardim Paulistano	0,92	Ciclofaixa	Unidirecional	Implantação e Sinalização
02	Estrada Municipal do Bamburral	1,47	Ciclovia	Bidirecional	Implantação e Sinalização
03	Distrito Industrial	2,88	Ciclovia	Bidirecional	Implantação e Sinalização
04	Av. Dep. Ulisses Guimarães	1,28	Ciclovia	Bidirecional	Implantação e Sinalização



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

05	Av. Dep. Ulisses Guimarães	0,78	Ciclovía	Unidirecional	Implantação e Sinalização
06	Rodovia Regis Bittencourt - BR-116	5,26	Ciclovía	Bidirecional	Implantação e Sinalização
07	Rodovia SP-139	3,56	Ciclovía	Unidirecional	Implantação e Sinalização
08	Rua Massa Hatori	1,77	Ciclofaixa	Unidirecional	Implantação e Sinalização
09	Rua Valdomiro Giraldez Garcia	0,66	Ciclofaixa	Unidirecional	Implantação e Sinalização
10	Av. Clara Gianotti de Souza (Vila Romão)	0,78	Ciclofaixa	Unidirecional	Remover estacionamentos e Implantar
11	Av. Clara Gianotti de Souza (Jardim Caiçara)	0,17	Ciclofaixa	Bidirecional	Implantação e Sinalização
12	Av. Clara Gianotti de Souza (Centro)	0,76	Ciclofaixa	Unidirecional	Remover estacionamentos e Implantar
13	Av. H Matsuzawa	0,23	Ciclofaixa	Unidirecional	Remover estacionamentos e Implantar
14	Av. Saburo Kameyama	1,2	Ciclovía	Bidirecional	Implantação e Sinalização
15	Rua Joaquim Marques Alves (Hospital São João)	1,14	Ciclovía	Unidirecional	Implantação e Sinalização
16	Rua Seiji Sumida (Centro)	0,74	Ciclofaixa	Unidirecional	Remover estacionamentos e Implantar
17	Av. João Batista Pocci Junior	0,59	Ciclofaixa	Unidirecional	Remover estacionamentos e Implantar
Total		24,19			

7.4.7 Etapas de implantação:

No que diz respeito às etapas de implantação devem ser respeitadas as prioridades definidas, portanto são caracterizadas três etapas de implantação, de acordo com o cronograma apresentado na tabela 7.14.

Tabela 7.14: Prazo proposto para execução de Ciclovias.

Código	Nome do Trecho	Km do trecho	Prioridade	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
12	Av. Clara Gianotti de Souza (Centro)	0,76	***										
02	Estrada Municipal do Bamburral	1,47	Alta										
06	Rodovia Regis Bittencourt - BR-116	5,26	Alta										
07	Rodovia SP-139	3,56	Alta										
10	Av. Clara Gianotti de Souza (Vila Romão)	0,78	Alta										
11	Av. Clara Gianotti de Souza (Jardim Caiçara)	0,17	Alta										
15	Rua Joaquim Marques Alves (Hospital São João)	1,14	Alta										
01	Jardim Paulistano	0,92	Média										



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

03	Distrito Industrial	2,88	Média						
04	Av. Dep. Ulisses Guimarães	1,28	Média						
05	Av. Dep. Ulisses Guimarães	0,78	Média						
13	Av. H Matsuzawa	0,23	Média						
08	Rua Massa Hatori	1,77	Baixa						
09	Rua Valdomiro Giraldez Garcia	0,66	Baixa						
14	Av. Saburo Kameyama	1,2	Baixa						
16	Rua Seiji Sumida (Centro)	0,74	Baixa						
17	Av. João Batista Pocci Junior	0,59	Baixa						

Dessa forma a rede cicloviária planejada para Registro atinge 24,19 km, divididos em 6,62 km de Ciclofaixa e 17,57 km de ciclovias para implantação e sinalização até o ano de 2025.

7.5 ZONA DE RESTRIÇÃO DE TRAFEGO E CARGA:

Para o município de Registro, o decreto 1.836/2013 institui as políticas de estacionamento rotativo e carga e descarga dentro do município da área denominada zona azul. Entretanto, o município apresenta uma situação que é constantemente visualizada pela população que é o tráfego de veículos articulados nos bairros estacionando estes veículos de grande porte fazendo o lugar como “dormitório”, predominantemente são veículos articulados que não fazem transporte de carga para o município e que vem apenas de “passagem”.

Como justificativa, o projeto de área de restrição abrange uma infinidade de requisitos administrativos que tendem a enaltecer o conhecimento estratégico, o planejamento e a execução correta e esquematizada das tarefas propostas do plano estabelecido. Uma área de restrição é implantada para melhorar e acelerar o tráfego nas áreas afetadas por uma transição lenta e acintosa. Definindo-se as áreas de restrição e as áreas permitidas a circulação de acordo com as características da via, a sugestão de permissão e restrição poderá ressaltar como vantagens:

- Melhora do trânsito na área;
- Diminuição das chances de acidentes;
- Diminuição da concentração de poluição do ar e sonora;
- Ganho de velocidade nas vias;
- Conservação do pavimento e infraestrutura subterrânea;
- Segurança dos munícipes.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Para tanto, serão restritas e permitidas vias de circulação para veículo articulado: combinação de veículos acoplados, sendo um deles automotor;

Poderá circular dentro do município nas vias definidas apenas o “cavalo” apenas o veículo se enquadrar na situação de articulado.

7.5.1 Sinalização Vertical:

Objetivando a restrição das demais áreas sugere-se a utilização das seguintes placas:



Placa VA1: Sentido Obrigatório.



Placa VA2: Sentido Obrigatório (vire à direita).



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

VIAS LATERAIS COM RESTRIÇÃO



**SENTIDO OBRIGATÓRIO
PARA VEÍCULOS
ARTICULADOS**

Placa VA3: Sentido Obrigatório (vire à esquerda).



ATENÇÃO
**VEÍCULOS
ARTICULADOS**

Placa V1: Sentido único

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Placa V2: Proibido Veículos articulados.

Especificações:

As especificações técnicas compostas para cada placa serão relacionadas a seguir:

Tabela 7.15: Especificações técnicas: Sinalização Vertical (veículos articulados)

Código	Descrição	Medidas	Material
VA1	Sentido Obrigatório.	2,00 m x 1,00 m	Modelo totalmente refletiva, em chapa composta ACM, com fundo e preparação anti corrosiva, e utilização de películas refletivas de alta densidade tipo GT para fundo, letras e legendas.
VA2	Sentido Obrigatório (vire à direita).	2,00 m x 1,00 m	Modelo totalmente refletiva, em chapa composta ACM, com fundo e preparação anti corrosiva, e utilização de películas refletivas de alta densidade tipo GT para fundo, letras e legendas.
VA3	Sentido Obrigatório (vire à esquerda).	2,00 m x 1,00 m	Modelo totalmente refletiva, em chapa composta ACM, com fundo e preparação anti corrosiva, e utilização de películas refletivas de alta densidade tipo GT para fundo, letras e legendas.
V1	Sentido único.	0,75 m x 0,50 m	Modelo totalmente refletiva, em chapa de aço 18, com fundo de preparação anti corrosiva, e utilização de películas refletivas de alta densidade tipo GT para



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

			fundo, letras e legendas.
V2	Proibido Veículos articulados.	0,75 m x 0,50 m	Modelo totalmente refletiva, em chapa de aço 18, com fundo de preparação anti corrosiva, e utilização de películas refletivas de alta densidade tipo GT para fundo, letras e legendas.

As placas serão fixadas em coluna de braço projetado simples e poste padrão galvanizadas, conforme ilustração nas figuras 7.54 e 7.55:

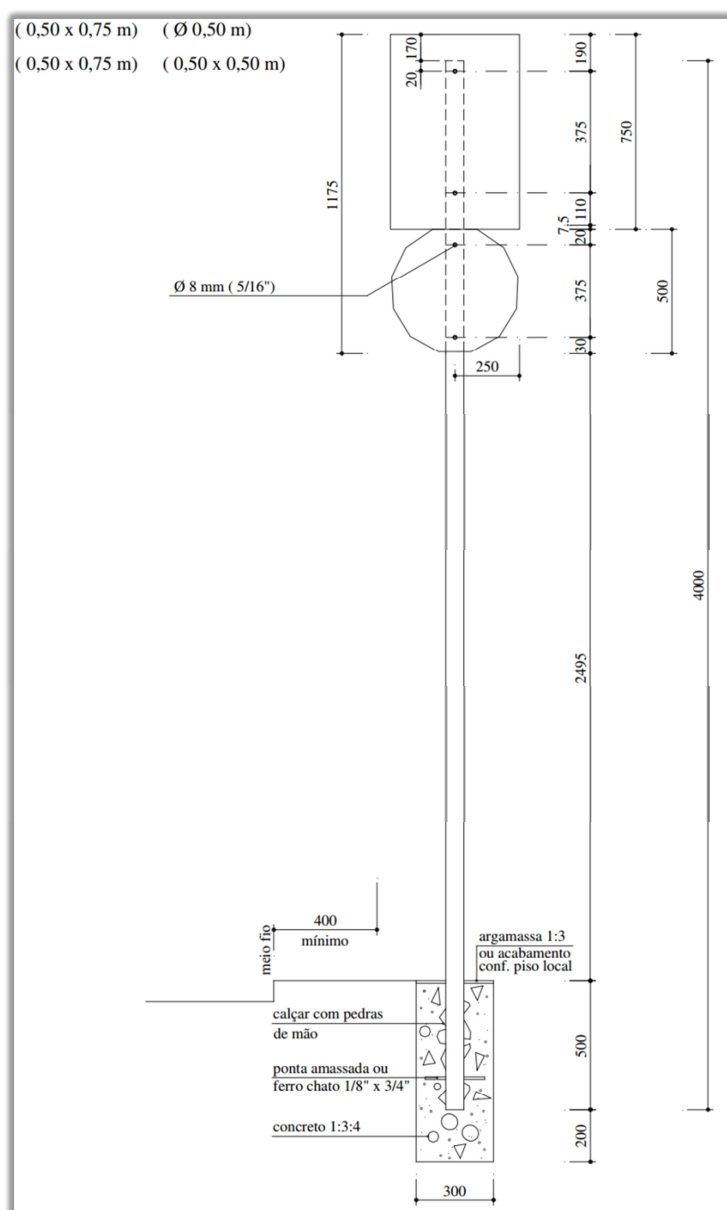


Figura 7.54: Ilustração Instalação Poste Padrão Galvanizado.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

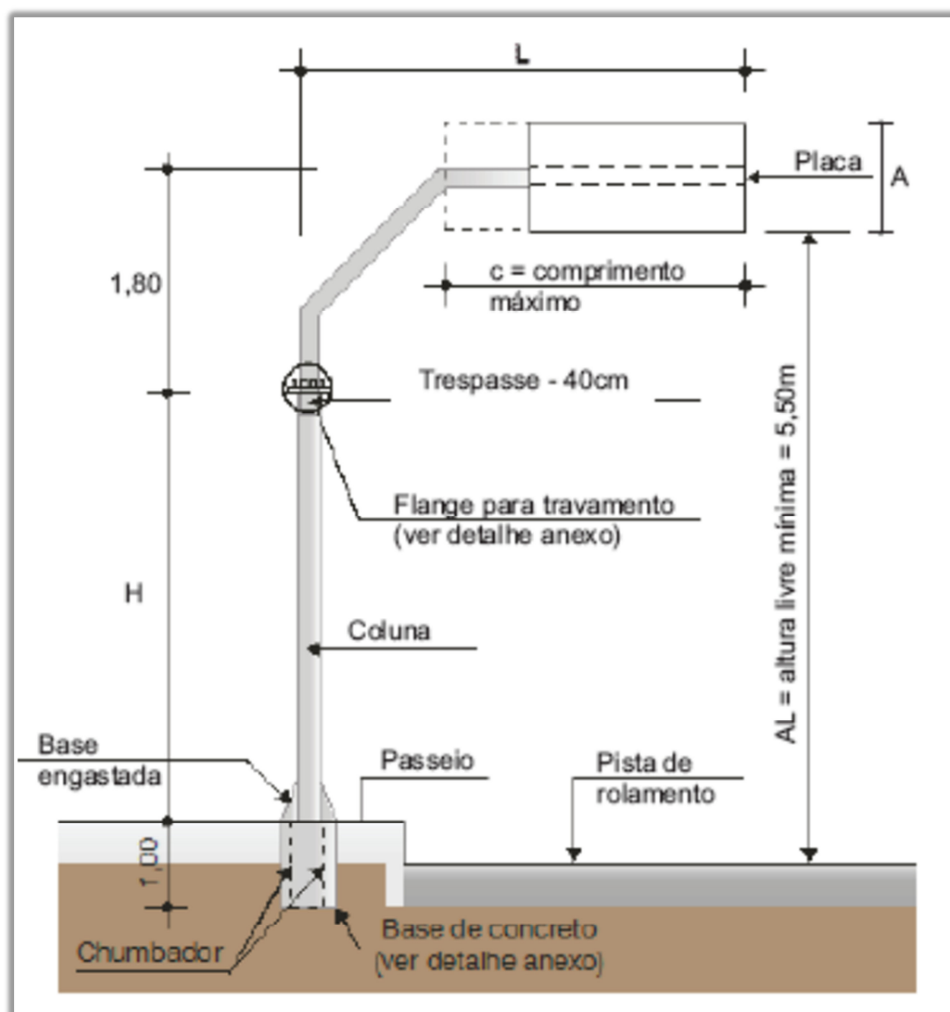


Figura 7.55: Ilustração Instalação Braço Projetado Simples.

Tabela 7.16: Implantação das placas e respectivo poste de fixação.

Código	Descrição	Poste Fixação
VA1	Sentido Obrigatório.	Braço Projetado Simples
VA2	Sentido Obrigatório (vire à direita).	Braço Projetado Simples
VA3	Sentido Obrigatório (vire à esquerda).	Braço Projetado Simples
V1	Sentido único.	Poste Padrão
V2	Proibido Veículos articulados.	Poste Padrão

7.5.2 Definição de áreas restritas e permitidas a circulação de veículos articulados

Com os objetivos definidos, foram diagnosticadas as áreas de circulação permitidas para veículos articulados apresentados através da figura 7.56 e tabela 7.17, distribuídos conforme bairros a seguir:



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.56: Ruas/Avenidas permitidas à circulação de veículos articulados.

Tabela 7.17: Descrição Ruas e Avenidas permitidas à circulação de veículos articulados.

Item	Relação de Ruas permitidas à circulação de veículos articulados
A01	Av. Cecy Teixeira de Melo Almada
A02	Rua Valdomiro G. Garcia
A03	Av. Clara G. De Souza (Trecho entre Rod. SP - 139 e Rua Valdomiro G. Garcia).
A04	Rua Jofre Manoel
A05	Av. Estados Unidos (Entre Rua Jofre Manoel e Rua Peres Sakamoto)
A06	Rua Peres Sakamoto
A07	Av. Clara G. de Souza (Trecho entre Rod. SP - 139 e Rua Jose Antônio de campos).
A08	Rua Guanabara
A09	Rua Jose Antônio de Campos (Trecho entre Rod. Marginal Castelo Branco e Av. Clara G. de Souza).
A10	Av. Wild Jose de Souza
A11	Rua Joaquim Marques Alves
A12	Av. Jonas Banks Leite (Entre Rua Murad e Praça Beira Rio)
A13	Rua Felix Aby Azar
A14	Rua Filomena Aby Azar
A15	Rua Miguel Aby Azar
A16	Rua Adriano Franco de Oliveira Canto



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

A17	Av. Marginal Castelo Branco
A18	Av. Marginal Sentido SP
A19	Av. H. Matsuzawa
A20	Rua Peru (Trecho entre Av. Dep. Ulisses Guimaraes e Av. H. Matsuzawa).
A21	Rua Antônio Franco de Oliveira Canto
A22	Av. Dep. Ulisses Guimaraes
A23	Av. Governador Franco Montoro - RGT - 150
A24	Rua Barretos
A25	Rua Assis
A26	Rua Marília (Entre Rua Assis e Rua Taubaté)
A27	Rua Taubaté
A28	Rua Sizenando de Carvalho
A29	Rua Jose Antônio da Silva Junior
A30	Rua Kartódromo
A31	Rua Oscar Yoshiaki Magário
A32	Estrada Municipal RGT 265 - (Av. Saburo Kaweyama)
A33	Av. Clara G. de Souza (Entre Av. Saburo Kameyama e Av. Aristides Leandro)

Todas as outras ruas e avenidas estarão sujeitas as penalidades tendo em vista a proibição de circulação de veículos articulados.

Definidas as Ruas / Avenidas orienta-se as instalações das placas descritas no item 7.5.1.

As placas VA1, VA2, VA3 e V1 serão instaladas predominantemente no inicio no decorrer e final das ruas permitidas à circulação, outras ruas não permitidas à circulação de veículos e carga será instalada a placa V2.

A seguir os locais a serem instaladas as respectivas placas:



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Tabela 7.18: Locais definidos para instalação das placas de sinalização.

Item	Relação de Ruas permitidas à circulação de veículos articulados	Quantidade de Placas					Observação
		VA1	VA2	VA3	V1	V2	
A01	Av. Cecy Teixeira de Melo Almada	1,00			2,00	1,00	A Placa VA1 no início da via sentido bairro, as Placas V1 no decorrer da via, e a Placa V2 no Início da Rua Massa Hatori.
A02	Rua Valdomiro G. Garcia	2,00		1,00	2,00	1,00	As Placas VA2 no início dos dois sentidos, a Placa VA3 antes da rotatória com a Av. Clara Gianotti de Souza, As placa V1 no decorrer da Via nos dois sentidos e a Placa V2 na rotatória indicando proibido tráfego de veículos articulados no bairro.
A03	Av. Clara G. De Souza (Trecho entre Rod. SP - 139 e Rua Valdomiro G. Garcia).	1,00	1,00		2,00		A Placa VA1 no início da via sentido bairro, a Placa VA1 antes da rotatória com a Rua Valdomiro G. Garcia e a Placa V1 no decorrer da Via nos dois sentidos.
A04	Rua Jofre Manoel		1,00		2,00		A placa VA2 antes da esquina com a Av. Estados Unidos, a Placa V1 no decorrer da via nos dois sentidos.
A05	Av. Estados Unidos (Entre Rua Jofre Manoel e Rua Peres Sakamoto)		1,00	1,00	2,00		A placa VA2 antes da esquina com a Rua Jofre Manoel, a Placa VA3 antes da esquina com a Rua Peres Sakamoto, as Placas V1 no decorrer da Via nos dois sentidos.
A06	Rua Peres Sakamoto	1,00		1,00	1,00		A Placa VA1 no início da Via Sentido Bairro, a Placa VA3 antes da Esquina com a Av. Estados Unidos e a Placa V1 no decorrer da via sentido Rodovia Estadual SP-



139.

A07	Av. Clara G. de Souza (Trecho entre Rod. SP - 139 e Rua Jose Antônio de campos).	2,00	1,00	4,00	As placas VA1 (01 no Início da Via próximo a SP-139 sentido Centro e 01 no início da Via Sentido a SP-139), a Placa VA2 antes da Rotatória com a Av. Wild José de Souza, as Placas V1 em ambos os sentidos no decorrer da Via.
A08	Rua Guanabara	2,00		2,00	As Placas VA1 no início dos dois sentidos, as Placas V1 no decorrer dos dois sentidos da via.
A09	Rua Jose Antônio de Campos (Trecho entre Rod. Marginal Castelo Branco e Av. Clara G. de Souza).	1,00	1,00	2,00	A placa VA1 no Início da Via Sentido Centro, a Placa VA3 antes do Semáforo com a Av. Clara G. de Souza e as Placas V1 no decorrer da via Sentido Centro.
A10	Av. Wild Jose de Souza	2,00	1,00	2,00	As placas VA1 no início da via nos dois sentidos, a Placa VA3 antes da rotatória com a Av. Clara G. de Souza, as Placas V1 no decorrer da Via nos dois sentidos.
A11	Rua Joaquim Marques Alves	2,00	1,00	4,00	As placas VA1 no início da via nos dois sentidos, a Placa VA3 antes do cruzamento com a Rua João Batista Pocci Jr. E as Placas V1 no decorrer da via nos dois sentidos.
A12	Av. Jonas Banks Leite (Entre Rua Murad e Praça Beira Rio)		1,00	2,00 1,00	A placa VA1 antes do Cruzamento com a Rua Felix Aby Azar, a Placa V1 no decorrer da via sentido praça dos expedicionários. Poderá Ser instalada uma placa V2 próximo à entrada da Rua Tamekichi Takano
A13	Rua Felix Aby Azar	1,00		2,00	A placa VA1 deverá ser instalada no início da via e as placas V1 deverão ser instaladas no decorrer da Via



A14	Rua Filomena Aby Azar		2,00		As placas V1 deverão ser instaladas no decorrer da Via
A15	Rua Miguel Aby Azar	1,00	2,00	2,00	A Placa VA1 deverá ser instalada após o cruzamento com a Rua Felix Aby Azar, as Placas V1 no decorrer da via sentido o anfiteatro e as Placas V2 deverá ser uma indicando a proibição na Rua Sinfrônio Costa e Rua Feliz Aby Azar.
A16	Rua Adriano Franco de Oliveira Canto			2,00	As placas V2 deverão ser instaladas uma na esquina com a Rua Pedro Lopes Dias e outra na esquina com a Rua Jacatirão
A17	Av. Marginal Castelo Branco		2,00	3,00	As placas V1 no decorrer da Via e as Placas V2 no cruzamento com a Rua Getúlio Vargas, Rua Peruíbe e Rua Meraldo Previde.
A18	Av. Marginal Sentido SP	1,00	2,00	3,00	A placa VA1 no inicio da via, as placas V1 no decorrer da via, e as placas V2 uma na entrada da Rua Amâncio Lopes, uma na entrada da Rua Willes Vassão com Rua Jarbas Rocha, e a última na entrada da Rua Recife.
A19	Av. H. Matsuzawa	1,00	1,00	2,00	A placa VA1 no inicio da Avenida sentido bairro (próximo a Rotatória com a Rua Ana Pinto Banks), as placas V1 na extensão da via, e a Placa VA3 próximo ao semáforo com a Rua Peru indicando o sentido obrigatório para veículos articulados.
A20	Rua Peru (Trecho entre Av. Dep. Ulisses Guimaraes e Av. H. Matsuzawa).	1,00	2,00		As placas V1 no decorrer da Via, e a placa VA2 próximo à esquina com a Av. Dep. Ulisses Guimarães.
A21	Rua Antônio Franco de Oliveira Canto e Rua Canadá	1,00	2,00	1,00	A placa VA2 próximo o cruzamento com a Av. H Matsuzawa, a placa V1 no decorrer da via, e a placa V2 na entrada da Rua Venezuela.



A22	Av. Dep. Ulisses Guimaraes	2,00	6,00	4,00	As placas VA1 uma na entrada da Avenida sentido Bairro antes do cruzamento com a Rua Major Antônio Sergio Moreira, outra no sentido BR-116 antes da Rotatória de entrada do Bairro Jardim Brasil, as placas V1 no decorrer da via (03 em cada sentido), e as Placas V2 na entrada da Rua Paulo Banks Leite e Rua Antônio dos Santos Pereira (nos dois sentidos).	
A23	Av. Governador Franco Montoro - RGT - 150	1,00	1,00	6,00	A placa VA1 no inicio da via Sentido Bairro Jardim São Paulo, a placa VA3 antes da esquina com a Rua Barretos, e as Placas V2 na entrada da Rua Vivaldo Pereira, Avenida 02 e Rua Piracicaba.	
A24	Rua Barretos	1,00	1,00	3,00	A placa VA1 no inicio da via sentido bairro, a placa VA3 antes do cruzamento com a Rua Assis, e as placas V2 na esquina com as Ruas: Rua Andradina, Rua Guarujá e Rua Americana.	
A25	Rua Assis		1,00	1,00	2,00	A placa VA3 antes do cruzamento com a Rua Marília, a placa V1 no decorrer da via, e as placas V2 uma na entrada da Rua Jundiá e outra na entrada da Rua Limeira.
A26	Rua Marília (Entre Rua Assis e Rua Taubaté)	1,00	1,00		A placa VA1 no inicio da via sentido Av. Gov. Franco Montoro, e a placa VA3 antes do cruzamento com a Rua Taubaté.	
A27	Rua Taubaté		2,00	2,00	As placas V1 e V2 no decorrer da via sentido Rua Barretos	
A28	Rua Sizenando de Carvalho	2,00	4,00		As placas VA1 no inicio da via nos dois sentidos, as Placas V1 no decorrer da via nos dois sentidos.	
A29	Rua Jose Antônio da Silva Junior		2,00		As placas V1 no decorrer da via nos dois sentidos.	



A30	Rua Kartódromo			2,00	As placas V1 no decorrer da via nos dois sentidos.	
A31	Rua Oscar Yoshiaki Magário	2,00		2,00	As placas VA1 no inicio da via nos dois sentidos, as Placas V1 no decorrer da via nos dois sentidos.	
A32	Estrada Municipal RGT 265 - (Av. Saburo Kaweyama)	2,00			As placas VA1 antes da entrada do Bairro Jardim Agrochá nos dois sentidos.	
A33	Av. Clara G. de Souza (Entre Av. Saburo Kameyama e Av. Aristides Leandro)		1,00		A placa VA2 antes do cruzamento com a Rua Aristides Leandro (Sentido Centro)	
Total		29,00	8,00	11,00	62,00	31,00



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Devido à extensa lista de locais a serem sinalizados para restrição de veículos de carga, será definida a prioridade para implantação da restrição até o ano de 2.025, sendo inicialmente na área central e bairros que apresentam problemas com circulação de veículos articulados e posteriormente os demais bairros sugeridos:

Tabela 7.19: Prioridade de implantação restrição veículos de carga.

Item	Relação de Ruas permitidas à circulação de veículos articulados	Prioridade
A01	Av. Cecy Teixeira de Melo Almada	Alta
A02	Rua Valdomiro G. Garcia	Alta
A03	Av. Clara G. De Souza (Trecho entre Rod. SP - 139 e Rua Valdomiro G. Garcia).	Alta
A06	Rua Peres Sakamoto	Alta
A07	Av. Clara G. de Souza (Trecho entre Rod. SP - 139 e Rua Jose Antônio de campos).	Alta
A08	Rua Guanabara	Alta
A09	Rua Jose Antônio de Campos (Trecho entre Rod. Marginal Castelo Branco e Av. Clara G. de Souza).	Alta
A11	Rua Joaquim Marques Alves	Alta
A12	Av. Jonas Banks Leite (Entre Rua Murad e Praça Beira Rio)	Alta
A13	Rua Felix Aby Azar	Alta
A14	Rua Filomena Aby Azar	Alta
A15	Rua Miguel Aby Azar	Alta
A19	Av. H. Matsuzawa	Alta
A04	Rua Jofre Manoel	Média
A05	Av. Estados Unidos (Entre Rua Jofre Manoel e Rua Peres Sakamoto)	Média
A10	Av. Wild Jose de Souza	Média
A16	Rua Adriano Franco de Oliveira Canto	Média
A17	Av. Marginal Castelo Branco	Média
A18	Av. Marginal Sentido SP	Média
A20	Rua Peru (Trecho entre Av. Dep. Ulisses Guimaraes e Av. H. Matsuzawa).	Média
A21	Rua Antônio Franco de Oliveira Canto	Média
A22	Av. Dep. Ulisses Guimaraes	Média
A23	Av. Governador Franco Montoro - RGT - 150	Média
A24	Rua Barretos	Baixa
A25	Rua Assis	Baixa
A26	Rua Marília (Entre Rua Assis e Rua Taubaté)	Baixa
A27	Rua Taubaté	Baixa
A28	Rua Sizenando de Carvalho	Baixa
A29	Rua Jose Antônio da Silva Junior	Baixa
A30	Rua Kartódromo	Baixa
A31	Rua Oscar Yoshiaki Magário	Baixa
A32	Estrada Municipal RGT 265 - (Av. Saburo Kaweyama)	Baixa



A33	Av. Clara G. de Souza (Entre Av. Saburo Kameyama e Av. Aristides Leandro)	Baixa
-----	--	-------

7.6 – SISTEMA VIÁRIO

Como já se comentou no documento de Diagnóstico e Prognóstico, o veículo privado (carro e moto) apresentaram um incremento desproporcionado e aumento gradativo durante os últimos dez anos em Registro. Este fato está provocando que atualmente aconteçam situações de engarrafamento em alguns pontos da cidade. O ponto principal de concentração de gargalhos foi identificado durante as tarefas prévias do plano, se localizou na área central da cidade, aquela área de maior demanda de mobilidade.

O plano de mobilidade deve romper com esta tendência, apostando por outros meios de transporte e racionalizando o uso do veículo privado, e melhorando as condições para meios de transporte alternativos que melhorem a situação atual.

Tendo esse objetivo junto às linhas estratégicas definidas, o Plano de Mobilidade vá a procurar:

- Melhorar a fluidez do tráfego (simplificando as interseções) e a segurança nos pontos críticos.
- Racionalizar o uso do veículo privado e ordenar os espaços dedicados a este modal em algumas zonas da cidade.
- Propor um novo esquema circulatório na cidade que priorize os sentidos únicos. Desta forma, minimizam-se os pontos de conflito e melhora-se a capacidade das vias, especialmente nos cruzamentos. Esta solução também permite ganhar espaço para outros usuários da via pública como o transporte público, os pedestres ou bicicletas.
- Reorganizar o estacionamento em determinadas áreas da cidade para conseguir uma política coerente com a mobilidade sustentável.

Para isso, o Plano deve:

- Dar importância às zonas para pedestres de diversas Ruas do centro e outras zonas comerciais do resto da cidade.
- Acometer atuações que favoreçam a mobilidade daqueles coletivos com problemas de acessibilidade (pessoas com deficiência, idosos e crianças) continuando a política de supressão de barreiras arquitetônicas, tais como rebaixes de bordas, bem como no transporte público (ônibus e táxi).



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Garantir a disposição das reservas de carga e descarga pelos comerciantes e repartidores mediante uma vigilância permanente, melhorando sua sinalização horizontal e vertical.

Dessa forma, serão apresentadas através dos tópicos a seguir propostas para estudos técnicos e geometrias das vias, hierarquização viária, sinalização horizontal e vertical, soluções para os pontos críticos, propostas viárias e critérios para semáforos e controladores.

Além disso, visando avaliar os itens proposto e sua implantação adequada, sugere-se aos novos loteamentos, empreendimentos e polos geradores de tráfego no momento da aprovação apresentar o Projeto a Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana para avaliar o impacto do polo gerador no sistema viário. Dessa forma Classifica-se como Polo Gerador de Tráfego e posterior melhoria no sistema viário para minimizar o impacto, conforme a seguir:

- a) edificações residenciais com 50 (cinquenta) vagas de estacionamento ou mais;
- b) loteamentos residenciais e comerciais acima de 50 (cinquenta) vagas destinadas para finalidade residencial ou comercial.
- b) edificações não residenciais com 50 (cento e vinte) vagas de estacionamento ou mais, localizadas na Área Central;
- c) edificações não residenciais com 100 (cem) vagas de estacionamento ou mais, localizadas nas demais áreas do Município;
- d) serviços socioculturais, de lazer e de educação com mais de 2.500,00m² de área construída computável;
- e) locais destinados à prática de exercício físico ou esporte com mais de 2.500,00m² de área construída computável;
- f) serviços de saúde com área igual ou superior a 7.500,00m²;
- g) locais de reunião ou eventos com capacidade para 500 pessoas ou mais;
- h) atividades e serviços públicos de caráter especial com capacidade para 500 pessoas ou mais;

Algumas propostas para o sistema viário estão no Anexo II deste relatório.

7.6.1 Geometria e Caracterização das Vias

O planejamento do sistema viário de uma cidade deve ser baseado na identificação e mensuração das necessidades e desejos de deslocamento de sua população. O conhecimento das “Linhas de Desejo” correspondentes a esses deslocamentos é uma das



primeiras etapas do processo de seu atendimento. As quantidades de deslocamentos correspondentes a essas linhas permitem sua estruturação, em termos de importância relativa. Nas cidades, algumas dessas linhas correspondem ao atendimento dos deslocamentos entre residências e locais de trabalho, sendo geralmente as de maior importância. Em Registro o centro comercial é bem caracterizado, os acessos a essa região, principalmente nos fins de semana e períodos de férias, também podem atingir importância de mesma ordem que os deslocamentos para o trabalho diário. Independentemente das razões dos deslocamentos, os fluxos com que as vias concorrem para seu atendimento são normalmente adotados para definir sua função, em termos de importância. Há diversos sistemas de classificação das vias, que são usados para diferentes finalidades. A classificação de vias e ruas, segundo a função que exercem dentro do sistema viário, representa o passo inicial do processo de planejamento, já que visa estabelecer uma hierarquia de vias para atendimento dos deslocamentos dentro da área urbana, posteriormente serão analisadas a sinalização horizontal e vertical compatível com a via, e demais formas de mecanismos e ferramentas que tornem o sistema viário existente.

Para tanto, orienta-se obtenção de alguns dados para estudos de caracterização e geometria das vias sendo eles:

- **Volume Médio Diário (VMD):**

A grandeza básica da demanda de tráfego é o Volume Médio Diário (VMD). O VMD é obtido dividindo-se o volume total de veículos durante certo período de tempo (maior que um dia e menor que um ano) pelo número de dias do período. O VMD é determinado de forma precisa, quando se dispõe de contagens contínuas de tráfego. Quando se fazem contagens periódicas, o VMD pode ser estimado a partir de fatores de ajustamento relativos às estações do ano, meses, dias da semana e horas do dia em que foram feitos os levantamentos.

- **Volume Horário do Projeto (VHP):**

Define-se como Volume Horário de Projeto (VHP) o volume de veículos por hora, que deve ser atendido em condições adequadas de segurança e conforto pelo projeto da via em questão. Esses dados geralmente são obtidos mediante contagem volumétrica em horários de pico sendo estes definidos pelas pesquisas de origem e destino. Serve como base para obtenção do volume médio diário estimado caso haja dificuldade em obter dados diários reais.

- **Velocidade Média da Via:**



É o monitoramento da velocidade dos veículos pela média desenvolvida em um trecho da via, tipicamente da ordem de um a três quilômetros.

A corrente de tráfego é composta por veículos que diferem entre si quanto ao tamanho, peso e velocidade. O conhecimento da composição dos volumes é essencial pelas seguintes razões:

- a) Os efeitos que exercem os veículos entre si dependem de suas características. A composição da corrente de veículos que passa por uma via influi em sua capacidade;
- b) As percentagens de veículos de grandes dimensões determinam as características geométricas que devem ter as vias, e os seus pesos, as características estruturais;
- c) Os recursos que podem ser obtidos dos usuários de uma via dependem, entre outros fatores, da composição do seu tráfego.

Para fluxo contínuo, no que se refere ao efeito na operação do tráfego, os veículos podem ser grupados em três classes:

Carros de passeio: automóveis, vans, minivans, pick-ups, carros esportivos e utilitários;

Ônibus: Veículo de transporte coletivo com capacidade para mais de vinte passageiros;

Caminhões: veículos de transporte de carga e veículos de recreio.

Na classe dos carros de passeio, a maioria dos veículos tem características operacionais semelhantes.

Na classe dos ônibus, deve-se distinguir, do ponto de vista operacional, as linhas regulares da cidade, com frequentes paradas e baixa velocidade média, das linhas de longa distância ou diretas, cujas velocidades são maiores e as paradas são eventuais.

Os caminhões são definidos como veículos para transporte de carga com rodagem dupla em pelo menos um eixo. Nessa classe as características operacionais variam muito, principalmente no que se refere a tamanho e relação peso/potência.

Dessa forma poderá haver dificuldade em obter dados exatos até porque se trata de dados variáveis, algumas vias podem ter dados considerados mais próximos à realidade.

- **Velocidade Média da Via:**

Medidas geométricas: Largura, inclinação, extensão, e demais dados físicos a que vier necessário de acordo com a necessidade de melhorias viárias que vier a realizar.



7.6.2 Hierarquização Viária

A classificação funcional é o processo pelo qual as vias são agrupadas hierarquicamente em subsistemas, conforme o tipo de serviço que oferecem e a função que exercem. É fundamental, para este processo, reconhecer que os diversos tipos de vias não têm muita utilidade separadamente, porquanto a maioria das viagens envolve a circulação através de uma rede viária. É preciso determinar então como essas viagens podem ser canalizadas dentro da rede viária de forma lógica e eficiente. A classificação funcional define a natureza deste processo de canalização, determinando a função que deve exercer determinada via no escoamento do tráfego.

Atualmente o município de Registro através da LEI COMPLEMENTAR Nº 039/2008 Dispõe sobre o Sistema Viário, compreende, para efeito desta lei, as seguintes categorias de vias:

- I. Rodovia;
- II. Via Estrutural;
- II. Via Estrutural - Centro;
- IV. Via de Ligação;
- V. Via Coletora 1;
- VI. Via Coletora 2;
- VII. Via Perimetral;
- VIII. Via Local Preferencial;
- IX. Via Local;
- X. Travessia Superior;
- XI. Travessia Inferior;
- XII. Ciclovias Existentes;
- XIII. Estrada Rural.

Dessa forma, são classificadas as principais vias do município e sua hierarquização:

Tabela 7.20: Hierarquização viária – Registro/SP.

Logradouro	Hierarquia
Rua Shitiro Maeji (Entre R. Tamekishi Takano e Rua Alexandre Agenor de Moraes).	Via Coletora 1
Rua João Pocci (Entre a Av. Clara G. de Souza e Rua esmeralda)	Via Coletora 1
Rua Rio Grande do Sul (Entre a R. Esmeralda e R. Jeronimo Monteiro Lopes).	Via Coletora 1



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Rua Ágata	Via Coletora 1
Rua Choichi Ono (Entre a Rua Ágata e Rua Joaquim Marques Alves)	Via Coletora 1
Rua Rio Grande do Norte	Via Coletora 1
Rua Jeronimo Monteiro Lopes	Via Coletora 1
Rua Minas Gerais	Via Coletora 1
Rua São Paulo	Via Coletora 1
Margarida Tomiko Kondo	Via Coletora 1
Rua Massa Hatori	Via Coletora 1
Rua Vinicius de Moraes	Via Coletora 1
Av. Prof. Cecy Teixeira de Melo Almada	Via Coletora 1
Rua Waldomiro G. Garcia	Via Coletora 1
Av. Clara G. de Souza (Av. Giraldes Garcia até Av. Saburo Kameyama)	Via Coletora 1
Av. Saburo Kameyama	Via Coletora 1
Rua Vereador Benedito Alves	Via Coletora 1
Av. Aristides Leandro	Via Coletora 1
Rua Jofre Manuel	Via Coletora 1
Av. Estados Unidos	Via Coletora 1
Av. Nelson B. Badur	Via Coletora 1
Av. Palmiro Novi	Via Coletora 1
Rua Manoel Camilo	Via Coletora 1
Rua Martin Luther King	Via Coletora 1
Rua Amapá	Via Coletora 1
Rua Tieti Koki	Via Coletora 1
Rua Peru	Via Coletora 1
Rua Jose Dias de Araújo	Via Coletora 1
Av. Deputado Ulisses Guimaraes	Via Coletora 1
Av. Governador Franco Montoro RGT 150	Via Coletora 1
Rua Sizenando de Carvalho	Via Coletora 1
Rua Oscar Yoshiaki Magário	Via Coletora 1
Rua Yama	Via Coletora 1
Rua Gersoni Napoli	Via Coletora 2
Rua Joao Batista Pocci Junior	Via Coletora 2
Rua Celso Antônio Jeremias Muniz	Via Coletora 2



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Av. Clara G. de Souza (Waldomiro G. Garcia e Av. Jonas Banks Leite)	Via Coletora 2
Rua Nelson B. Badur (Entre ASP - 139 e Av. Clara G. de Souza).	Via Coletora 2
Av. Wild Jose de Souza	Via Coletora 2
Marginal Castelo Branco	Via Coletora 2
Marginal SP - 135	Via Coletora 2
Marginal Sentido SP	Via Coletora 2
Rua H. Matsuzawa	Via Coletora 2
Rua Seiji Sumida	Via de Ligação
Rua Joaquim Marques Alves	Via de Ligação
Rua Miguel Aby Azar	Via de Ligação
Rua Filomena Aby Azar	Via de Ligação
Rua Guanabara	Via de Ligação
Rua Vitória	Via de Ligação
Rua Willes Vassão (Entre Rua Vitória e Av. Marginal Sentido SP)	Via de Ligação
Rua Jose Antônio de Campos	Via Estrutural
Av. Pref. Jonas Banks Leite	Via Estrutural
Rua Keitiro Komatsu	Via Local Preferencial
Rua Rui Prado de Mendonça Junior	Via Local Preferencial
Rua Sinfrônio Costa	Via Local Preferencial
Rua Kesajiro Muraoka	Via Local Preferencial
Rua Peruíbe	Via Local Preferencial
Rua Shitiro Maeji (Entre Tamekishi Takano e Rua Brasília)	Via Local Preferencial
Rua Florianópolis	Via Local Preferencial
Av. São Judas Tadeu	Via Local Preferencial
Av. Jose dos Santos	Via Local Preferencial
Rua Campo Verde	Via Local Preferencial
Rua Pedro Alvares Cabral	Via Local Preferencial
Rua Jacatirão	Via Local Preferencial
Rua Rafael Gonçalves de Freitas	Via Local Preferencial
Rua Ana Pinto Banks	Via Local Preferencial
Rua Barretos	Via Local Preferencial
Av. Jesus Alves da Costa	Via Local Preferencial
Rua Jose Antônio da Silva Junior	Via Local Preferencial



Como o município de Registro já possui hierarquização viária sugere-se para futuras avaliações os critérios adotados pelo DNIT - *Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas* que a classificação funcional normalmente é estabelecida de acordo com a mobilidade do trânsito e a acessibilidade permitida. Mobilidade é o grau de facilidade para deslocar-se. Acessibilidade é o grau de facilidade que oferece uma via para conectar a origem de uma viagem com seu destino.

Dessa forma, orientam-se os níveis de acessibilidade e mobilidade para os diferentes tipos de vias urbanas:

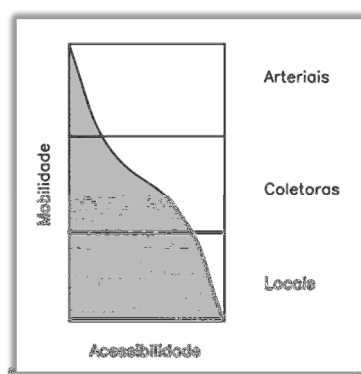


Figura 7.57: Relação entre os Níveis de Acessibilidade e Mobilidade para os Diferentes Tipos de Vias Urbanas.

Dessa forma, os níveis de acessibilidade e mobilidade estarão em conjunto com a hierarquia da via, desde que observe os fatores externos que influenciam nas definições conforme vistos no item 6.7.1 – Geometria e Caracterização das Vias.

7.6.3 Sinalização Horizontal e vertical:

O presente tópico não se pretende com estas propostas esgotar os itens técnicos aplicáveis a cada tipo de projeto, mas abranger aqueles de maior relevância e imprescindíveis à finalização dos projetos executivos de trânsito e seus complementares para melhorias do sistema viário.

Aliados a esta diretriz, este capítulo pretende demonstrar as condições exigíveis para o desenvolvimento da sinalização viária, sua representação gráfica e sua apresentação, visando a sua boa compreensão, além de, através da padronização, buscar aprimorar e racionalizar os trabalhos, dentro dos princípios da eficácia e da eficiência que devem conduzir

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

a atuação dos profissionais que trabalham na área de transporte e trânsito e, portanto no âmbito da construção da mobilidade urbana sustentável no Município de Registro.

É responsabilidade dos órgãos ou entidades de trânsito a implantação da sinalização horizontal, conforme estabelecido no artigo 90 do CTB.

Devido à extensa listagem de itens e ações que compõem a sinalização viária, recomendam-se os padrões exigidos nos manuais do Contran como parâmetro para melhorias viárias, sendo eles:

- **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito VOLUME I – Sinalização Vertical de Regulamentação CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN);**
- **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito VOLUME II - Sinalização Vertical de Advertência CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN);**
- **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito VOLUME IV - Sinalização Horizontal CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN).**

Ainda são casos isolados a serem analisados e as posteriores medidas corretivas para resolver as situações problemáticas no município, a seguir verifica-se algumas ações realizadas no município relacionadas à sinalização que poderão ser aplicadas em outras oportunidades de acordo com as características das vias:



Figuras 7.58 e 7.59: Projeto para segurança no cruzamento de vias.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figuras 7.60, 7.61 e 7.62: Ilha de canalização e refúgio para pedestres.



Figura 7.63: Reforço de sinalização em área escolar.

Dessa forma, verifica-se que não existe uma regra específica para cada ação a ser realizada dentro das áreas de interesse da administração pública, entretanto, sugere-se a sinalização viária horizontal e vertical inicialmente como opção de melhorias de acordo com os manuais de sinalização viária, caso estas não atendam as melhorias, partir para outras formas, como travessias elevadas, lombadas e até mesmo semáforos.



7.6.4 Soluções viárias para os nós críticos

Para reduzir os conflitos nos nós críticos identificados são propostas umas séries de intervenções no sistema viário de circulação geral. Estas propostas estão listadas na sequência e podem ser visualizadas individualmente. O anexo II apresenta a localização das soluções viárias para os pontos de conflitos de acordo com o plano de ações, sendo a localização meramente ilustrativa tendo em vista a dimensão das obras e aplicabilidade nas áreas de atuação.

7.6.4.1 Av. Clara Gianotti de Souza.

Os nós críticos e acidentes da Av. Clara Gianotti de Souza se dá pelo elevado número de veículos que trafegam em ambos os sentidos, basicamente são duas faixas e estacionamento e 04 faixas (02 em cada sentido) de rolamento, o que ocasiona acidentes no decorrer da via, desde colisões traseiras e laterais além das conversões as esquerdas, dessa forma orienta-se:

Proposta 01:

Descrição: Instalações de Tachões Refletivos, Mini Tachões Refletivos e Tachinhas;

Trecho: desde a Rodovia Estadual SP-139 até o cruzamento com a Rua José Antônio de Campos;

Objetivo: Separação dos fluxos realizando a canalização de veículos, podendo eles ser monodirecional ou bidirecional de acordo com a característica da via, conforme especificações descritas nas figuras 7.64 e 7.65.

Observação: No tachão e mini tachão bidirecional, existe elemento refletido dos dois lados da peça. No monodirecional, o elemento está presente em apenas um dos lados.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

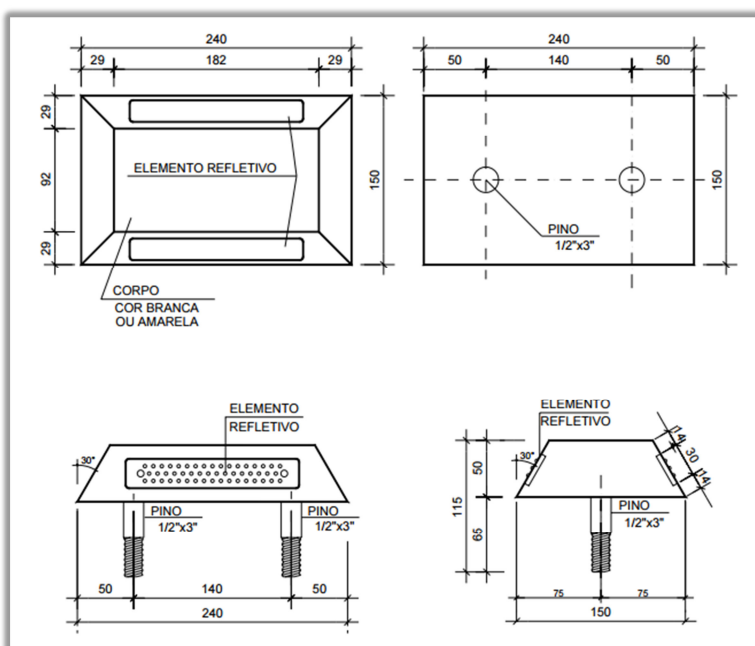


Figura 7.64: Tachão refletivo com pino de fixação.

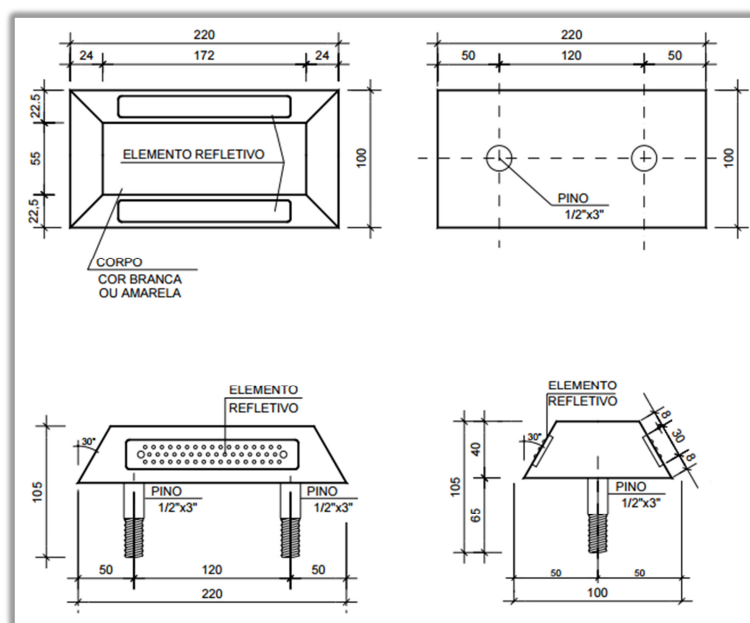


Figura 7.65: Mini tachão Refletivo com Pino de Fixação.

Proposta 02:

Descrição: Reforço Sinalização Horizontal;

Trecho: desde a Vila Romão até o cruzamento com a Rua José Antônio de Campos;

Objetivo: Disciplinar o trânsito e manter a conservação viária.

Observação: Observar o subitem 7.6.3, constante no item 7.6 Sistema viário, que indica a descrição e referências para sinalização viária.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Proposta 03

Descrição: Eliminar conversão à esquerda da Rua Minas Gerais e incluir sentido único;

Trecho: Cruzamento com a Rua Minas Gerais;

Objetivo: Eliminar a conversão à esquerda.

Observação: Deverá realizar uma contagem volumétrica do número de veículos que atualmente realizam a conversão e o número de veículos que utilizam a Rua Minas Gerais para acesso a Av. Clara Gianotti de Souza, tendo em vista que estas duas ações vão ocasionar o uso do semáforo com a Rua Gerônimo Monteiro Lopes, sendo necessário sua reprogramação semaforica. A figura 7.66 apresenta a proposta de mudanças viárias.

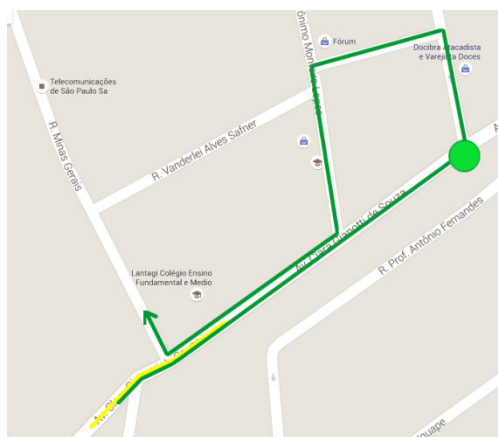


Figura 7.66: Proibida Conversão à esquerda R. Minas Gerais (Fazer uso do acesso).

Proposta 04

Descrição: Eliminar Mão Dupla;

Trecho: Entre a Rua Vanderlei Alves Tafner e Av. Clara Gianotti de Souza;

Objetivo: Eliminar a mão que dá acesso a Avenida Clara Gianotti de Souza, permitindo o acesso somente sentido o bairro.

Observação: Os veículos poderão seguir pela Rua Minas Gerais e realizar a conversão à esquerda na R Vanderlei Alves Tafner fazendo uso do semáforo da Rua Gerônimo Monteiro Lopes para acesso a Av. Clara Gianotti de Souza, conforme figura 7.67.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

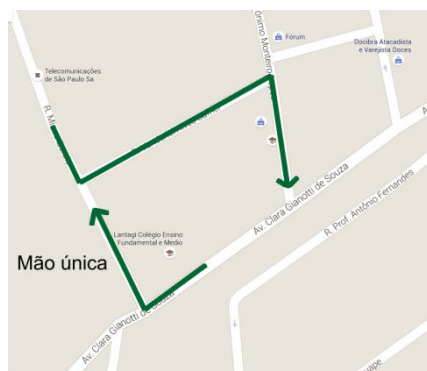


Figura 7.67: Mão Única (Rua Minas Gerais).

Proposta 05

Descrição: Implantação de semáforo;

Trecho: Cruzamento com a Rua São Paulo;

Objetivo: Eliminar a conversão á esquerda em ambas as vias evitando o cruzamento de veículos e possibilidade de acidentes.

Observação: O semáforo deverá ser implantado mediante estudo técnico e com *onda verde* junto ao semáforo existente na Rua Gerônimo Monteiro Lopes para garantir a fluidez do trânsito.

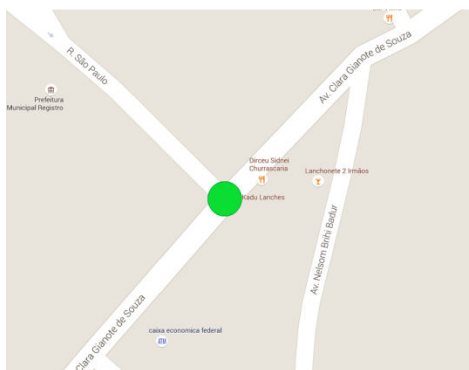


Figura 7.68: Implantação de semáforo cruzamento com a Rua São Paulo.

Proposta 06

Descrição: Implantação de rotatória;

Trecho: Cruzamento com a Rua Rio Branco;

Objetivo: Garantir a fluidez do trânsito e possibilidade de retorno em virtude da eliminação das conversões à esquerda.

Observação: Existe um pré-projeto de implantação na Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade com as mesmas características da rotatória existente no cruzamento com a Av. Wild José de Souza.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

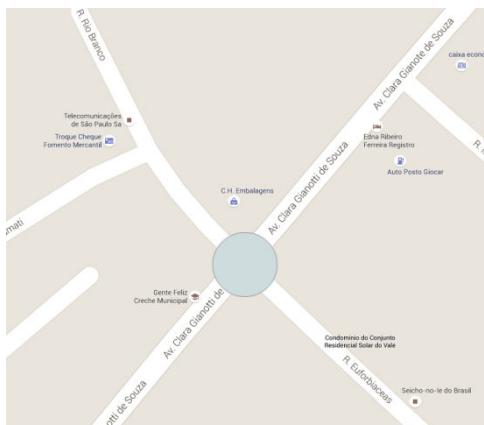


Figura 7.69: Implantação de rotatória cruzamento com a Rua Rio Branco.

Proposta 07

Descrição: Eliminar conversões à esquerda;

Trecho: Cruzamento com a Rua Alcides Passos Carneiro, Rua Koitiro Kondo, Rua Melastomáceas e Rua Mirtáceas;

Objetivo: Reduzir o número de acidentes em razão das conversões à esquerda.

Observação: A ação poderá ser realizada após a implantação das propostas 04 e 05, que poderão proporcionar as opções de conversão.

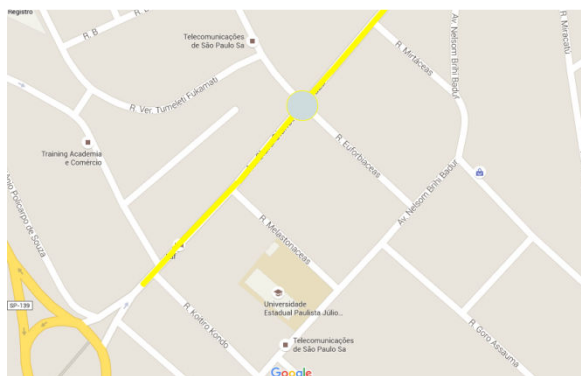


Figura 7.70: Proibido a conversão à esquerda e rotatória.

7.6.4.2 Rua José Antônio de Campos:

Proposta 01:

Descrição: Instalações de Tachões Refletivos;

Trecho: Da Av. Marginal Castelo Branco até a Av. Clara Gianotti de Souza;

Objetivo: Separação dos fluxos realizando a canalização de veículos, podendo eles ser monodirecional ou bidirecional de acordo com a característica da via, conforme especificações descritas nas figuras 7.71 e 7.72.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Observação: No tachão e mini tachão bidirecional, existe elemento refletido dos dois lados da peça. No monodirecional, o elemento está presente em apenas um dos lados.

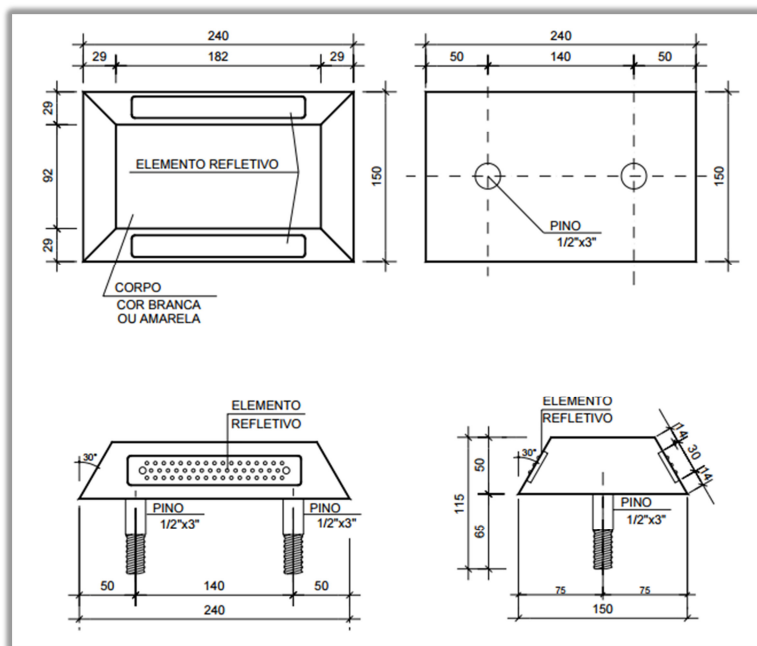


Figura 7.71: Tachão refletivo com pino de fixação.

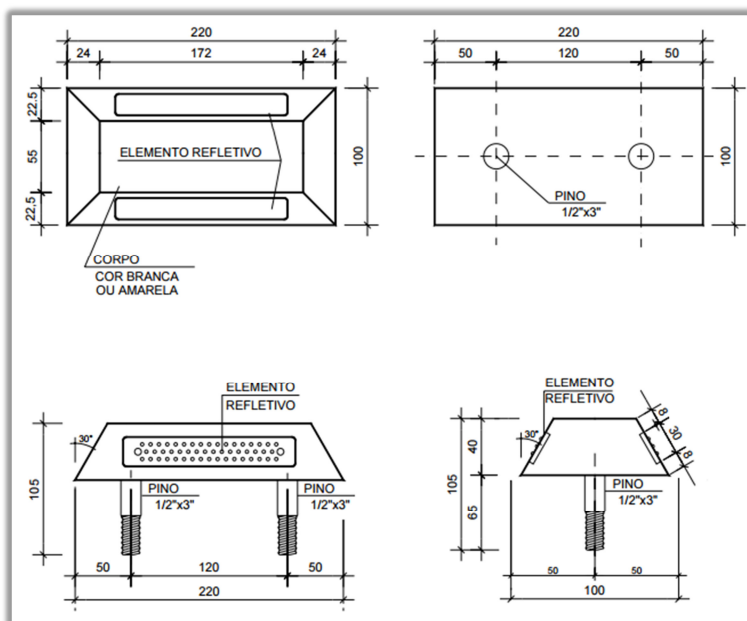


Figura 7.72: Mini tachão Refletivo com Pino de Fixação

Proposta 02:

Descrição: Instalações de Semáforo para Pedestre observando o item 8.2.2. da NBR 9050:2015 que orienta: Os dispositivos de acionamento manual para travessia de pedestres devem situar-se entre 0,80 e 1,20 de altura do piso acabado; o tempo de travessia de



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

pedestres deve estar adequado à marcha de pessoas com mobilidade reduzida de 0,4 m/s, e devem estar equipados com mecanismo e dispositivos sincronizados que contenham sinais visuais e sonoros em conformidade com o item 5.2 da NBR 9050:2015.;

Trecho: Cruzamentos com semáforos existentes;

Objetivo: Reduzir o número de atropelamentos.

Observação: Deverá ser instalado em consonância com a onda verde para manter o controle viário do tráfego de veículos.

7.6.4.3 *Av. Prefeito Jonas Banks Leite*

Proposta 01:

Descrição: Ampliar as calçadas nos cruzamentos, recuar a travessia de pedestres e instalação de gradil de proteção;

Trecho: Cruzamento com a Rua Shitiro Maeji, ambas as esquinas;

Objetivo: Reduzir o número de acidentes e atropelamentos, além de garantir proteção ao pedestre.

Observação: Poderá utilizar o mesmo dispositivo já existente na Rua Meraldo Previde conforme figura 7.73.



Figura 7.73: Instalação de gradil de proteção.

7.6.4.4 *Av. H. Matsuzawa:*

Proposta 01:

Descrição: Instalações de Tachões Refletivos, Mini Tachões Refletivos e Tachinhas;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Trecho: Da Av. Marginal Castelo Branco até a Rua Peru;

Objetivo: Separação dos fluxos realizando a canalização de veículos, podendo eles ser monodirecional ou bidirecional de acordo com a característica da via, conforme especificações descritas nas figuras 7.74 e 7.75.

Observação: No tachão e mini tachão bidirecional, existe elemento refletido dos dois lados da peça. No monodirecional, o elemento está presente em apenas um dos lados.

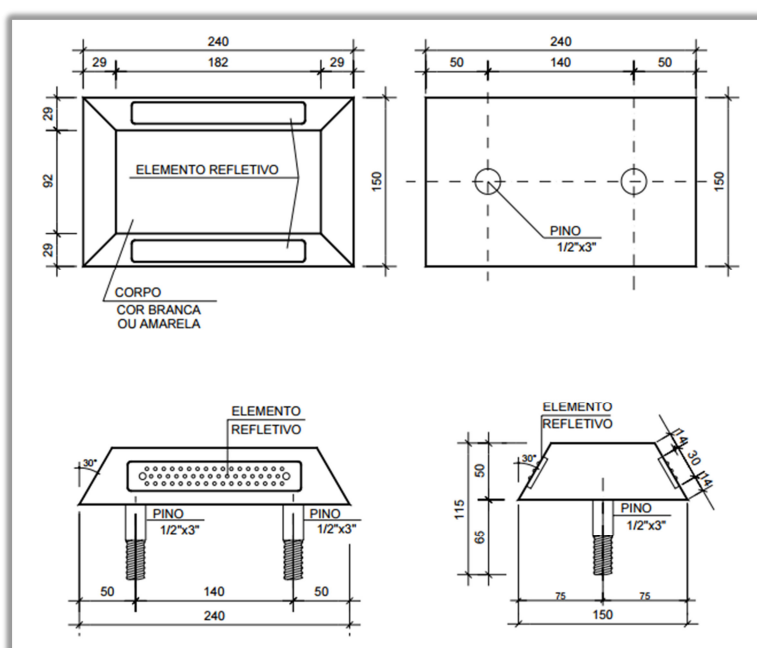


Figura 7.74: Tachão refletivo com pino de fixação.

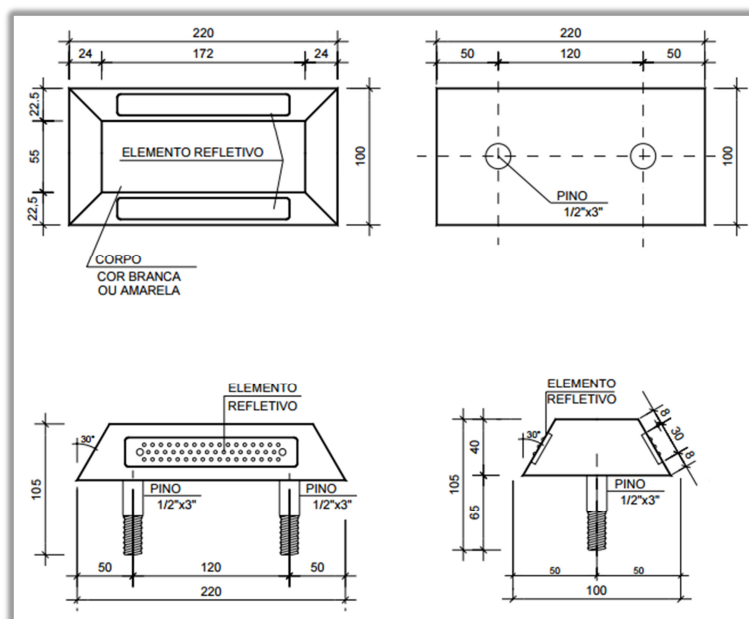


Figura 7.75: Mini-tachão Refletivo com Pino de Fixação.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Proposta 02:

Descrição: Instalações de Semáforo para Pedestre observando o item 8.2.2. da NBR 9050:2015;

Trecho: Cruzamentos com semáforos existentes e/ou onde houver demanda de pedestres com o objetivo de disciplinar/organizar a travessia;

Objetivo: Reduzir o número de atropelamentos.

Observação: Mediante estudo técnico de acordo com o fluxo de veículos e pedestres.

7.6.4.5 *Rua Tamekichi Takano.*

Proposta 01

Descrição: Dispositivo de proteção;

Trecho: Cruzamento com a Rua Shitiro Maeji e Rua Capitão João Pocci;

Objetivo: Reduzir o número de acidentes em razão dos cruzamentos.

Observação: Observar o modelo conforme Figura 7.76 instalado na Rua Celso Xavier - Centro.



Figura 7.76: Dispositivo de proteção.

Proposta 02

Descrição: Redutor de Velocidade;

Trecho: Extensão da Via;

Objetivo: Reduzir o número de acidentes em razão dos cruzamentos.

Observação: Deverá ser instalado caso a proposta 01 não venha a reduzir o índice de acidentes. Observar o item 7.6.3 Sinalização Horizontal e Vertical para instalação de redutor de velocidade.



7.6.4.6 *Av. Marginal Castelo Branco.*

Proposta 01

Descrição: Radar de Velocidade;

Trecho: Alça de acesso;

Objetivo: Reduzir o número de acidentes em razão do excesso de velocidade.

Observação: Deverá entrar em discussão junto a Polícia Rodoviária Federal e a Concessionária Arteris (Rodovia Federal Regis Bittencourt – BR 116).

7.6.4.7 *Rua Guanabara*

Proposta 01

Descrição: Redutor de Velocidade;

Trecho: Extensão da Via;

Objetivo: Reduzir o número de acidentes em razão dos cruzamentos.

Observação: Deverá ser instalado caso a proposta 01 não venha a reduzir o índice de acidentes. Observar o item 7.6.3 Sinalização Horizontal e Vertical para instalação de redutor de velocidade.

Proposta 02

Descrição: Dispositivo de proteção;

Trecho: Cruzamento com a Rua Tamekichi Takano;

Objetivo: Reduzir o número de acidentes em razão dos cruzamentos.

Observação: Observar o modelo conforme Figura 7.77 instalado na Rua Celso Xavier - Centro.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.77: Dispositivo de proteção.

Proposta 04

Descrição: Baia para ônibus;

Trecho: Próximo a E.E Dr. Fábio Barreto;

Objetivo: Reduzir o número de acidentes e atropelamentos e garantir o embarque e desembarque de alunos com segurança.

Observação: Deverá haver acordo entre a E.E. Dr. Fábio Barreto e a Prefeitura Municipal de Registro para realização do Projeto.

7.6.5 Obras de Infraestrutura Viária

Obras de infraestrutura viária, geralmente, são obras de grande porte, que envolvem diferentes tipos de profissionais e por longos períodos de tempo. O gerenciamento das atividades e de sua inter-relação é complexo e requer multidisciplinaridade de projetos e profissionais específicos. Segundo DNER 1999, compõem as etapas (atividades) de um projeto viário envolve: (i) estudos de tráfego, (ii) estudos geológicos, (iii) estudos hidrológicos, (iv) estudos de traçado, (v) projeto geométrico, (vi) projeto de terraplenagem, (vii) projeto de drenagem, (viii) projeto de pavimentação, (ix) projeto de interseções, retornos e acessos, (x) projeto de obras de arte especiais, (xi) projeto de sinalização, (xii) projeto de paisagismo, (xiii) orçamento da obra, (xiv) plano de execução da obra, (xv) componente ambiental, entre demais estudos e projetos.

Outro aspecto característico das obras de infraestrutura viária é o seu custo elevado. Conforme o tipo de obra, características da região, extensão, obras de arte especiais, entre outros fatores, uma obra viária pode chegar a ter orçamento de centenas de milhões de reais.

O porte, o prazo, o custo e a diversidade de agentes envolvidos reforçam a importância

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

do gerenciamento de uma obra viária da sua concepção (estudos e projetos), passando pela etapa de obra (construção e fiscalização), até a sua utilização (operação e análises).

Dessa forma, verifica-se no diagnóstico o elevado numero de veículos que circulam nas principais vias que atualmente está dividido pelas duas rodovias (Régis Bittencourt e Rodovia Estadual Empei Hiraide SP-139), as obras propostas têm por objetivo fornecer a população residente e flutuante alternativas de acesso às áreas residenciais e comerciais do município evitando assim o elevado número de veículos que atualmente se concentram nos dois únicos viadutos existentes e rotatória.

7.6.5.1 km 444+900 Passagem Inferior

Descrição: Implantação de 4ª Faixa.

Localização: Passagem inferior viaduto Rodovia Régis Bittencourt - entre a Av. H Matsuzawa e Rua José Antônio de Campos.

Trecho: São Paulo - Curitiba.

Bairros Beneficiados: Todo o município.

A Figura 7.78 apresenta o projeto de implantação da implantação da 4ª Faixa, e a figura 7.79 o perfil.

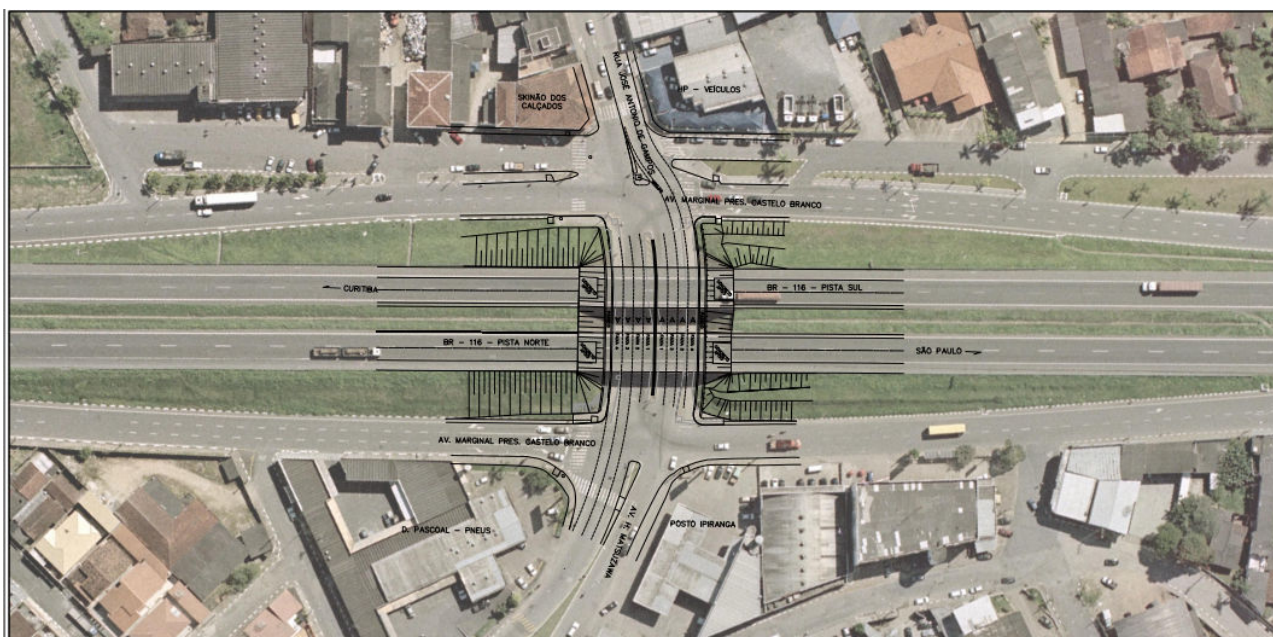


Figura 7.78: Proposta: km 444+900 Passagem Inferior.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

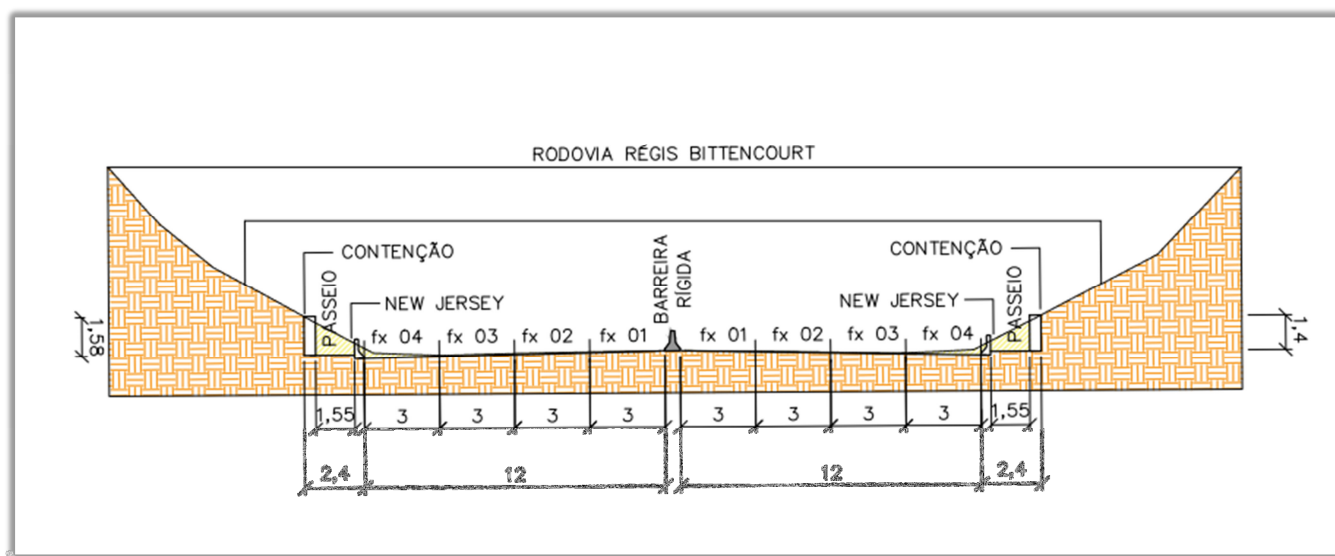


Figura 7.79: Perfil Proposta: km 444+900 Passagem Inferior.

7.6.5.2 Km 445+600 Passagem Superior

Descrição: Passagem Superior (Viaduto).

Localização: Passagem superior viaduto Rodovia Régis Bittencourt – Av. Wild José de Souza.

Trecho: São Paulo - Curitiba.

Bairros Beneficiados: Todo o município.

A Figura 7.80 apresenta o projeto de implantação da implantação da passagem superior, a figura 7.81 e 7.82 a seção.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

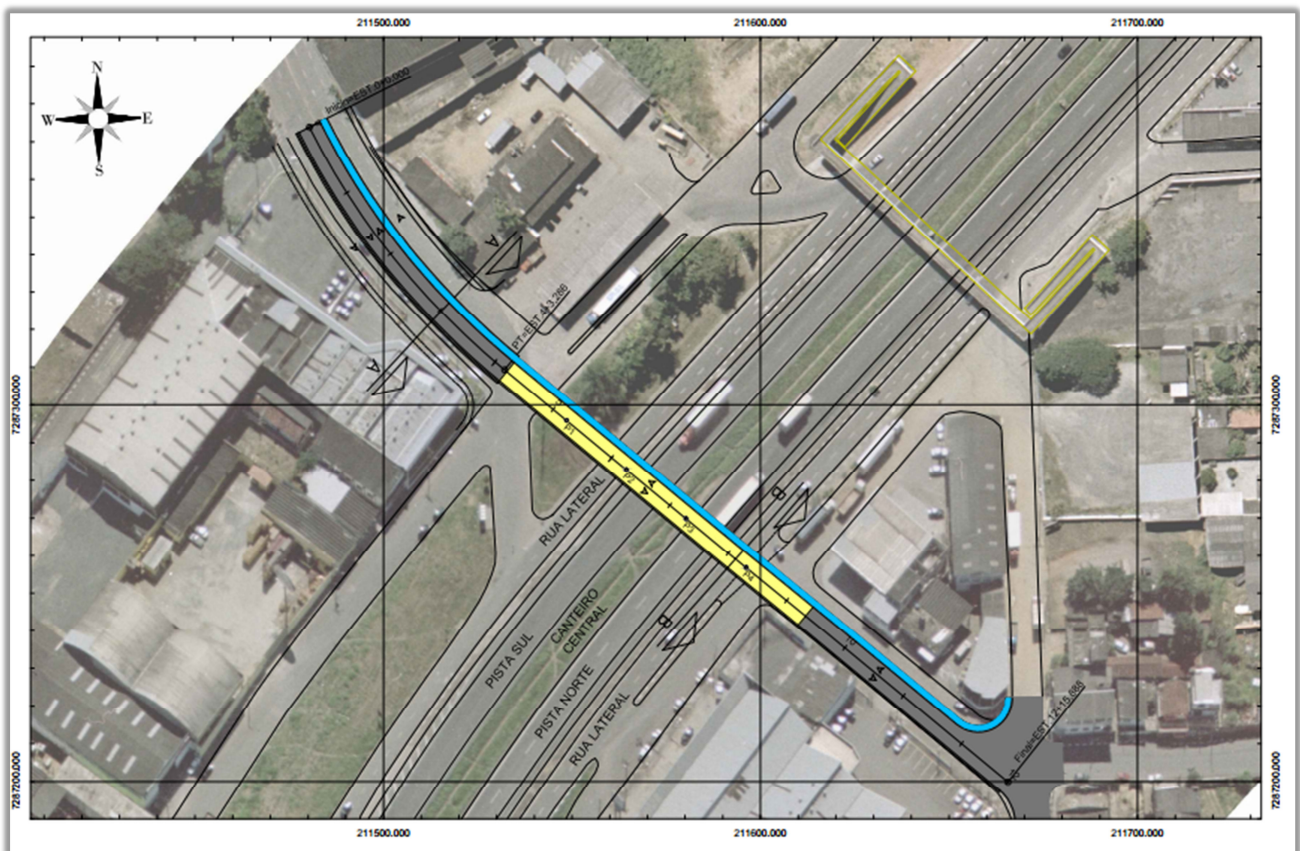


Figura 7.80: Proposta: Km 445+600 Passagem Superior.

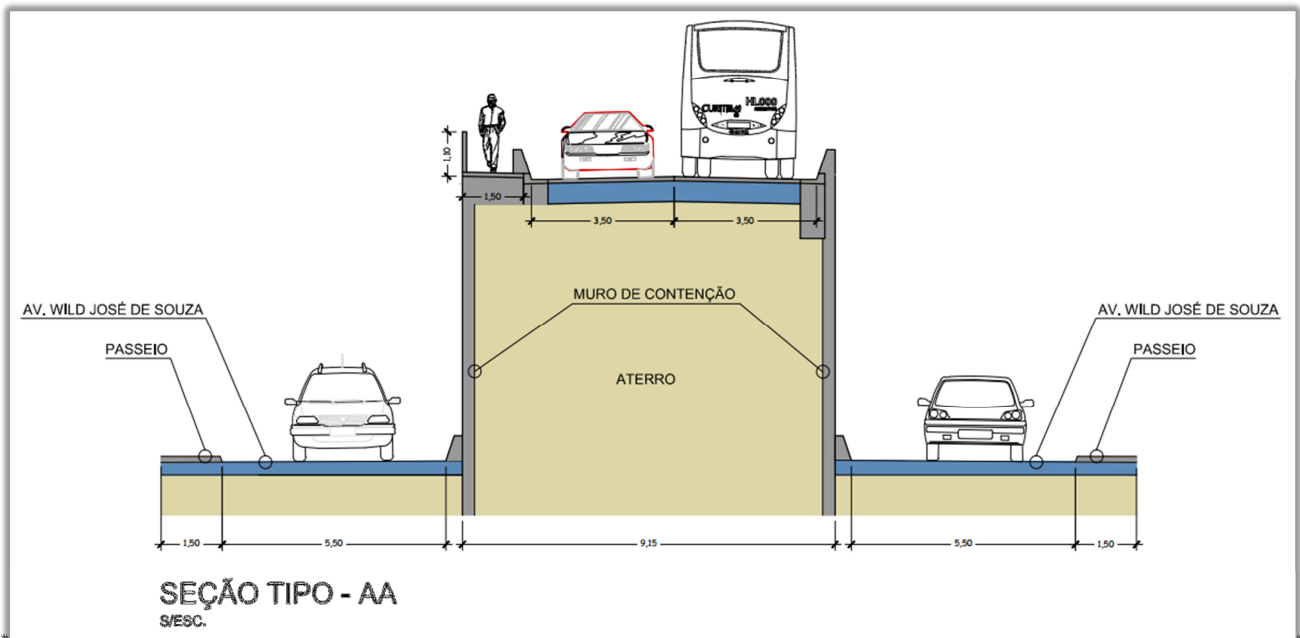


Figura 7.81: Seção Tipo – AA: Km 445+600 Passagem Superior.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

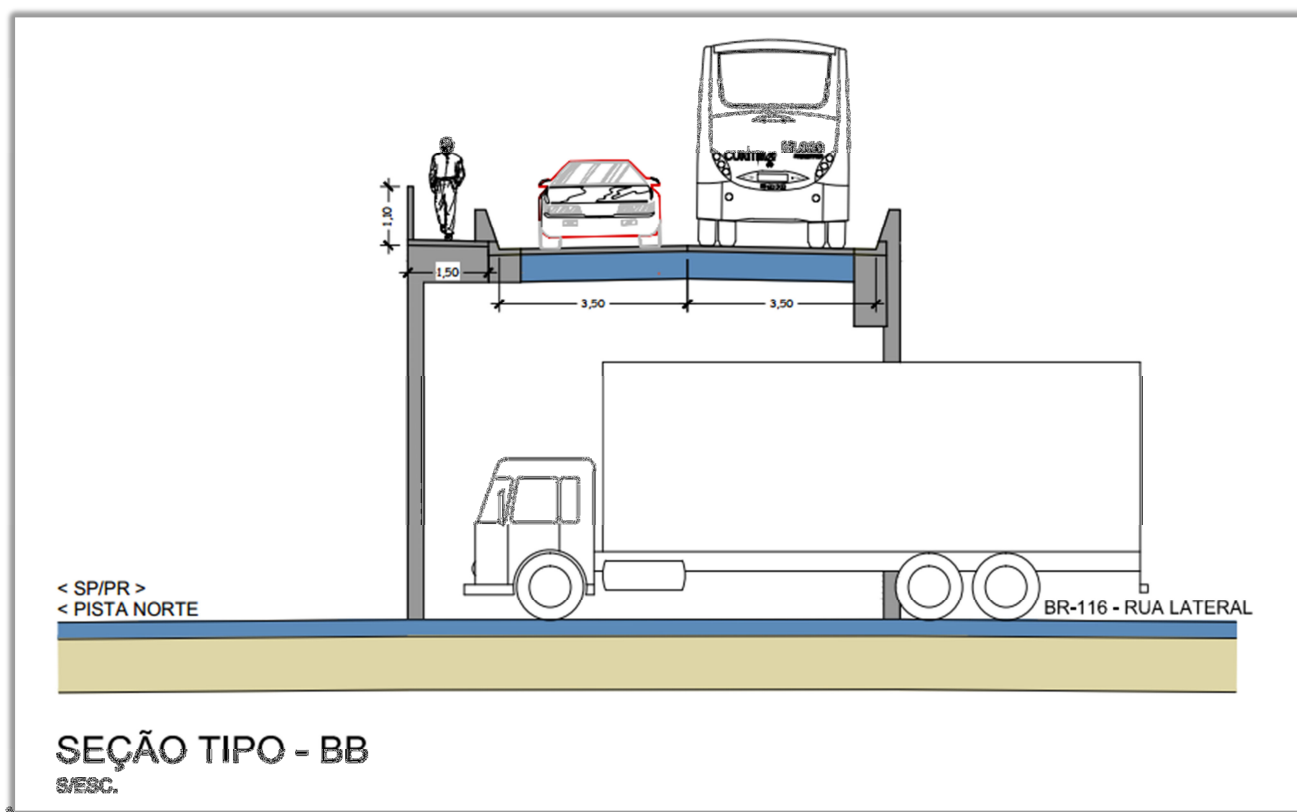


Figura 7.82: Seção Tipo – BB: Km 445+600 Passagem Superior.

7.6.5.3 km 446+000 - Ligação Bairro

Descrição: Estudo de Traçado.

Localização: Ligação entre a Rodovia Régis Bittencourt e Bairros.

Trecho: São Paulo - Curitiba.

Bairros Beneficiados: Todo o município.

A Figura 7.83 apresenta o projeto de implantação da implantação da traçado para acesso aos Bairros.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.83: Estudo de traçado: Ligação entre a BR116 aos bairros.

7.6.5.4 *km 448+000 - Passagem Superior*

Descrição: Instalação de Dispositivo.

Localização: Ligação entre Bairros.

Trecho: São Paulo - Curitiba.

Bairros Beneficiados: Todo o município.

A Figura 7.84 apresenta o projeto de implantação da implantação possibilita traçado para ligação entre os Bairros.

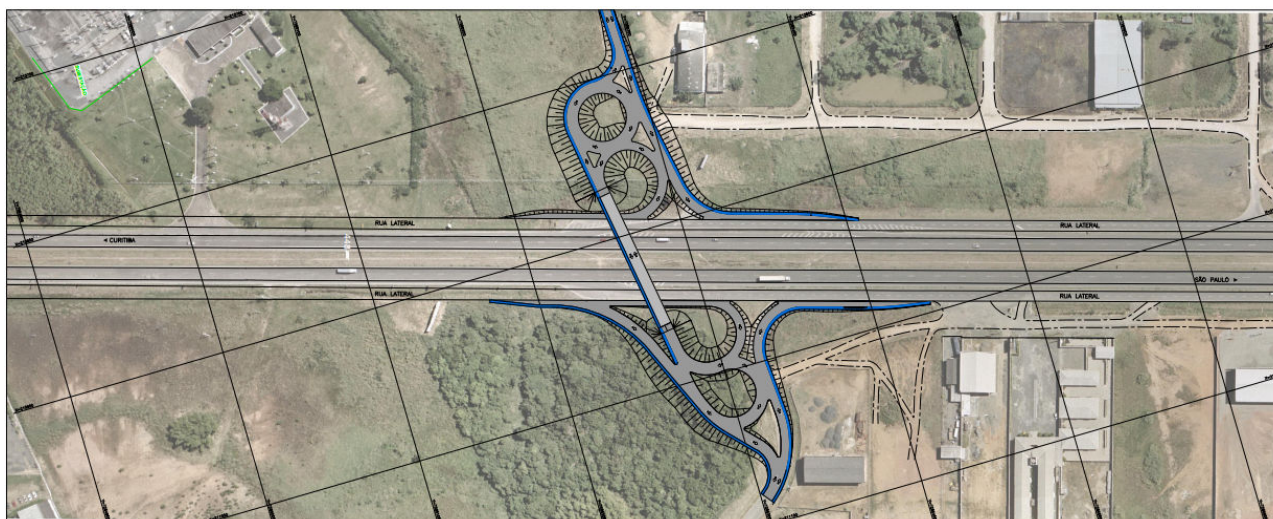


Figura 7.84: Instalação de Dispositivo – km 448+000.

7.6.6 Observações Gerais

Verificam-se alguns pontos a destacar no município de Registro principalmente voltados para os novos conjuntos habitacionais em grande expansão.

As propostas a seguir foram extraídas do **Manual Engenharia de Segurança Viária – Transporte Sustentável Salva Vidas** fornecido pela Embarq Brasil, neste sentido, o manual descreve “a inserção da segurança viária em projetos viários e de transporte é fundamental para o desenvolvimento de cidades sustentáveis. Esta ação aumenta a qualidade de vida nas áreas urbanas e protege a população frente a um dos principais problemas da atualidade: os acidentes de trânsito.

Utilizando essas definições, sugere-se para os novos conjuntos habitacionais a serem instalados medidas que influenciarão no número de acidentes, medidas estas que minimizam os riscos. Dessa forma, os novos empreendimentos a serem construídos deverão passar na Secretaria Municipal de Transito e Mobilidade Urbana para observar a segurança viária das vias bem como melhorias das vias de acesso.

Os modelos de segurança viária a seguir apresentam o problema e a solução de forma visual para entendimento fácil da ação a ser adotada visando à segurança viária.

7.6.5.1 Faixa no contrafluxo



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Deverá evitar as faixas no contrafluxo, elas podem aumentar o risco de colisões frontais e atropelamento de pedestres, a ação de eliminar o contrafluxos reduz de 15% a 30% os acidentes. As figuras 7.85, 7.86 e 7.87 apresentam como são as faixas de contrafluxo e as mudanças viárias para elimina-las.



Figura 7.85: Faixas com contrafluxo.
Fonte: Embarq.



Figura 7.86: Eliminando as faixas com contra fluxo.
Fonte: Embarq.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.87: Resultado faixas sem contra fluxo.
Fonte: Embarq.

7.6.5.2 Faixa não alinhadas

As faixas não alinhadas podem forçar os motoristas a fazerem manobras arriscadas para permanecer nela, orienta-se sempre alinhar as faixas em ambos os lados da interseção, em consequência poderá reduzir a colisão de veículos em 10% ou mais. As figuras 7.88, 7.89 e 7.90 apresentam como são as faixas não alinhadas e as mudanças viárias para corrigi-las.



Figura 7.88: Faixas não alinhadas.
Fonte: Embarq.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

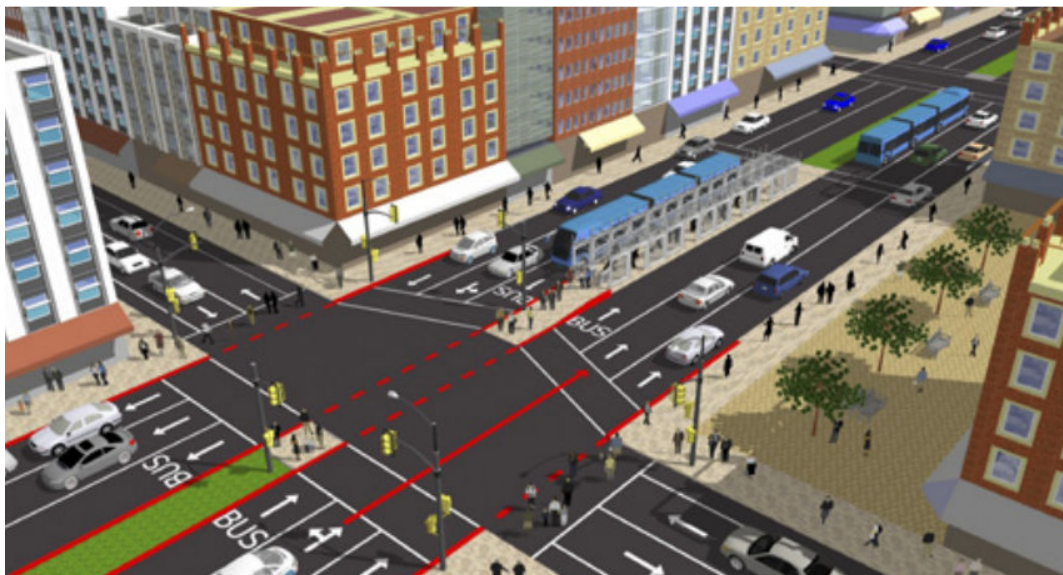


Figura 7.89: Eliminando faixas não alinhadas
Fonte: Embarq.



Figura 7.90: Resultado faixas alinhadas.
Fonte: Embarq.

7.6.5.3 *Travessia de pedestre não perpendicular à via*

Esta situação aumenta a distância de travessia, colocando pedestres em risco. Se a travessia for dois metros mais curta os acidentes com pedestres podem ser reduzidos entre 10 – 15% orienta-se sempre manter a travessia de forma perpendicular à via reduzindo a distância de permanência do pedestre na via. As figuras 7.91, 7.92 e 7.93 apresentam como são travessias não perpendiculares e as mudanças viárias para corrigi-las.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.91: Travessia de pedestre não perpendicular à via.
Fonte: Embarq.



Figura 7.92: Eliminando a travessia de pedestre não perpendicular à via.
Fonte: Embarq.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.93: Travessia de pedestre perpendicular à via.
Fonte: Embarq.

7.6.5.4 Travessia de pedestre não sinalizada

Nesta situação os motoristas podem não perceber a travessia de pedestres e adotar velocidades excessivas, travessias de pedestres mais visíveis e lombadas para redução de velocidade permitir a passagem de veículos a 50 km/h e a sinalização clara torna a travessia de pedestres mais visível e os motoristas mais atentos, orienta-se a devida sinalização nestes casos. As figuras 7.94, 7.95 e 7.96 apresentam como deve ser sinalizada a travessia de pedestre e as mudanças viárias para corrigi-las.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Figura 7.94: Travessia de pedestre não está bem sinalizada
Fonte: Embarq.



Figura 7.95: Alinhamento da travessia de pedestre para sinalização adequada
Fonte: Embarq.



Figura 7.96: Travessia de pedestre com sinalização adequada
Fonte: Embarq.

7.6.5.5 Conversões à esquerda

Este é um dos movimentos mais perigosos para a segurança viária. Orienta-se eliminar as conversões para que os veículos possam somente realizar conversões utilizando laços de quadra para chegar ao seu destino - eliminar conversões à esquerda nas interseções pode



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

reduzir os acidentes em 30% ou mais. As figuras 7.97, 7.98 e 7.99 apresentam como deve ser sinalizada a via proibindo as conversões à esquerda.



Figura 7.97: Conversão à esquerda.

Fonte: Embarq.



Figura 7.98: Identificando e sinalizando a proibição de conversão à esquerda.

Fonte: Embarq.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.99: Proibida conversão à esquerda.
Fonte: Embarq.

7.6.5.6 Rotatórias e dispositivos de acesso

Uma medida adotada para disciplinar a circulação dos veículos em interseções de ruas e avenidas é a rotatória e/ou dispositivos de acesso, como sugestão os novos bairros como conjuntos habitacionais e/ou condomínios de grande porte já deverão realizar estudos para implantação de rotatória no início do bairro para evitar o trânsito elevado com possibilidade de acidentes.

O CTB em seu capítulo III estabelece as normas gerais de circulação e conduta e em seu art. 29 regulamenta que:

“O trânsito de veículos nas vias terrestres abertas a circulação obedecerá às seguintes normas:

... III – quando veículos, transitando por fluxos que se cruzem, se aproximarem de local não sinalizado, terá preferência de passagem:

... b) no caso de rotatória, aquele que estiver circulando por ela;...”

Elas reduzem os números de pontos de conflitos aumentando a segurança viária, diminui de forma natural a velocidade na interseção, além de reduzir o consumo de combustível e a emissão de gases poluentes, pela eliminação da rápida aceleração e desaceleração das interseções semaforizadas, e a pela diminuição do tempo dos veículos parados. (Lima et al, 2009) A figura 7.100 foi retirada de estudo específico, desenvolvido em

2009, comparando a emissão de monóxido de carbono em (PPM CO₂) de uma interseção semaforizada, substituída posteriormente por solução com rótula.

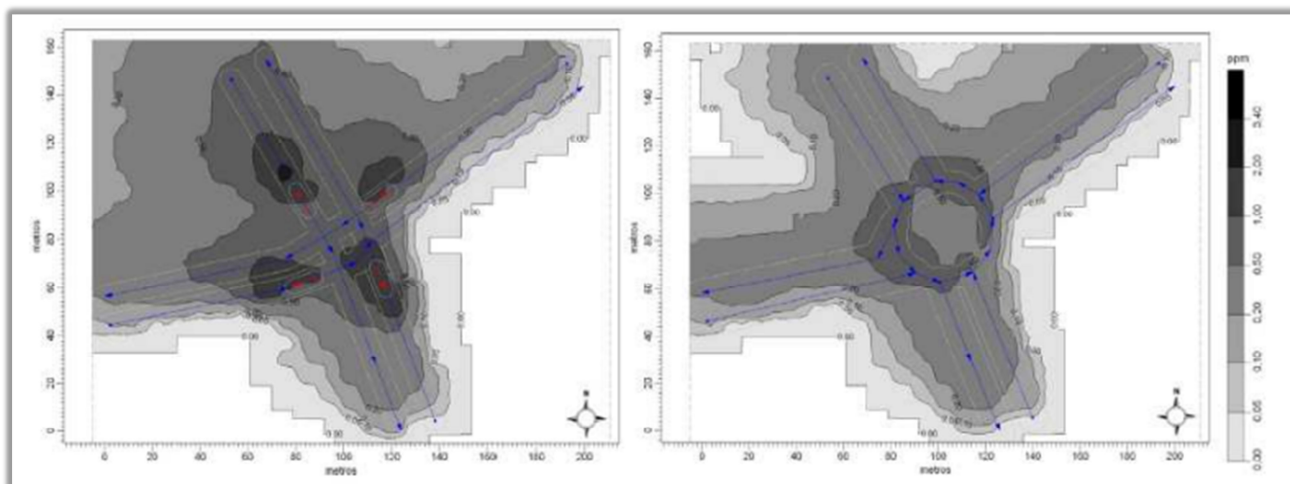


Figura 7.100: Mapa Comparativo de Concentração de Monóxido de Carbono em Interseções.
Fonte: Lima et al, 2009.

Outro ponto interessante é o fato possibilitar uma integração com o tratamento urbanístico do entorno, devido ao aproveitamento paisagístico da ilha central e das ilhas canalizadoras.

7.6.5.6.1 *Moderação de tráfego*

Os estudos mostram que rótulas reduzem o número e severidade dos acidentes nas interseções. A redução dos acidentes nas rótulas pode ser atribuída à redução dos pontos de conflito numa comparação entre as rótulas e uma interseção com prioridade de movimentos. Em uma interseção de 4 ramos com vias de sentido duplo, pode-se reduzir de 32 pontos de conflitos para apenas 8 pontos, quando se compara com uma rotatória com uma única faixa de tráfego (Ver figura 7.101).

São reduzidos em 40% os acidentes mais severos relacionados aos choques frontais e traseiros, permanecendo os choques laterais relacionados aos movimentos de entrecruzamentos (convergentes e divergentes), considerados de menor grau de severidade. (IOWA, 2008)

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

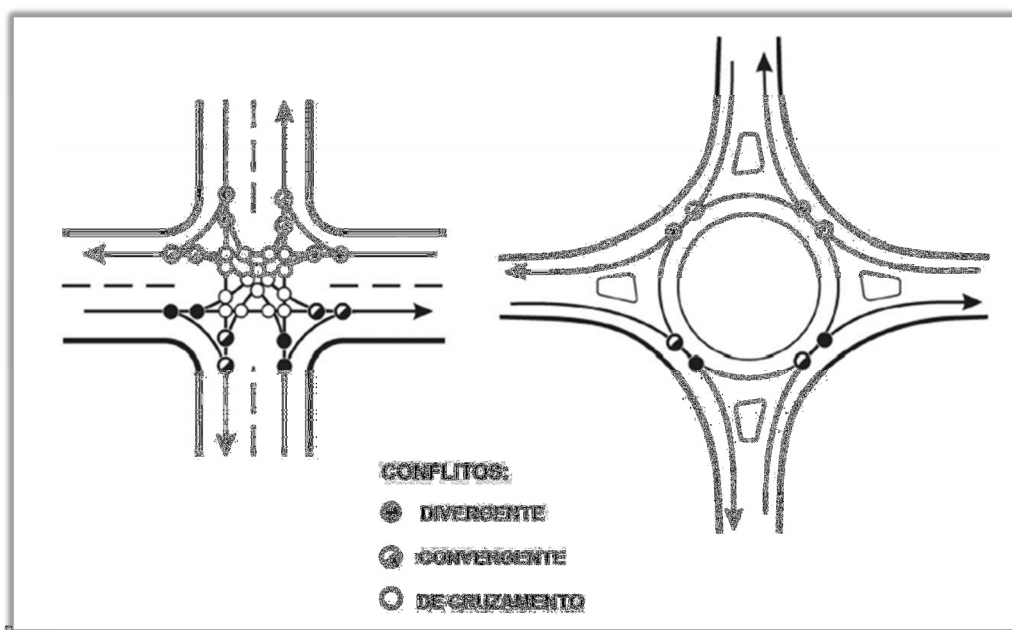


Figura 7.101: Pontos de Conflitos entre Veículos em Interseções.
Fonte: FHWA, 2000, modificado.

Na figura 7.102 é possível analisar que, em uma interseção de 4 ramos com vias de sentido duplo, são reduzidos de 16 pontos de conflitos entre veículos e pedestres para apenas 8 pontos.

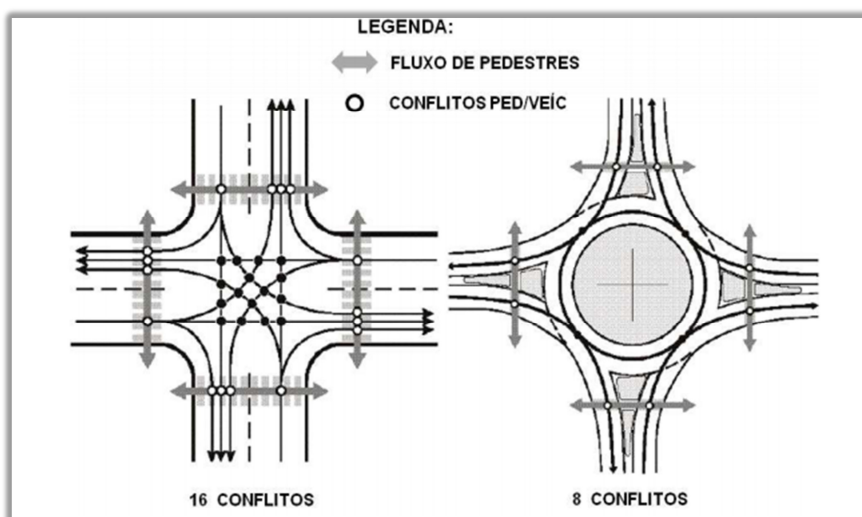


Figura 7.102: Pontos de Conflitos entre Veículos e Pedestres em Interseções
Fonte: FHWA, 2000, modificado.

A sinalização vertical e horizontal também contribui para o bom funcionamento da Rotatória, mas as características geométricas concorrerão para garantir fisicamente o cumprimento das prerrogativas de projeto, tendo como base a diminuição das velocidades nas interseções, portanto o projeto geométrico deve estar focado em manter uma velocidade

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

consistente e reduzida ao longo da rotatória nos seus diversos movimentos, sem atrasos ou diminuição da capacidade da interseção. Para isso, detalhes de projeto de pontos específicos devem ter atenção especial, tais como: a definição do diâmetro da ilha central, do diâmetro inscrito da rotatória, largura de pistas, ângulo de entrada, canteiros pavimentados etc. Um projeto geométrico deficiente pode vir a incentivar o emprego de velocidades mais altas ou traçados menos uniforme dos veículos, e com isso causar mais confusão aos usuários da via não familiarizados com rótulas.

A figura 7.103, além da tabela 7.21 apresentam os elementos físicos de uma rotatória, suas características e funções.

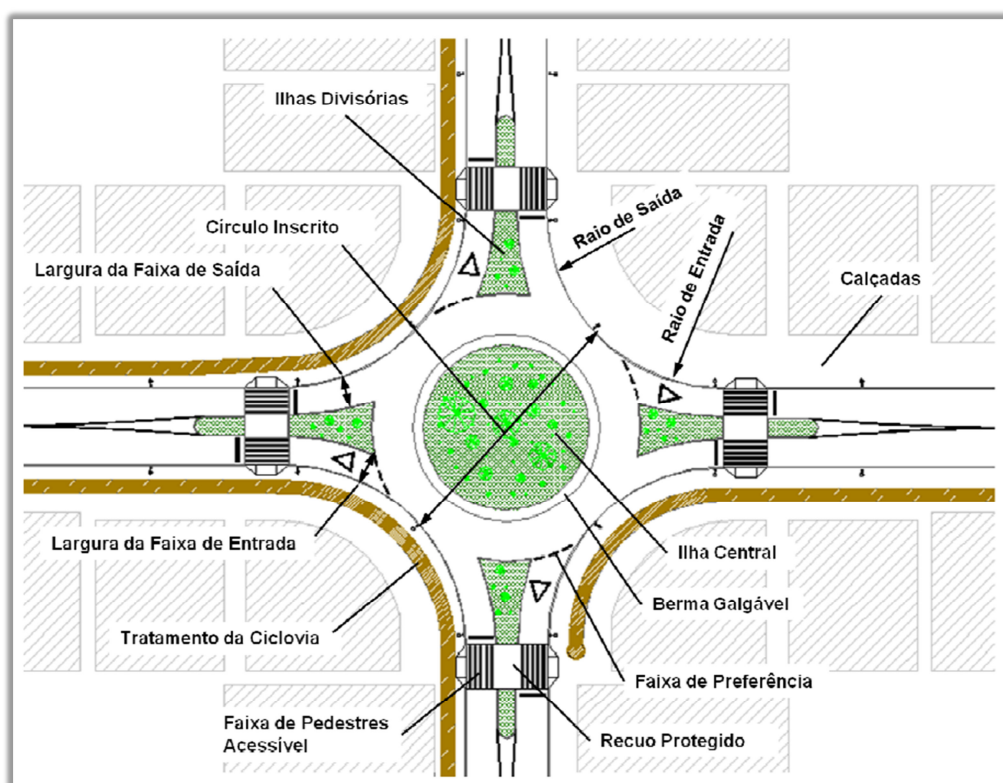


Figura 7.103: Elementos Físicos da rotatória.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Tabela 7.21: Elementos Físicos – Características e Funções.

ELEMENTO	CARACTERÍSTICA E FUNÇÃO
Ilha Central	Área elevada no centro de uma rótula em torno da qual o tráfego circula. Deve ser dimensionada de modo a causar a deflexão do tráfego, impedindo que os veículos cruzem direto pela interseção.
Ilhas Divisórias / Canalizadoras	Divisor físico para separar os fluxos de entrada e saída da rótula, podendo ser elevada ou pintada. O objetivo é canalizar e desviar o tráfego proporcionando a redução da velocidade, além de proporcionar espaço de armazenamento para os pedestres que atravessam.
Berma Galgável	Área rebaixada junto à ilha central que permite o galgamento se necessário por veículos grandes durante o giro, sem maiores restrições ou complicações operacionais. Utilizada em rótulas menores de uma faixa.
Círculo Inscrito	O diâmetro do círculo inscrito é o parâmetro de base utilizado para definir o tamanho de uma rótula. Ele é medido entre as bordas exteriores da pista circulatória.
Largura da Faixa de Entrada	A largura da faixa de entrada contribui para redução da velocidade de acesso à rótula. Trata-se de um dos fatores determinantes da capacidade e condições operacionais das rótulas modernas.
Largura da Faixa de Giro	Largura da pista giratória em torno da ilha central. Esta largura não inclui a berma galgável e está diretamente ligada ao tipo de veículo previsto na rótula.
Largura da Faixa de Saída	A largura da faixa de saída contribui para fluxo constante dos veículos na rótula. Trata-se também de um dos fatores determinantes da capacidade e condições operacionais das rótulas modernas.
Raio de Entrada	Raio mínimo da curvatura do bordo de cada pista de acesso. Tem a função de garantir que os movimentos de giro sejam realizados com facilidade por todos os tipos de veículos.
Raio de Saída	Raio mínimo da curvatura do bordo de cada pista de saída da rótula. Sua função também é garantir que os movimentos de giro sejam realizados com facilidade por todos os tipos de veículos.
Faixa de Pedestres Acessível	Faixas para a travessias de pedestres acessíveis em todas as vias de acesso à rótula. O local da travessia deve ser afastado da “faixa de preferência”, com rampas de acessibilidade nas calçadas para a passagem de pedestres, cadeiras de rodas, carrinhos e bicicletas.
Faixa de Preferência	Faixa interrompida de “Dê a Preferência”, situada nas pistas de acesso a rótula, indicando que a preferência é do movimento circulatório.
Recuo Protegido	Recuo rebaixado nas ilhas divisórias/canalizados para espera e acúmulo de pedestres, cadeirantes, carrinhos e bicicletas, para completarem a travessia em duas etapas com segurança.
Calçada	Espaço existente entre as pistas da rótula e as edificações do entorno, que devem estar livres e desimpedidas para a circulação de pedestres, e melhoria da visibilidade da interseção.
Tratamento da Ciclovias	Vias de aproximação com ciclofaixas e ciclovias deverão ter um tratamento especial para a condução do ciclista para as travessias previstas. Ressaltando que, os ciclistas também podem percorrer a rotatória pelas pistas, se posicionando à direita, e sinalizando seus movimentos aos demais veículos, conforme previsto no CTB.

7.6.5.6.2 Características Básicas dos Tipos de Rotulas

Basicamente existem quatro tipos de rótulas modernas que são aplicáveis aos ambientes urbanos, as mini rótulas, rótulas compactas e rótulas normais (com 1 ou 2 faixas).



As características básicas de cada tipo estão apresentadas na tabela 7.22, elaborada a partir de recomendações das publicações citadas nas fontes referenciais.

Tabela 7.22: Características básicas das rotatórias.

Tipos de Rótulas Urbanas	Número de Faixas em cada Acesso	Velocidade de Projeto Máxima nos Acessos	Diâmetro do Círculo Inscrito	Diâmetro da Ilha Central
Mini Rótulas	1	25 km/h	13 a 25 m	2 a 16m
Rótulas Compactas	1	25 km/h	25 a 38 m	16 a 30 m
Rótulas (1 faixa)	1	35 km/h	38 a 58 m	30 a 50 m
Rótulas (2 faixas)	2	40 km/h	46 a 66 m	30 a 50 m

A aplicabilidade de cada tipo vai depender do ambiente envolvente, hierarquização viária, volume de tráfego, tipologia dos veículos e do espaço físico disponível. Apesar da gama de possibilidades, seu emprego não deve ser considerado generalizado para todas as situações. O uso indiscriminado, ou por vezes em situações inadequadas, pode gerar atrasos significativos nas interseções, comprometendo o desempenho global da mesma. Os diferentes níveis de desempenho das rótulas serão influenciados pelas características dos locais, somadas ao tipo e características das vias urbanas, bem como as características das correntes do tráfego afluente. (INIR, 2009).

Partindo dessas características modelo, portanto, deverá os novos empreendimentos adotar a prática de estudos para implantação de rotatória no acesso bem como envio no momento da aprovação do projeto para aferição da Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana.

7.6.7 Semáforos e controladores

São dispositivos de controle de tráfego que através de indicações luminosas altera o direito de passagem entre veículos e pedestres. O objetivo é ORDENAR o tráfego, não devem, entretanto serem utilizados indevidamente.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Atualmente o município de Registro possui 08 (oito) pontos com semáforos existentes, um trecho com *onda verde* em funcionamento, conforme figura 7.104, e a tabela 7.23 apresenta os cruzamentos com semáforo:



Figura 7.104: Semáforos existentes.

Tabela 7.23: Cruzamentos com semáforo.

Trecho	Onda Verde
Av. H. Matsuzawa x Rua Peru.	Não
Av. H. Matsuzawa x Av. Marginal (Sentido SP).	Não
Rua José Antônio de Campos x Av. Marginal Castelo Branco	Sim
Rua José Antônio de Campos x Rua Sinfrônio Costa	Sim
Rua José Antônio de Campos x Rua Tamekichi Takano	Sim
Rua José Antônio de Campos x Av. Clara Gianotti de Souza	Não
Av. Clara Gianotti de Souza x Rua Alexandre Agenor de Moraes	Não
Av. Clara Gianotti de Souza x Rua Gerônimo Monteiro Lopes	Não

A implantação de um semáforo é uma decisão que acarreta impactos consideráveis, que podem vir a ser tanto positivos como negativos. Instalado corretamente, propicia a diminuição de acidentes e o maior conforto de veículos e pedestres. De acordo com o Manual de Semáforos do DENATRAN – 50% dos tempos de viagens e 30% do consumo de gasolina são gastos com carros parados nos cruzamentos com semáforos.



Para instalação dos semáforos para pedestres deve-se observar o item 8.2.2. da NBR 9050:2015

Podem-se listar algumas justificativas que valorizam a implantação de semáforos em locais que necessitam de melhorias, conforme a seguir:

- Aumento da segurança viária;
- Melhoria da fluidez do trânsito, na medida em que promove distribuição adequada dos tempos destinados a cada movimento;
- Controle do direito de passagem dos movimentos de veículos e pedestres com a
- Consequente redução de conflitos;
- Redução de atrasos;
- Credibilidade por parte dos usuários em relação à sinalização.

7.6.7.1 *Critérios para implantação de semáforos:*

Existem diversos métodos que são utilizados nacionalmente e internacionalmente, por técnicos da área de Engenharia de Tráfego para embasar a tomada de decisão quanto à implantação de semáforos, o presente tópico visa demonstrar alguns critérios para possibilidade de implantação.

Os critérios que justificam a implantação de um semáforo apresentados referem-se a:

1. Volumes veiculares mínimos em todas as aproximações da interseção
2. Interrupção de tráfego contínuo
3. Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações
4. Volumes mínimos de pedestres que cruzam a via principal
5. Índice de acidentes e os diagramas de colisão
6. Melhoria de sistema progressivo
7. Controle de áreas congestionadas
8. Combinação de critérios
9. Situações locais específicas

7.6.7.1.1 *Critério No. 1 – Volumes Veiculares Mínimos*



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

A implantação do semáforo justifica-se quando existem, na interseção, os seguintes volumes equivalentes mínimos:

Tabela 7.24: Volumes equivalentes mínimos.

No. De Faixas de Tráfego por Aproximação		Veículos Equivalentes por hora na preferencial, nos dois sentidos.	Veículos Equivalentes por hora, na secundária, na aproximação preferencial Secundária mais pesada.
Primária	Secundária		
1	1	500	150
2 ou mais	1	600	150
2 ou mais	2 ou mais	600	200
1	2 ou mais	500	200

Fonte: Manual de Semáforos – DENATRAN.

Esse deverá ser o volume médio de 8 horas de maior volume na interseção, obtido de contagem que, preferencialmente, seja realizada no período das 07h00min às 20h00min horas.

Fatores de Equivalência (Conversão em Unidades de Carros de Passeio – UCP)

VEÍCULOS	Caminhões e Ônibus	Veic. Articulados	Motos	Bicicletas
FATORES DE EQUIVALÊNCIA	2.0	3.0	0.5	0.2

7.6.7.1.2 Critério No. 2 – Interrupções de Tráfego Contínuo

Uma via secundária, mesmo não possuindo volume significativo, pode apresentar dificuldade excessiva tanto para atravessar como para se entrar na corrente de uma via principal com alto volume de tráfego.

Pode ocorrer atraso excessivamente longo na via secundária, justificando a implantação de semáforo. Os volumes equivalentes mínimos são:

Tabela 7.25: Volumes equivalentes mínimos.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

No. De Faixas de Tráfego por Aproximação		Veículos Equivalentes por hora na preferencial, nos dois sentidos.	Veículos Equivalentes por hora, na secundária, na aproximação preferencial Secundária mais pesada.
Primária	Secundária		
1	1	750	75
2 ou mais	1	900	75
2 ou mais	2 ou mais	900	100
1	2 ou mais	750	100

Fonte: Manual de Semáforos – DENATRAN.

7.6.7.1.3 Critério No. 3 – Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações

Numa interseção com cinco ou mais aproximações, a implantação de um semáforo justifica-se quando há tráfego de volume equivalente ao total de, no mínimo, 800 veículos por hora (desde que não seja possível transformar a interseção numa outra equivalente de quatro aproximações).

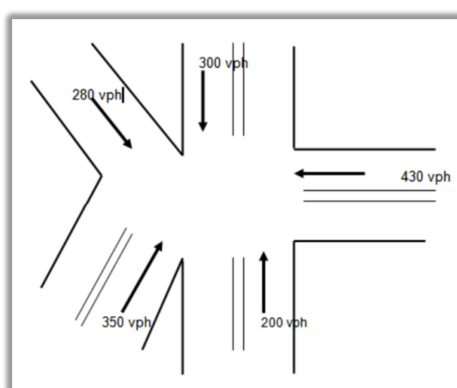


Figura 7.105: Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações.

Na interseção acima, o volume total chegando é de 1560 vph, o que significa que essa interseção exige um semáforo, uma vez que o volume mínimo é de 800 vph. Transformando a interseção em outra de 4 aproximações, como na Figura abaixo, é necessário verificar os critérios 1 e 2, os quais definem a necessidade ou não.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

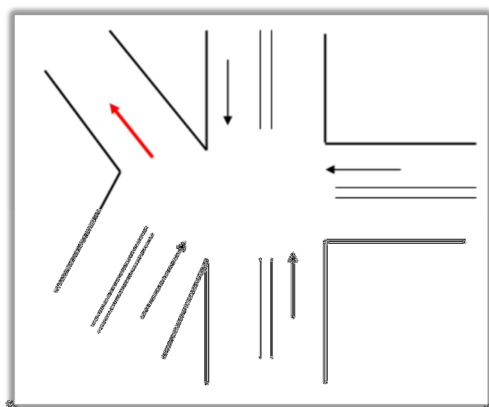


Figura 7.106: Volumes conflitantes.

7.6.7.1.4 Critério No. 4 - Volume de Pedestres

O conflito veículos x pedestres, numa seção da via, justifica a implantação de um semáforo quando os seguintes volumes mínimos são atingidos:

P =	250 pedestres/h em ambos os sentidos de travessia
Q =	600 vph (nos dois sentidos), quando a via é de mão dupla e não há canteiro central ou o canteiro central tem menos que 1 m de largura
Q =	1.000 vph (nos dois sentidos), quando há um canteiro central de 1 m de largura, no mínimo

Fonte: Manual de Semáforos – DENATRAN.

Onde:

P = Volume de Pedestres

Q = Volume de Veículos Equivalentes em conflito com os pedestres.

7.6.7.1.5 Critério No. 5 - Índice de Acidentes

Assim, segundo o DENATRAN, a ocorrência de acidentes pode justificar a implantação de um semáforo, desde que apresente as seguintes características:

- Os acidentes registrados são do tipo corrigível pelo semáforo;
- Todas as tentativas para diminuí-los, através de soluções menos custosas e menos radicais, não atingiram o objetivo;
- Ocorre um mínimo de 05 acidentes com vítima por ano.



Entretanto, vale constatar que os dispositivos implantados inadequadamente aumentam o número de acidentes, o que pode acontecer em alguns casos é a diminuição da severidade dos acidentes, mas o número deles aumenta.

7.6.7.1.6 *Critério No. 6 - Melhoria no Sistema Progressivo*

Nas vias com sistemas coordenados de semáforos, a implantação de um novo semáforo pode justificar-se quando contribuir para o ajuste da velocidade de progressão, ou para uma melhor formação dos pelotões, ou quando se considerar que estas medidas são imprescindíveis. Esse novo semáforo deve ser justificado através do diagrama espaço-tempo da progressão.

7.6.7.1.7 *Critério No. 7 - Controle de Áreas Congestionadas*

Nas áreas onde o congestionamento é constante e inevitável por outros meios (mudanças na geometria, na circulação, etc.), a implantação de um semáforo pode justificar-se. São dados alguns desses casos:

- A. Entrelaçamentos complexos, de capacidade inferior à demanda;
- B. Aproximação com capacidade inferior à demanda, com formação de fila externa e bloqueio da interseção anterior (o semáforo seria colocado nesta última).

7.6.7.1.8 *Critério No. 8 - Combinação de Critérios*

Em certos casos pode ocorrer determinada porcentagem dos eventos enunciados nos critérios anteriores, conforme indicado abaixo:

- A. Quando dois **Critérios de 1 a 5** forem observados em, no mínimo, 80%.
- B. Quando 3 dos **Critérios de 1 a 5** forem observados em, no mínimo, 70%.

Exemplo:

Seja um cruzamento de duas vias de mão única, uma com 3 faixas de tráfego e fluxo Q1, e outra com 2 faixas de tráfego e fluxo Q2.



Sendo dados:

Q1 = 500 vph

Q2 = 180 vph

No. de acidente com vítimas por ano = 4

- De acordo com o Critério No. 1 atende-se a aproximadamente, 85% dos volumes mínimos;
- De acordo com o Critério No. 5 atende-se a 80% do número de acidentes por ano.

Conclusão: Deve-se instalar semáforo no cruzamento, pois atende a 80% dos valores mínimos exigidos em dois critérios: critério 1 e critério 5.

7.6.7.1.9 *Critério No. 9 - Situações Locais Específicas*

O semáforo pode ser implantado em situações especiais, desde que plenamente justificado pelo técnico.

Regra Geral quanto à Distância de Visibilidade em uma Interseção:

Os critérios anteriores de implantação de semáforos devem ter seus valores alterados em:

- 20% a menos nos casos de má visibilidade, isto é, devem atender a 80% dos valores mínimos;
- 20% a mais nos casos de boa visibilidade, isto é, devem atender a 120% dos valores mínimos.

Segundo o Manual de Sinalização Semafórica da CET, os critérios para implantação de um semáforo são resumidos em 03, que indiretamente englobam os critérios já apresentados.

- Motivos relacionados ao aspecto da segurança viária;
- Motivos relacionados ao aspecto da fluidez dos veículos;
- Motivos relacionados ao aspecto do tempo de espera dos pedestres.

7.6.7.2 *Controlador de Tráfego*



Os comandos para acender e apagar as lâmpadas dos focos semaforicos, ou seja, o controle da duração das fases do semáforo é realizada por um dispositivo denominado de controlador semaforico.

Nos controladores antigos o comando podia ser automático ou manual (realizado por um guarda de trânsito). Atualmente os controladores são todos automáticos, com a duração dos tempos e a sequência de estágios/fases definidas através de programação interna, cuja lógica pode ser bastante simples ou até sofisticada, dependendo do tipo de controlador. Para sua implementação existem dois tipos básicos de controladores: controladores de tempo fixo e por demanda de tráfego.

Nos controladores de tempo fixo o tempo de ciclo é constante, e a duração e os instantes de mudança dos estágios são fixos em relação ao ciclo. Assim, por exemplo, controlar uma interseção isolada em tempo fixo significa ter sempre o mesmo tempo de verde, amarelo e vermelho para cada corrente de tráfego, independentemente da variação do volume de veículos que chegam ao cruzamento. A duração dos tempos é calculada em função das características e volumes médios do tráfego no período considerado. O conjunto de tempos que caracterizam a operação de um semáforo é denominado plano de tráfego ou programação semaforica.

Os controladores simples têm capacidade para armazenar apenas um plano de tráfego, que deverá atuar durante todo o dia. Controladores mais sofisticados têm capacidade para mais de um plano (usualmente 3), que podem ser ativados em função da hora do dia. Nestas circunstâncias, pode-se elaborar planos de tráfego para diferentes períodos do dia, definidos em função da variação da demanda. Exemplo: plano 1 para o pico da manhã, plano 2 para o meio dia, plano 3 para o pico da tarde e plano 4 para o período noturno.

Independentemente da capacidade de armazenamento, os controladores de tempo fixo são equipamentos bastante simples e fácil operação. Os controladores por demanda de tráfego são mais complexos e caros que os de tempo fixo, por serem providos de detectores de veículos e lógica de decisão. Sua finalidade básica é dar o tempo de verde a cada corrente de tráfego de acordo com a sua necessidade, ajustando esses tempos às flutuações momentâneas de tráfego. O princípio de funcionamento do controlador atuado baseia-se na variação do tempo de verde de cada fase entre um valor mínimo e um valor máximo, ambos programáveis no equipamento. O tempo de verde (compreendido neste intervalo) será definido pelo controlador, em função das solicitações de demanda recebidas pelos detectores instalados sob o pavimento. O mínimo período de verde corresponde ao tempo necessário para a passagem segura de um veículo, ou para a travessia de pedestres no cruzamento.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Se num determinado período todas as correntes de tráfego atingirem seu nível de saturação (volume máximo capaz de passar pela interseção), as demandas serão tão frequentes que forçarão todos os tempos de verde a serem estendidos até seus valores máximos, e o controlador estará operando o tráfego como se fosse um equipamento de tempo fixo.

A necessidade de coordenação semafórica entre cruzamentos sinalizados é verificada através do Índice de Interdependência.

Índice de interdependência:

$$I = \frac{0,5}{1+t} \times \left(\frac{n \times q_{\max}}{q_1 + q_2 + \dots + q_x} - 1 \right)$$

onde:

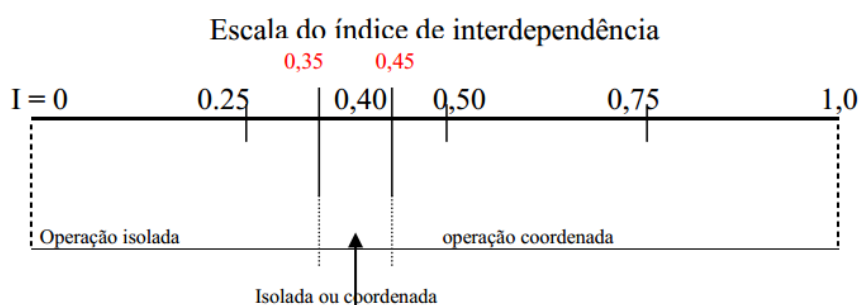
I = índice de interdependência (índice que indica a necessidade de coordenação semafórica entre dois cruzamentos sinalizados)

t = tempo de percurso (em minutos) entre ambos os semáforos, que é o comprimento do trecho dividido pela velocidade média dos veículos

n = número de faixas de tráfego que escoam os veículos procedentes do cruzamento anterior

$q_{\max}$ = fluxo direto procedente do trecho anterior

$q_1 + q_2 + \dots + q_x$ = fluxo total que chega na interseção



7.4 TRANSPORTE DE ALUNOS

O transporte escolar no município de Registro é de grande importância na mobilidade urbana devido à sua ampla oferta e seu grande uso pelos estudantes. Visando um melhor funcionamento sugere-se levantamento das linhas existentes através de GPS e instalação de rastreador para monitoramento, com esses dois itens será possível automatizar o sistema de



transporte de alunos e ter maior controle da frota em operação, sendo descritos nos itens a seguir.

7.4.1 Levantamento das linhas existentes

Preliminarmente a Prefeitura Municipal de Registro deverá através de seus técnicos e/ou contratação de empresa especializada para fazer o levantamento das linhas de ônibus existentes através de GPS.

A tecnologia de rastreamento por GPS tem permitido a obtenção de dados para monitoramento de frotas de transporte público urbano. Exemplos de informações que podem ser obtidas: velocidade do veículo, cumprimento de itinerários, atrasos e adiantamentos de horários. Outros aspectos também poderão ser monitorados no intuito não apenas de se fiscalizar a operação, mas também obter informações para apoio ao processo de tomada de decisão.

Partindo desta série de informações que será possíveis obter através do levantamento por GPS, poderá estabelecer ajustes mais precisos às linhas além de ser o início de obtenção de dados para um controle mais preciso da quilometragem percorrida dos veículos, além de corrigir as falhas.

Após o levantamento das linhas por GPS, os dados disponibilizados para cada linha serão nos mínimos os seguintes:

- Rota;
- Pontos de Embarque e Desembarque
- Ponto de Origem e Destino
- Horário de Saída e Chegada;

7.4.2 Descritivo Técnico do Rastreador

Para controle e monitoramento do transporte de alunos, ainda propor a segurança dos usuários e funcionários, sugere-se a implantação de rastreador, bloqueador de localizados via GPS (Satélite) e GPRS.

Os equipamentos e suas finalidades deverão ser fornecidos pela empresa contratada para prestação dos serviços, conforme especificação técnica abaixo.



1.0) Rastreador:

O rastreador deverá ter as funcionalidades:

- Bloqueio progressivo;
- Bloqueio imediato;
- Envio de SMS;
- Atendimento automático;
- Escuta interna;
- Memória para armazenar o trajeto quando a operadora GSM estiver sem sinal;
- Função de pânico;
- Função de antifurto;
- Operar com chip GSM de qualquer operadora;
- GPS via satélite;
- Kit contendo: 01 rastreador, 01 chicote de instalação com rele e fusível, 01 antena externa GSM, 01 antena externa GPS, 01 botão de pânico ou antifurto.

2.0) Software Via WEB:

O software via web deverá ter as funcionalidades:

- Ser acessível via Front End. Browser via web, sem a necessidade de instalar software em computador, acessível de qualquer computador desde que tenha acesso à internet;
- Ter cadastro de usuários com níveis de acesso;
- Opção de visualizar todos os veículos (total e individual) em mapa;
- Visualizar data, hora, velocidade, latitude, longitude, status da ignição e endereço de um determinado veículo;
- Relatórios Gerenciais, tais como, quantidade de KM rodado, velocidade excedida, tempo de ignição ligado, desligado;
- Cerca virtual;
- Funções de envio e recebimento de comandos, tais como bloqueio, desbloqueio de um determinado veículo;
- Visualização de veículos ligados, desligados, sem status a mais de 30 minutos;

3.0) Descritivo técnico do sistema de monitoramento de imagens CFT/ÁUDIO e sensores para veículos em modo off-line:

O sistema deverá ter as seguintes funcionalidades:

- Duas câmeras integradas gravando as imagens dentro e fora do veículo;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Suporte para colocar no vidro dianteiro;
- Antena GPS embutida;
- Slot para cartão de memória;
- Gravação de áudio dentro do veículo;
- Sensor de arrancada brusca, frenagem brusca e detecção de solo (buracos);
- Cabo de instalação pós-chave;
- Lacre contra violação;
- Modo de operação OFFLINE, o usuário deverá descarregar as imagens do cartão e abrir no software gerenciável;
- Gravar percurso do veículo em mapa para exibição no software gerenciável;
- Alerta de velocidade excedida;
- Função pós-chave, ao ligar o veículo já sair gravando automaticamente, e ao desligar o veículo parar de gravar automaticamente.
- Controle de velocidade percorrida;
- Arquivos criptografados, abrindo somente em software específico;

4.0) Software Gerenciável:

Deverá ser fornecido, sendo instalado em computador e deverá ter as seguintes funcionalidades;

- Leitura de arquivos criptografados;
- Visualização do percurso percorrido pelo veículo em mapa;
- Visualização da velocidade do veículo durante o percurso;
- Visualização das imagens das 02 câmeras instaladas (interior e exterior do veículo), podendo alternar a visualização em mesma tela ou tela separada;
- Escuta de áudio;
- Visualização de data e hora;
- Visualização de velocidade excedida (alerta);
- Visualização do registro dos sensores; frenagem brusca, arrancada brusca e detecção de solo (buracos);
- Visualização das características do veículo (Placa, código, modelo);
- Acesso por controle de login e senha.



7.5 – TRANSPORTE PÚBLICO

7.5.1 Considerações Iniciais

Uma nova Concepção da Rede de Transporte por ônibus no município de Registro deverá solucionar os principais problemas relacionados a este modal. É importante destacar também que a Política Nacional de Mobilidade Urbana apresenta princípios que procuram criar condições de qualidade por meio da:

- Acessibilidade universal.
- Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais.
- A equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo.
- A eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano.
- A gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana.
- A segurança nos deslocamentos das pessoas.
- A justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços.
- A equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros e a eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

Dessa forma, visando atender ao máximo os princípios que a Política Nacional de Mobilidade Urbana apresenta é necessária uma total alteração no sistema existente.

A qualidade do serviço reflete a percepção que o passageiro tem do desempenho do sistema de transporte público. Ela mede tanto a disponibilidade quanto o conforto e as facilidade oferecidas e depende, em grande parte, de decisões operacionais tomadas num sistema de transporte sobre onde, com que frequência, em que período do dia e com que características o serviço deve ser oferecido. (Associação Nacional de Transportes Urbanos, 2008).

Os tópicos a seguir apresentam as sugestões e melhorias do sistema existente já para a Nova Concessão de Transporte Público no município de Registro que iniciará sua operação no ano de 2016, com a concorrência pública.



7.5.2 Rotas

A fase de diagnóstico detectou como principais problemas a baixa frequência (1 ônibus por hora) e a sobreposição de múltiplas linhas do transporte coletivo urbano de Registro. Tendo em vista estas deficiências e o fato de que a maioria dos deslocamentos passa pela região central da cidade, as seguintes diretrizes deverão ser adotadas para a reformulação das rotas, de acordo com Ferraz e Torres (2001) e Nielsen e Lange (2008):

- Aplicação de frequências maiores em horários de pico, através da identificação dos horários com maior demanda;
- Substituição de linhas próximas ou sobrepostas por linha única com maior frequência, a fim de tornar a operação mais eficiente, e também, mais confiável e compreensível pelo usuário;
- Sobreposição de linhas somente na zona central de modo a aumentar a frequência e as possibilidades de deslocamento dos usuários;
- Definição das rotas dando preferência por localidades com polos geradores de deslocamentos, como escolas e unidades de saúde;
- Definição de rotas diametrais, de forma a reduzir a necessidade de transbordo dos passageiros e aperfeiçoar a operação do sistema;
- Aplicação de algumas linhas circulares de modo a atender deslocamentos internos, captar e distribuir usuários, desde que não sejam extensas;
- Definição das linhas de modo a possibilitar a integração entre as mesmas;
- Preferência por traçados diretos, evitando-se itinerários sinuosos e tortuosos, com o objetivo de aumentar a distância percorrida e a velocidade, e reduzir do tempo de viagem; e.
- Definição de rotas de ida e volta com traçados diretos e próximos, a fim de facilitar a compreensão dos usuários.

7.5.2.1 Rotas Existentes



Partindo dessa definição, embora o contrato de concessão existente apresente 12 Rotas (08 urbanas e 04 rurais) verifica-se uma quantidade superior em circulação tendo em vista as características urbanas e rurais do município bem como o crescimento de novos conjuntos habitacionais, logo, sendo elas:

Rotas Urbanas

- Jardim São Paulo;
- Faculdade / Jardim das Palmeiras (Antigo Nosso Teto);
- Xangrilá;
- Arapongal;
- Jardim Paulistano;
- Serrote;
- Agrochá.

Rotas Rurais

- Capinzal;
- Bamburral;
- Votupoca;
- Guaviruva;

Dessa forma, as rotas existentes deverão sofrer ajustes e melhorias de acordo com a tabela 7.26 a seguir:

Tabela 7.26: Ajustes Linhas Urbanas Existentes.

Linha	Ajustes
U1 - Jardim São Paulo	Levantar os pontos de parada existentes; Realocar os pontos de parada de acordo com as orientações do item 7.5.3; Realocar os horários da rota inclusive aos sábados, domingos e feriados; Aplicar frequência maior nos horários de pico (duplicar se necessário); Ajustar a rota para passagem nos polos geradores; Definir rota para integração Reduzir ou eliminar a sobreposição com outras rotas existentes;
U2 - Faculdade / Jardim das	Levantar os pontos de parada existentes;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Palmeiras

Realocar os pontos de parada de acordo com as orientações do item 7.5.3;
Realocar os horários da rota inclusive aos sábados, domingos e feriados;
Aplicar frequência maior nos horários de pico;
Ajustar a rota para passagem nos polos geradores;
Definir rota para integração
Reduzir ou eliminar a sobreposição com outras rotas existentes;
Prioridade na frequência de acordo com os horários de funcionamento dos polos geradores;

U3 - Jardim Xangrilá

Levantar os pontos de parada existentes;
Realocar os pontos de parada de acordo com as orientações do item 7.5.3;
Realocar os horários da rota inclusive aos sábados, domingos e feriados;
Aplicar frequência maior nos horários de pico;
Ajustar a rota para passagem nos polos geradores;
Definir rota para integração
Reduzir ou eliminar a sobreposição com outras rotas existentes;

U4 - Arapongal

Levantar os pontos de parada existentes;
Realocar os pontos de parada de acordo com as orientações do item 7.5.3;
Realocar os horários da rota inclusive aos sábados, domingos e feriados;
Aplicar frequência maior nos horários de pico;
Ajustar a rota para redução do tempo de percurso;
Definir rota para integração
Reduzir ou eliminar a sobreposição com outras rotas existentes;

U5 - Serrote

Levantar os pontos de parada existentes;
Realocar os pontos de parada de acordo com as orientações do item 7.5.3;
Realocar os horários da rota inclusive aos sábados, domingos e feriados;
Aplicar frequência maior nos horários de pico;
Ajustar a rota para redução do tempo de percurso;
Definir rota para integração
Reduzir ou eliminar a sobreposição com outras rotas existentes;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

U6 - Agrochá	Levantar os pontos de parada existentes; Realocar os pontos de parada de acordo com as orientações do item 7.5.3; Realocar os horários da rota inclusive aos sábados, domingos e feriados; Aplicar frequência maior nos horários de pico; Ajustar a rota para redução do tempo de percurso; Definir rota para integração Reduzir ou eliminar a sobreposição com outras rotas existentes; Prioridade na frequência de acordo com os horários de funcionamento dos polos geradores;
U7 - Jardim Paulistano	Levantar os pontos de parada existentes; Realocar os pontos de parada de acordo com as orientações do item 7.5.3; Realocar os horários da rota inclusive aos sábados, domingos e feriados; Aplicar frequência maior nos horários de pico; Ajustar a rota para redução do tempo de percurso; Definir rota para integração Reduzir ou eliminar a sobreposição com outras rotas existentes;

Já as linhas rurais existentes passam por uma maior precariedade em virtude do uso não ser tão frequente, isto ocasionada um uso deficitário muitas vezes, pois se trata muitas vezes de produtores agrícolas que não fazem uso do transporte público para suas atividades. Entretanto devem existir linhas frequentes de acordo com as necessidades destes usuários para suas atividades sendo elas por motivo de saúde, lazer, compras, etc.

Dessa forma, observam-se as mesmas precariedades dessas linhas, as sugestões da tabela 7.27 a seguir têm por objetivo corrigir as falhas dessas linhas.

Tabela 7.27: Ajustes Linhas Rurais Existentes.

Linhas Rurais	Ajustes
R1 - Capinzal	Levantar os pontos de parada existentes; Realocar os pontos de parada de acordo com as orientações do
R2 - Bamburral	item 7.5.3;
R3 - Votupoca	Realocar os horários da rota inclusive aos sábados, domingos e



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

feriados;

R4 - Guaviruva

Analisar os dias de maior frequência para ampliação

Ajustar a rota para atender bairros próximos devido à distância percorrida

R5 - Bulha

Buscar a eficiência da frota com redução de despesas

R6 - Peroupava

atendendo satisfatoriamente as regiões mais distantes.

Ajustar o perfil da frota para otimização das linhas.

Preencher os vazios nas áreas rurais

7.5.2.2 Criação e Ampliação

7.5.2.2.1 Bairros não atendidos

Além disso, existem diversos bairros urbanos e rurais que não existe transporte público que atenda esses usuários, sendo necessário fazer grandes deslocamentos ou fazer uso de outros modais para transporte. Visando atender essa grande parcela que carece deste serviço público, incluímos os bairros que deverão ser atendidos na próxima concessão podendo ser de duas formas:

- A. Criar Linhas;
- B. Ampliação das linhas Existentes.

A **Criação de linhas** poderá ser necessária quando não houver nenhuma linha que possa ser ajustada para atender a demanda dessas áreas.

Sempre que possível ocorrerá **Ampliação de linhas** desde que observados a viabilidade sem comprometer a excelência do serviço prestado.

Abaixo são os seguintes bairros urbanos e rurais com necessidade de atendimento.

Tabela 7.28: Bairros Urbanos e Rurais com necessidade de atendimento.

Bairros Rurais		Bairros Urbanos
Baissununga	Ribeirão de Registro	Vila Nova Registro
Frasão	Boa Vista Rio	Vila São Francisco
Indaitatuba	Saltinho	Jardim Hatori I



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- | | | |
|---------------------|------------------------------|----------------------|
| • Lageado | • Rib. Branco das Palmeiras. | • Jardim Hatori II |
| • Ussuk | • Rib. Da Motta | • Jardim São Matheus |
| • Areias | • Vila Vitória | • Jardim Caiçara II |
| • Raposa | • Raposa | • Jardim Esperança |
| • São Domingos | • Areias | • Vila Ponce |
| • Ribeirão Vermelho | • Chá Ribeira | • Vila Cabral |
| • Boa Vista Estrada | | |

Para obtenção de informações mais precisas e próximas a realidade, deverá ser realizado uma pesquisa de Origem x Destino, do tipo domiciliar ou Sobe x Desce se aplicável, haja visto que o questionário do diagnóstico identificou alguns bairros não atendidos, entretanto deve-se aprofundar exclusivamente no transporte público para levantar a real necessidade de implantação e frequência das novas linhas e demais ajustes.

O Anexo III apresenta os bairros urbanos não atendidos e expectativa de atendimento com a nova implantação.

O item 7.5.3.2 *Metodologia Matriz Origem / Destino* apresenta formas e definições para obtenção dos dados desejados.

As linhas deverão ter nomenclaturas para melhor identificação da rota definida, exemplo: Linha Vermelha, Linha Verde, etc...

7.5.2.3 *Metodologia Matriz Origem / Destino*

O Anexo IV apresenta o modelo de pesquisa Sobe x Desce e/ou O/D para obter os dados necessários para levantamento das linhas para atendimentos dos bairros que não utilizam do sistema.

Os dados coletados possibilitam a caracterização dos deslocamentos diários e, por meio de modelos de simulação, permitem a projeção das viagens em horizontes futuros, para avaliação de projetos de expansão ou reestruturação da rede de transportes.

Para a visita aos domicílios sorteados, o questionário da Pesquisa Origem e Destino deve ser aplicado a todos os moradores. Deverão ser coletados dados socioeconômicos, endereços de trabalho e escola e dados sobre as viagens realizadas pelos residentes no dia anterior à entrevista ou última viagem realizada que sempre se referia a um dia útil da semana. O Anexo apresenta o modelo do questionário aplicado.



Os principais conceitos utilizados na Pesquisa Origem e Destino são apresentados a seguir:

A) Viagem: deslocamento de uma pessoa, por motivo específico, entre dois pontos determinados (origem e destino), utilizando, para isso, um ou mais modos de transporte.

B) Zona de pesquisa ou zona de tráfego: unidade territorial básica para o levantamento da origem e destino das viagens. É a menor unidade para a qual está garantida a validade estatística das informações.

C) Faixa etária: É a idade do entrevistado;

D) Motivo de deslocamento: É o motivo que tem por razão a existência da viagem, pode ser por: Estudo, Trabalho, Lazer, Compras, Saúde entre outros.

E) Duração da Viagem: É o tempo de duração da viagem no determinado modo de transporte.

F) Índice de mobilidade: relação entre o número de viagens e o número de habitantes de uma determinada área.

G) Modo de transporte: ônibus, transporte fretado, transporte escolar, dirigindo automóvel, passageiro de automóvel, táxi, motocicleta e outros.

H) Viagem a pé: viagem realizada a pé da origem ao destino, quando:

- o motivo da viagem é trabalho ou escola, independentemente da distância percorrida, ou.
- a distância percorrida é superior a 500 metros, para os demais motivos.

I) Modo motorizado: soma das viagens por modos coletivo e individual.

J) Modo não-motorizado: soma das viagens a pé e por bicicleta.

K) Divisão modal: distribuição porcentual das viagens motorizadas entre os modos coletivo e individual.

Dessa forma, após a definição do questionário proposto, deverá realizar as definições da zona de pesquisa, definido por área de abrangência, o qual deverá relacionar alguns aspectos para definição destas áreas, conforme a seguir:

- Existência de polo gerador de tráfego;
- Características das vias de acesso;
- Distância percorrida;
- Quantidade de beneficiados obtidos através da enquête o/d;
- População estimada residente.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Com os dados será possível estabelecer as linhas, observando as diretrizes propostas no início deste tópico, sendo possível verificar a viabilidade financeira, estimar o uso e definir os pontos de parada e percurso da rota para atendimento a estes bairros.

Em função do atendimento oferecido e do itinerário desenvolvido, as linhas de ônibus recebem uma classificação. Cada tipo de linha se ajusta melhor a um determinado padrão de atendimento. Conhecer o comportamento da demanda a ser atendida é imprescindível para determinar o tipo de linha e o tipo de ônibus que apresentarão os melhores resultados operacionais.

De acordo com SILVA & FERRAZ (1991), os tipos mais usuais de linhas de ônibus são:

- Diametral: liga os bairros diametralmente opostos passando pelo centro, pode ser utilizada com opção de integração entre bairros;
- Radial: liga pontos periféricos da cidade e o centro, indicada para atender grandes fluxos de passageiros com destino final no centro da cidade;
- Circular: opera continuamente em torno de um determinada área, não possui ponto inicial ou final, pode ou não passar pelo centro da cidade;
- Interbairros: faz a ligação entre sub-centros e bairros, passando pelo centro da cidade.
- Local: Linha cujo percurso se encontra totalmente dentro de uma região da cidade (onde se localizam um ou mais bairros), também com o objetivo de atender com viagens diretas a um polo de atração importante.

A figura 7.107 ilustra os diversos tipos de linha de acordo com o traçado proposto.

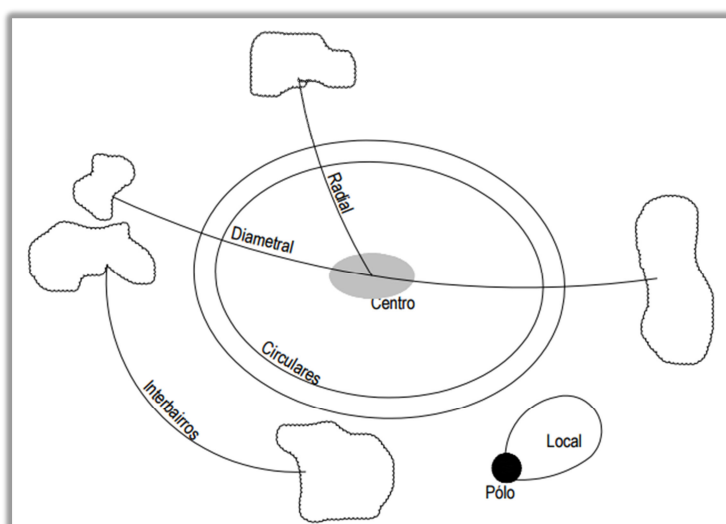


Figura 7.107: Diversos tipos de linha de acordo com o traçado.
Fonte: Ferraz e Torres (2004).



Portanto, analisando caso a caso de acordo com o questionário, poderão ser implantadas os tipos mais usuais de linhas de ônibus para suprir a necessidade do transporte público.

Sugere-se ainda adoção de **Projeto Piloto** para verificar a viabilidade econômico-financeira para as linhas do tipo circular.

7.5.3 Definição e apresentação dos pontos de parada:

Pontos de parada são locais definidos nas vias públicas onde se realizam o embarque e desembarque de passageiros de transporte coletivo por ônibus. No momento do levantamento das linhas existentes deverá ser também feito o levantamento dos pontos de parada existentes, e posterior realizará os ajustes de localização obedecendo a espaçamentos regulares. O tipo e a localização dos pontos de parada influenciam a operação do transporte público, afetando a velocidade, consumo de combustível, número de veículos em operação, deslocamento dos usuários e por fim influenciando ainda na tarifa final para o consumidor.

A ANTP (1995^a) identificou que a instalação dos pontos de parada deve-se observar os seguintes critérios:

- Distância entre pontos, variando de 250 a 500 metros;
- Áreas de concentração de demanda, adensamento residencial ou comercial;
- Número de linhas, volume de ônibus que passam no local;
- Possibilidade de integração;
- Interferência no sistema viário, proximidade de semáforos, curvas, posição na quadra, etc.;
- Topografia;
- Segurança e comodidade para o usuário, iluminação, visibilidade, existência de baias, calçadas;
- Normas de trânsito, Código de Trânsito Brasileiro e Sistema de Trânsito Municipal.

Ainda segundo a ANTP outros critérios bastante utilizados são: pressão da população e dos comerciantes, costume/tradição da comunidade, e em alguns municípios o critério



político. Observando as linhas existentes e a criação de novas linhas, deverão ser ajustados (quando necessário) os pontos de parada considerando os seguintes aspectos:

- Colocar pontos de parada nos locais mais convenientes para os usuários e que oferecem boas condições de segurança na travessia; todavia, evitar coloca-los imediatamente após cruzamento importante, em posição inadequada em relação ao semáforo, em locais de rampa acentuadas ou junto à entrada de garagens e estacionamentos;
- Em vias expressas ou vias de alta velocidade, instalar baias para a parada dos ônibus, nos pontos de parada, quando o volume de ônibus for elevado, utilizar pavimentos rígidos juntos aos pontos;
- Cobrir o ponto de parada para a proteção contra intempéries e pavimentar e iluminar a calçada;
- Dimensionar o ponto de parada para o volume máximo de demanda prevista para o local (às vezes não basta cobrir apenas o espaço da porta de embarque); adotar soluções modulares que possam ser agrupadas segundo a dimensão necessária do ponto de parada;

7.5.4 Horários de frequência:

O Processo de Programação Horária tem por objetivo determinar o quadro ideal de viagens, que atenda a demanda de passageiros, com a menor utilização de recursos operacionais possível, tonando a operação rentável; ao mesmo tempo em que atende os níveis de serviço pré-determinados, como frequências horárias e índices máximos de lotação. Tradicionalmente o problema da Programação Horária é dividido em subproblemas da seguinte forma:

- Geração de quadro de Viagens a partir da demanda de passageiros;
- Definição das tabelas dos veículos de acordo com o quadro de viagens;
- Definição das tabelas de tripulantes, pela alocação às tabelas de veículos;
- Determinação das escalas mensais dos tripulantes, de acordo com as tabelas diárias.

Embora problema de Programação Horária seja decomposto nestes subproblemas, algumas abordagens integradas são conhecidas, mais especificamente:

- Determinação das frequências mínimas e quadro horário;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Definição do quadro horário e tabelas de veículos;
- Definição das tabelas horárias de veículos e tripulantes.

A princípio sugere-se o município de Registro uma projeção de forma que o sistema opere com frequência dobrada nas horas de pico, e frequência normal nos demais horários, havendo, respectivamente, dois ônibus a cada hora, para as linhas mais requisitadas.

7.5.5 Definição e Apresentação do funcionamento da Integração

De forma a trazer conforto e gerar vínculo entre os usuários e o sistema de transporte coletivo, o sistema deverá possuir um sistema de integração, no qual o usuário pode beneficiar-se de benefícios ao utilizar de uma segunda linha em dado período de tempo. As formas de integração previstas são:

1. Integração física: condição espacial, com linhas se entrecruzando em um único ponto que tenha infraestrutura mínima necessária para garantir o embarque e desembarque de passageiros pagantes, sem que seja necessário um novo pagamento;
2. Integração operacional: coordenação do horário de atendimento das linhas, possibilitando que o usuário tenha tempo hábil para trocar de linha e sem longas esperas (em geral, de 4 a 20 minutos); e.
3. Integração tarifária: o sistema permite que o usuário use no máximo duas linhas pagando uma tarifa única, dentro do período máximo de uma hora a partir do momento do pagamento da primeira tarifa, aplicável somente para linhas distintas, ou seja, não é possível fazer a integração para trajeto de ida e volta.

Propõe-se que as trocas de linha sejam feitas no terminal rodoviário e em pontos de integração (chamados terminais de integração ou de transbordo), os quais deverão ser posicionados em locais comuns a duas ou mais linhas e próximos ao centro da cidade. Desta forma, o terminal principal não é sobrecarregado e o usuário tem mais opções de trajeto, podendo reduzir seu tempo de viagem.

O sistema de integração proposto é o eletrônico, que, além de reduzir o custo e encorajar o uso de mais de uma linha, também possibilita o registro de dados estatísticos da demanda transportada e um maior controle sobre a evasão de receitas.



Para isso, serão utilizados cartões eletrônicos recarregáveis com chip eletromagnéticos para efetuar a integração. É condição de confecção do cartão, realizar uma recarga mínima equivalente ao valor de quatro tarifas somadas, a fim de se cobrir os custos de confecção dos cartões pela empresa concessionária.

A consulta de saldo venda recarga, resgate e desbloqueio do cartão eletrônico poderão ser feitas, no mínimo, no terminal rodoviário e em outro ponto ou terminal de integração (a critério da empresa concessionária).

Além disso, os usuários também poderão comprar a passagem com dinheiro diretamente com os cobradores, que continuarão nos ônibus, porém sem o benefício da integração já que esta só é possibilitada pelo uso do cartão eletrônico.

7.5.6 Equipamentos e Mão de Obra

De modo a realizar-se a operação do sistema de transporte público proposto, a empresa concessionária deve possuir no mínimo, a disposição imediata de operação em Registro, a seguinte listagem de equipamentos e mão de obra.

7.5.6.1 Frota de Veículos

A frota de veículos para operação do sistema proposto deverá todos os veículos conter assentos para passageiros e provisão para passageiros em pé, podendo transportar cerca de até 80 passageiros por viagem por veículo (NTU, 2009).

Sugere-se empregar ônibus de 2 portas com piso baixo e/ou de 3 portas com piso alto e plataforma mecânico-pneumática para cadeirantes, permitindo assim a acessibilidade universal, por fim, os veículos devem ser renovados a fim de se manter a idade de no máximo 10 anos. Além disso, deve-se possuir um veículo leve de carga para realizar apoio, manutenção e fiscalização da operação do sistema.

Ainda serão admitidos veículos para o transporte de passageiros, do tipo micro-ônibus, categoria M2, a ser definido de acordo com a característica das vias existentes para atendimento a bairros que não há circulação de transporte público devido à irregularidade viária que impossibilita o trânsito de veículos.

Os ônibus reserva deverão ser de no mínimo 10% do total da frota necessária para circulação.



As medidas e definições desses veículos são regulamentadas RESOLUÇÃO Nº 416, DE 09 DE AGOSTO DE 2012 e RESOLUÇÃO Nº 316, 08 DE MAIO DE 2009.

7.5.6.2 *Garagem*

A garagem deve possuir no mínimo as áreas apresentadas na Tabela 7.29, conforme publicação do SPTRANS e Prefeitura de São Paulo (2012):

Tabela 7.29 – Área da garagem e de seus componentes

Áreas	Medidas por Veículo
Área da Garagem	90 m ²
Área de Manutenção	15 m ²
Área do Pátio	65 m ²

Além disso, a garagem deve apresentar estrutura mínima para a prestação de serviços como: administração, manutenção mecânica, lavagem (prevendo a contenção de resíduos), e repouso dos funcionários.

7.5.6.3 *Equipamentos embarcados no ônibus*

Os ônibus deverão ter no mínimo os seguintes equipamentos:

- Registrador mecânico de passageiros (catracas);
- Cobrador automático com cartão inteligente (validador): equipamento responsável pela leitura/escrita de informações nos cartões eletrônicos e pelo registro de transações em sua memória (informações do número do ônibus, linha, motorista, data e hora, etc.); e
- Transmissor-receptor: equipamento de comunicação entre o validador embarcado e o equipamento fixo da garagem (concentrador de dados).

7.5.6.4 *Equipamentos de Garagem*

A garagem deverá ter no mínimo os seguintes equipamentos:

- Concentrador de dados;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Bombas de abastecimento; e.
- Central de controle da operação.

7.5.6.5 Terminal de Venda

É necessária estrutura que permita o exercício de funções de: consulta de saldo, venda recarga, resgate e desbloqueio do cartão eletrônico. Deverão ser instalada no mínimo duas unidades com essa finalidade, uma necessariamente no terminal rodoviário.

7.5.6.6 Mão de Obra

O número estimado mínimo de funcionários necessários para o sistema proposto deverá seguir a quantidade de acordo com o número de linhas determinadas, conforme a seguir:

Tabela 7.30: Estimado mínimo de funcionários.

Categoria	Quantidade
Motorista	03 para cada Linhas Urbanas definida.
	02 para cada Linhas Rurais.
Cobreadores	03 para cada Linhas Urbanas definida.
	02 para cada Linhas Rurais.
Fiscal	01 para cada 05 Linhas em circulação.
Vendedores	02 para cada Terminal de Venda.
Mecânico	01 para cada 05 Linhas em circulação.
Auxiliar Mecânico	01 para cada 05 Linhas em circulação.
Administração*	8.

* Considerando pelo menos: 01 Secretária, 02 Controladores, 01 Porteiro e 04 Administrativos.

7.5.7 Informações aos usuários



A disponibilização de informações sobre a operação do sistema de transporte coletivo urbano aos usuários é uma premissa básica do seu sucesso, por dar visibilidade, confiabilidade e aproximar os usuários do sistema operante. A informação deve ser clara, atualizada e acessível, e estar disponível de cinco formas básicas, ou mais que vierem necessárias:

- Pontos de parada de ônibus com pelo menos a linha em circulação;
- Terminal Rodoviário e Pontos de Venda com informações sobre o sistema completo de transporte público e o detalhamento das linhas;
- Nos ônibus; e.
- Através da internet: em site próprio da empresa concessionária e através de serviço gratuito da Google através do Google Maps.
- Poderá ser admitido também APP para os sistemas operacionais mais utilizados (*Android e IOS*). A seguir apresenta-se o aplicativo Omnibus como exemplo.

7.5.7.1 *Informação nos Pontos de Parada e Terminal Rodoviário:*

Os pontos de parada devem conter minimamente as seguintes informações:

- a) Identificação do ponto de ônibus (visível para usuários à longa distância de acordo com o item 7.5.8);
- b) O número e nome das linhas de ônibus que passam pelo ponto de ônibus;
- c) A tabela de horários unicamente dos ônibus que passam no ponto em questão, com seus dias em operação, conforme modelo no Anexo V;
- d) O mapa das linhas de ônibus, seus pontos de parada e pontos de interesse (escolas, unidades de saúde, polos comerciais, e áreas de lazer, como teatros, recintos de eventos, etc.) com explicação dos pontos de integração possíveis.

O Terminal Rodoviário e Terminal de Integração deverão apresentar:

- a) O mapa unificado das linhas de ônibus, seus pontos de parada e pontos de interesse (escolas, unidades de saúde, polos comerciais, áreas verdes, e áreas de lazer, como museus, bares, cinemas, teatros, e etc.) com explicitação dos pontos de integração possíveis;
- b) O número e nome das linhas de ônibus que passam pelos respectivos pontos e terminais;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- c) A tabela de todos os horários em circulação questão, com seus dias em operação, conforme modelo no Anexo VI;
- d) O mapa das linhas de ônibus, seus pontos de parada e pontos de interesse (escolas, unidades de saúde, polos comerciais, e áreas de lazer, como teatros, recintos de eventos, etc.) com explicação dos pontos de integração possíveis.

7.5.7.2 Informação no ônibus

Os ônibus devem conter na sua frente, visível ao usuário conforme descrição a seguir:

- a) É obrigatória a utilização de letreiro eletrônico, à base de led's, e com regulador de luminosidade, com as seguintes configurações em relação à quantidade de pontos luminosos:
 - a.1) Painel Principal Frontal Superior: (mínimo de 16x128 led's);
 - a.2) Painel Auxiliar Inferior sobre o painel, lado direito: (mínimo de 10x80 led's);
 - a.3) Painel Informativo Lateral: lado esquerdo da porta dianteira: (mínimo de 8x80 led's);
 - a.4) Painel Traseiro Superior, junto à extremidade superior do lado direito: (mínimo de 11x32 led's).
- b) Os led's do letreiro eletrônico deverão ser confeccionados de modo a exibirem a cor âmbar ou branca, em atenção ao disposto na ABNT NBR 14.022. No que tange a eventuais combinações das cores acima, a Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana deverá ser previamente consultada, para análise e aprovação.
- c) A programação do Painel Principal Frontal Superior, destinado à informação do código e à descrição da linha, deverá seguir a seguinte especificação:
 - c.1) O código da linha deverá ser fixado no lado direito do painel, em todas as mensagens;
 - c.2) O tempo de exposição de cada informação deverá ser de, no máximo, 03 (três) segundos.
- d) A sequência de mensagens deverá obedecer à seguinte ordem:
 - d.1) Código e nome da linha.
 - d.2) Código da linha e mensagem informativa.

d.3) Código e nome da linha, sucessivamente.

e) Os caracteres apresentados nos letreiros eletrônicos, quando do veículo em operação, não poderão ser inferiores a 150mm (cento e cinquenta milímetros), independentemente do posicionamento e/ou da informação a ser disponibilizada, conforme orientação da ABNT NBR 14.022.

Na lateral do ônibus, tanto no lado do motorista quanto no lado das portas os letreiros podem ser: letreiro lateral traseiro ou letreiro lateral dianteiro. É definido pela posição do letreiro em relação à carroceria e às portas. Sugere-se o letreiro lateral digital com informações referente à respectiva linha, conforme figura 7.108.

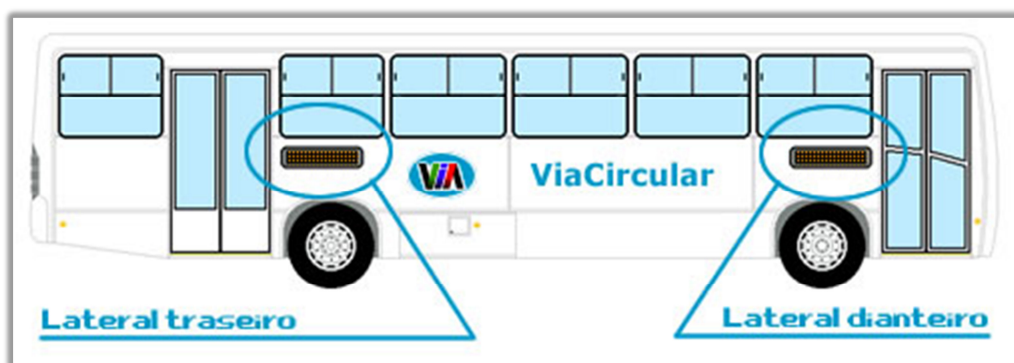


Figura 7.108: Letreiro Lateral

No interior dos ônibus deverão ser disponibilizada, no mínimo, as seguintes informações:

- a) A identificação do ônibus em questão;
- b) Painel em led informando o ponto de parada próximo com sonorização;
- c) O desenho da linha, indicando individualmente os pontos de parada, inclusive os pontos possíveis de ser realizada a integração;
- d) A tabela de horários de todos os ônibus em cada ponto de parada; e
- e) O mapa das linhas de ônibus, seus pontos de interesse (escolas, unidades de saúde, polos comerciais, área de lazer, etc.) com detalhamento dos pontos de integração possíveis.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

A empresa concessionária do transporte coletivo urbano deve possuir e manter um site na internet de acesso livre e universal com informações atualizadas, de fácil acesso e legíveis sobre o serviço prestado no município. Esse deve conter, minimamente:

- a) O mapa unificado das linhas de ônibus, seus pontos de parada e pontos de interesse (escolas, unidades de saúde, polos comerciais, áreas verdes, e áreas de lazer, como museus, bares, cinemas, teatros, e etc.) com explicitação dos pontos de integração possíveis;
- b) O mapa das linhas de ônibus sobre a malha urbana do município e do distrito satélite;
- c) Tabela de horários de todas as linhas de ônibus operantes, compreendendo os horários de passagem do ônibus em todos os pontos de parada e sua rota, com seus dias de operação;
- d) Informações sobre as facilidades que os usuários têm na utilização do transporte coletivo urbano, como acessibilidade, assentos prioritários, forma de aquisição de bilhetes, forma de recarga de bilhetes eletrônicos;
- e) Tarifa do bilhete e lançamento de variações previstas na tarifa com pelo menos 60 dias de antecedência, além de tarifas e promoções referentes à tarifação;
- f) Benefícios e condições da integração no sistema operante e para crianças, estudantes e idosos, incluindo como adquirir o bilhete eletrônico, onde recarregar, e condições de uso; e.
- g) Informações que deem visibilidade ao transporte coletivo urbano, como quilometragem rodada, quantidade de gases do efeito estufa emitidos, quantidade de gases do efeito estufa que se evitou a emissão devido ao uso de uma tecnologia desse serviço em comparação com outras tecnologias e outros modais de transporte disponíveis no município, e depoimentos de usuários com relação à sua satisfação.

7.5.7.4 *Informação na internet: Google Transit*

A empresa concessionária do transporte coletivo urbano deve obrigatoriamente realizar o cadastramento dos seus dados operacionais quanto às linhas, horários e tarifas e mantê-los atualizados através do google transit. (www.google.com/transit) sistema criado para cadastramento de dados de operação de serviços de transporte público e publicação online desses dados para usuários. A empresa deve ter um prazo de cadastramento desses dados, sujeitos a auditoria da administração pública, orienta-se o prazo de um ano após o início da concessão.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

A figura 7.109 apresenta o sistema em funcionamento na cidade de São Paulo:

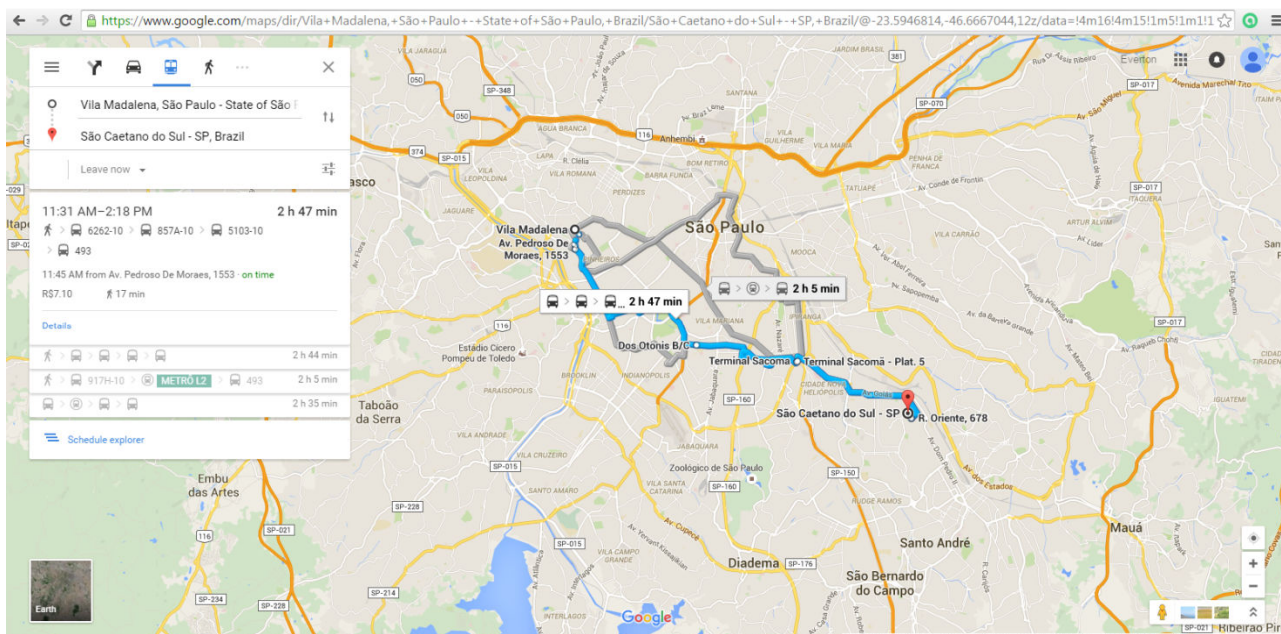


Figura 7.109: Google Transit Cidade de São Paulo.

7.5.7.5 Aplicativo para Celular

Poderá ser admitido também APP para os sistemas operacionais mais utilizados (*Android e IOS*). O aplicativo deverá apresentar minimamente:

- Pesquisador da linha existente;
- Horários de funcionamento;
- Visualização de mapa;
- Possibilidade de marcar linhas “favoritas”.

A seguir apresenta-se o aplicativo Omnibus como exemplo:

O Omnibus é uma boa indicação de download para usuários Android que desejam acompanhar o trajeto real de qualquer ônibus da capital paulista, utilizando o serviço Olho Vivo, da SPTrans, companhia de transportes da cidade. Com ele, é possível saber se seu ônibus já está se aproximando do ponto. Baseado em um sistema de monitoramento, o objetivo do app é, também, descrever as condições dos veículos e da qualidade do serviço de transporte público disponível em São Paulo.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79



Figura 7.110: Omnibus – Sistema de Transporte Público da SPTrans.

7.5.8 Mobiliário Urbano

Os pontos de parada dos ônibus do transporte público devem ser padronizados e identificados, de modo a propiciar a rápida identificação pelo usuário. De modo a prover segurança, conforto e informações necessárias aos usuários, os pontos de parada devem ser construídos seguindo um padrão. São diretrizes gerais dos pontos de parada de ônibus:

- ✓ Deve possuir área de embarque e desembarque livre de obstáculos; Deve possuir facilidades para pessoas com mobilidade urbana reduzida;
- ✓ Deve possuir, no mínimo, o seguinte mobiliário urbano: lixeiras e poste de informações ou abrigo contra intempéries (dependendo da localização dos pontos);
- ✓ Deve possuir um espaço reservado para posicionamento de uma cadeira de rodas e posicionamento de uma rampa de acesso do cadeirante no veículo, caso seja um ponto de parada com abrigo, deve ser reservado um espaço na área interna do abrigo;
- ✓ Deve possuir sinalização horizontal (piso tátil) para deficientes visuais; e.
- ✓ Deve possuir um sistema de informação ao usuário primeiramente estático, com a informação disposta de forma impressa em material devido e de forma a estar projeto



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

dos intemperes climáticos. Na revisão desse plano deve ser avaliada a necessidade de implantação de um sistema eletrônico dinâmico de informação aos usuários.

A partir dessas diretrizes é apresentado o padrão escolhido, nas suas duas unidades básicas: (a) poste de informações urbano e (b) abrigo de ônibus urbano e (c) abrigo de ônibus rural.

Os novos loteamentos residenciais (conjuntos habitacionais) deverão apresentar no momento da aprovação do projeto área já destinada para o mobiliário urbano proposto.

7.5.8.1 Poste de Informações Urbano

O poste de informações é um poste vertical fixado no local do ponto de parada, esse poste deve ser fixado na faixa de serviços da calçada sem que prejudique o trânsito de pedestres, ou o embarque e desembarque, além disso, o poste deve ser colocado em local visível e de fácil identificação. O poste é composto unicamente e pelo menos pelos seguintes elementos, conforme apresentado na Figura 7.111:



Figura 7.111: Poste de Informação



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

1. Identificação de ponto de parada com possibilidade de realizar a integração, nesse caso deve conter a letra “I”, no qual há a passagem de mais de uma linha, principalmente as linhas verde e vermelha.
2. Espaço reservado para sinalização única com a identificação visível do poste como um ponto de parada dos ônibus;
3. Identificação única do ponto de parada com numeração crescente a ser utilizada em futuras pesquisas “Origem e Destino” e “Sobe e Desce”;
4. Nomenclatura principal do ponto de parada em questão;
5. Nomenclatura secundária do ponto de parada em questão;
6. Identificação do número de cada uma das linhas que operam o referido ponto;
7. Mostrador em acrílico transparente para fixação das tabelas de horário das linhas que operam o referido ponto, as informações devem ser dispostas em uma altura entre 0,80 e 1,20 metros em referência ao chão;
8. Poste circular em alumínio leve;
9. Base de agregado: fornece piso tátil para pessoas com mobilidade reduzida, principalmente na identificação por portadores de deficiência visual e de portadores de deficiência física.

Deve ser proibido o uso desse poste como forma de fixar pôsteres qualquer material que não diga respeito ao transporte público, como anúncios e informativos de bairro. A empresa concessionária poderá explorar o espaço publicitário mediante aprovação da Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana.

7.5.8.2 *Abrigo de Ônibus Urbano*

Os pontos de parada que deverão receber abrigo são os pontos identificados com os números após a definição das linhas conforme item 7.5.8. Para isso, os abrigos já instalados devem ser removidos e instalados nas localizações definidas, quando necessário.

Os abrigos devem ser fixados na faixa livre das calçadas, no limite com a faixa de acesso, sem que prejudique o acesso ou a passagem de pedestres e cadeirantes na faixa livre. Também deve ser observada a inexistência de mobiliário urbano de frente ao local de instalação do abrigo na faixa de serviço, de modo que seja possível a utilização da faixa de serviço como faixa livre para passagem dos transeuntes.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

São diretrizes de instalação dos abrigos:

1. Devem se localizar em distâncias mínimas de 15 metros em relação às esquinas e cruzamentos de veículos;
2. Devem estar sempre a montante do poste de informações, de modo a não bloquear a visão dos usuários da rua;
3. Deve possuir um espaço reservado a uso de cadeirantes, com no mínimo 0,80 metros de largura;
4. A cobertura não pode ter altura inferior a 2,10 metros;
5. Os anteparos verticais não devem interferir na circulação de pessoas e na visão dos usuários; e.
6. A borda do ponto de embarque (na interface entre o pavimento de rodagem e o abrigo) deve ser sinalizada com piso tátil de alerta em toda a sua extensão, com no mínimo 0,50 metros de distância do limite da guia da via de rodagem.

O abrigo é composto unicamente e pelo menos pelos seguintes elementos, conforme apresentado na Figura 7.112:

1. Assento fixo destinado ao descanso dos usuários em espera;
2. Área reservada ao posicionamento de cadeira de roda, de ter no mínimo 0,80 metros de largura e 1,20 metros de comprimento;
3. Espaço a jusante da visão do usuário em espera destinado a fixação de material de propaganda e marketing através do aluguel do espaço, uma forma de realizar a arrecadação para instalação, manutenção e operação do sistema de Transporte Público e seus pontos de parada;
4. Cobertura a ser instalada, não deve ter menos que 2,10 metros de altura, geralmente em material leve que forneça abrigo contra a chuva, ventos e as radiações solares;
5. Espaço reservado e destinado à fixação de informações sobre o Transporte público, incluindo minimamente, conforme apresentado anteriormente:
 - a. O mapa das linhas de ônibus e os pontos de parada identificados; e.
 - b. As tabelas de horários de todas as linhas operantes.
6. Paredes em plástico leve transparente ou acrílico, de modo a fornecer abrigo contra a chuva e ventos de modo que não prejudique a visão dos usuários localizados no interior do abrigo; e.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

7. Piso tátil de alerta localizado à borda do ponto de embarque (na interface entre o pavimento de rodagem e o abrigo), com no mínimo 0,50 metros de distância do limite da guia da via de rodagem.

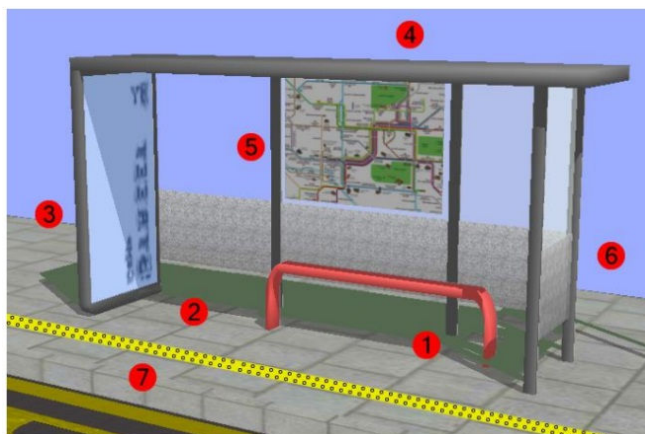


Figura 7.112: Modelo de abrigo dos pontos de ônibus;



Figura 7.113: Abrigo de ônibus cidade de Curitiba PR.



Figura 7.114: Abrigo de ônibus cidade de Curitiba PR.



7.5.8.3 *Baía de Parada*

No centro e em regiões de elevado fluxo de veículos, deve ser realizada a instalação de baias de ônibus para que não seja prejudicado o fluxo de veículos pela faixa de rodagem.

A baia deve ser localizada a frente dos pontos de parada, de modo que ocorra o embarque e desembarque rápido e seguro dos passageiros, inclusive dos passageiros de mobilidade reduzida.

Para isso, são identificados três casos possíveis:

1. Quando houver estacionamento de veículos do lado direito da via: deve ser realizada a remoção das vagas de estacionamento e delimitação da baia de parada do ônibus, para isso, deve ser realizada a sinalização horizontal e a sinalização vertical;
2. Quando não houver estacionamento de veículos do lado direito da via: deve ser realizada a demarcação da baia de parada do ônibus em linhas pontilhadas e a instalação de sinalização horizontal e vertical para orientar o motorista à parada eminente de ônibus de modo a evitar acidentes; e.
3. Quando não houver estacionamento de veículos do lado direito da via e a instalação da baia ocorrer em praça pública: deve-se realizar a instalação da baia através do recuo da calçada, de modo que não ocorra interferência na via livre de trânsito de veículos.

Os padrões de baia são apresentados na Figura 7.115.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

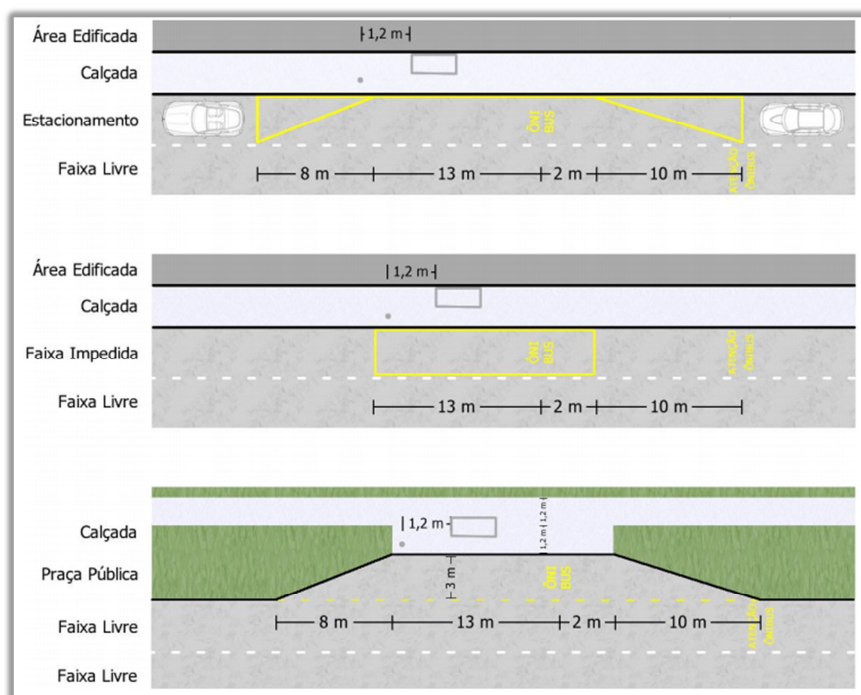


Figura 7.115: Padrões de baia para ponto de parada de ônibus (desenho fora de escala).

Os novos loteamentos residenciais (conjuntos habitacionais) deverão apresentar no momento da aprovação do projeto área já destinada de baia para ponto de parada de ônibus.

7.5.8.4 Abrigo de ônibus rural

Áreas rurais deverão ter os seus abrigos de para passageiros do tipo concha com beiral, confeccionado em concreto armado, em peças pré-fabricadas, constituído de fechamento traseiro, banco, piso e cobertura em peça única. Formado por 5 (cinco) módulos, tendo cada módulo 60cm de largura, 1,80 m de profundidade e 2,45 m de altura total. Os 5 módulos totaliza 3.00 metros de comprimento, podendo variar de acordo com a demanda de passageiros, aumentando ou diminuindo a quantidade de módulos.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

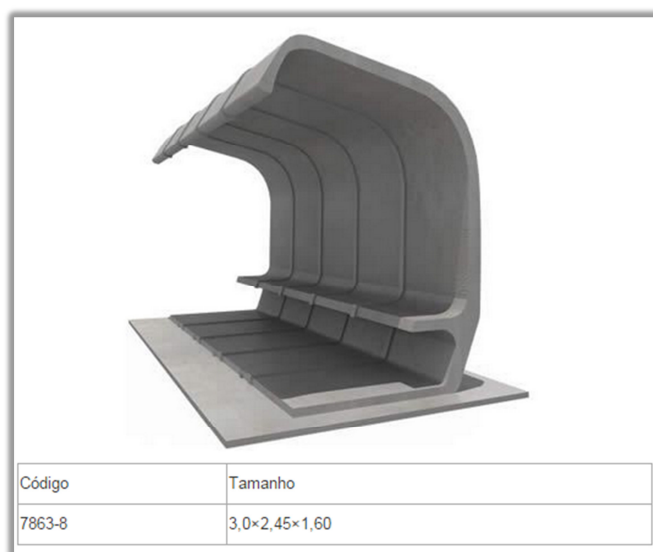


Figura 7.116: Abrigo de Concreto – Área Rural.

7.5.9 Controle Operacional

A operação do sistema de transporte coletivo urbano deve ser controlada, de modo que seja garantida a confiabilidade e segurança do sistema. Controlar a operação do Transporte Público pode ser traduzido, basicamente em:

- Fazer com que as viagens sejam realizadas nos horários programados;
- Evitar fraudes no recebimento/pagamento das passagens (por parte dos operadores e dos usuários);
- Fazer com que os operadores tenham comportamento adequado no que se refere à segurança e conforto do transporte;
- Tratamento e respeito dado aos usuários;
- Honestidade na cobrança dos serviços prestados; e.
- Coletar dados sobre a operação (oferta, demanda, custos, e lucros).

A seguir são apresentadas características que devem ser monitoradas no controle da operação:

Condução dos veículos: praticar a direção prudente, praticar a direção defensiva, respeitar os limites de velocidade, taxas de aceleração aplicadas, taxas de desaceleração, temperatura do motor, consumo de combustível, quilometragem percorrida, pressão do óleo, tempo de abertura das portas, velocidade do veículo ao abrir e fechar portas;



Características comportamentais dos operadores: tratamento e respeito aos usuários (em especial de crianças, idosos e pessoas com mobilidade reduzida), fornecimento de informações, condições das vestimentas utilizadas pelos condutores e cobradores, higiene pessoal, utilização de linguagem inadequada, honestidade na cobrança de passagens, intervir ao uso indevido do transporte público;

Demanda do sistema: quantidade de usuários (pagantes e não pagantes) da linha por unidade de tempo, quantidade de usuários (pagantes e não pagantes) da linha por trechos, variação da demanda ao longo do tempo (dia, semana, mês, e ano); e.

Confiabilidade do sistema: número de ciclos realizados por ônibus por linha, quilometragem percorrida por ônibus por linha por horário, realização da rota dos ônibus por completo, passagens dos ônibus em pontos específicos, desvios indevidos de rotas,

Condições dos veículos: número de manutenções realizadas por unidade de tempo e quilometragem, número de falhas dos veículos utilizados, número de falhas dos equipamentos utilizados nos veículos, número de incidentes com risco (incêndios e acidentes de trânsito); e.

Características comportamentais dos usuários: condições internas dos veículos, necessidade de manutenção e/ou troca dos assentos, necessidade de manutenção e/ou troca de janelas, número e hora de ocorrência de sinistros (assaltos, depredações, e etc.).

Dessa maneira, para realização do controle da operação pode-se fazer uso de diversos equipamentos e metodologias, na operação do sistema proposto exige-se que sejam utilizados, pelo menos, os seguintes:

- Fiscais:
 - Através de vistorias da operação das linhas, podendo realizar vistorias em pontos específicos das rotas;
 - Avaliações do comportamento dos operadores;
 - Também é responsabilidade dos fiscais tomar as providências necessárias no caso de acidentes;
 - Acompanhar a polícia na elaboração de boletins de ocorrência;
 - Elaboração de relatórios de anormalidades ocorridas durante a operação;
- Sistemas mecânicos de controle:
 - Registrador mecânico de passageiros (catracas);
 - Realização de saldo de caixa de cada cobrador por meio de auto declaração na de entrada e saída e identificação do cobrador;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Registrador mecânico das condições do veículo (velocidade, quilometragem, temperatura do motor, hora de abertura das portas, hora de fechamento das portas, etc.);
- Realização de planilhamento das condições do veículo na entrada e saída dos condutores por auto declaração (quilometragem, combustível, horário, local, temperatura do motor);
- Sistemas eletrônicos: cobrador automático com cartão inteligente (validador);
- Registro de reclamações e sugestões: deve ser aberto um canal de comunicação com os usuários de modo que esses possam realizar reclamações e sugestões; e.
- Centro de controle da operação:
 - Coleta, análise e relato dos dados coletados pelos métodos anteriores;
 - Acompanhamento de boletins de ocorrência e outros que envolvam os ônibus;
 - Manter comunicação constante com os operadores de modo a possibilitar informações sobre desvios necessários e lentidão nas vias;
 - Manter comunicação constante com os operadores de modo a possibilitar informações sobre o mau funcionamento ou quebra dos ônibus, possibilitando a rápida manutenção e a substituição do veículo;
 - Tomar as providências necessárias no caso de acidentes ou incidentes com os veículos, providenciando a substituição dos operadores (motoristas e cobradores); e.
 - Elaboração de relatórios semestrais a serem entregues ao poder público.

Além do apresentado, são responsabilidades do poder público no controle da operação do sistema de transporte coletivo:

- Alertar a empresa concessionária sobre intervenções em vias públicas que impossibilitem a travessia do ônibus com pelo menos 15 dias de antecedência;
- Receber, avaliar e emitir um parecer em relação aos relatórios entregues pela empresa;
- Receber, avaliar, emitir um parecer e manter um registro dos dados da operação do transporte público, possibilitando a checagem e planejamento da operação;
- Regular as tarifas aplicadas; e.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Realizar vistorias e acompanhamentos aleatórios sem aviso prévio no sistema de controle da operação e no sistema de operação do transporte público.

Ressalta-se que para satisfatória realização do controle da operação é necessário que haja uma boa relação e comunicação entre o poder público e a empresa concessionária do transporte coletivo urbano, e a disponibilidade de realizarem-se negociações para adequações da operação e do controle da operação.

Como sugestão evidencia-se a instalação de um Sistema de Gerenciamento de Frota (SGF). No mercado nacional e internacional existem atualmente diversas soluções de SGF. De modo geral, as principais funcionalidades de um sistema desse tipo são:

- Consulta ao mapa sinótico: permite que os controladores acompanhem, de forma gráfica e on-line, a operação de toda a frota por linha, informando a posição de cada veículo, o cumprimento do horário programado, à distância em minutos para o próximo veículo, a velocidade desenvolvida e o tempo previsto para chegada ao terminal – ou demais pontos de embarque e desembarque (PEDs) estratégicos à operação;
- Consulta do mapeamento: permite o acompanhamento on-line da operação da linha, por meio de mapas na web;
- Painéis de alerta: permite ao centro de controle operacional (CCO) o gerenciamento em tempo real de eventos que se configurem como exceções às regras e aos padrões definidos para a operação, como atrasos e adiantamentos, descumprimento de partidas, falta de regularidade, desvio de itinerários, veículos em comboio e excesso de velocidade;
- Reprodução de dados históricos: permite reproduzir em um mapa o histórico da movimentação do veículo em determinado período anterior;
- Disponibilidade de terminais de dados: permite a comunicação direta e imediata do condutor do veículo com os controladores no CCO, juntamente com os demais equipamentos internos do veículo (e.g., sensores de porta e painéis de informação), agilizando a intervenção na operação;
- Disponibilidade de informações da operação em dispositivos móveis: permite o acesso a informações da operação (e.g., previsão de chegada, dados sobre o operador e indicadores de desempenho) por meio de dispositivos móveis com acesso à web; e.
- Emissão de relatórios gerenciais: permite o acompanhamento e planejamento operacional da frota a partir de indicadores (e.g., pontualidade, regularidade, tempo de viagem e cumprimento de partidas) e de informações detalhadas sobre todas as viagens (e.g., horários,



operadores, tempo de permanência nos pontos e saída da garagem e chegada a ela).

7.5.10 Tarifa

De acordo com o diagnóstico, o município de Registro opera com duas tarifas diferenciadas, sendo para as áreas urbana e rural conforme tabela a seguir:

Tabela 7.31: Evolução da tarifa de ônibus

Decreto	Urbano	Rural
425/2002	R\$ 1,00	R\$ 1,80
509/2003	R\$ 1,20	R\$ 2,10
765/2005	R\$ 1,50	R\$ 2,50
1075/2007	R\$ 1,80	R\$ 3,00
1249/2008	R\$ 2,00	R\$ 3,30
1506/2011	R\$ 2,50	R\$ 3,30

Ainda, observa-se no decorrer da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana no Município um Reajuste na Tarifa, que passou de R\$ 2,50 para R\$ 3,00 reais para as linhas Urbanas e de R\$ 3,30 para R\$ 4,00 para linhas rurais, como método de ajuste definido pelo índice de preço.

As proposta para reajuste da tarifa no município de Registro poderá adotar para cálculo da tarifa e futuros reajustes serão descritas a seguir e as metodologias, para isso serão necessários algumas definições para melhor entendimento da estrutura tarifária.

A composição apresentada é resumida segundo a especialista em transportes e trânsito e Silvia Fernandes Lima em sua tese: Panorama do cálculo de tarifa do transporte público urbano por ônibus (2008)

7.5.10.1 Estrutura Tarifária

Para a definição do nível tarifário que se deseja, a estrutura tarifária retratará o rateio dos custos entre os usuários podendo ser diferenciadas, com cobrança por tipo de serviço, qualidade, passageiro, horário, extensão da linha, por seção etc.



7.5.10.1.1 Definição dos Coeficientes de Consumo e Centros de Custo Operacional

Entre as várias possibilidades de se conceituar custo de produção dos serviços de transporte coletivo urbano, a que melhor explica é a que o define como sendo a soma de todos os esforços necessários para realizar o serviço (ORRICO FILHO e PEREIRA, 1995).

Os custos operacionais são divididos em dois grupos distintos: Variáveis e Fixos.

No primeiro grupo estão às rubricas de custo diretamente vinculadas ao volume de produção. Em seguida, estão os itens de custo que nenhuma relação mantém com o volume de produção – independente deste, continuam a gerar custos no processo produtivo, por um período de tempo relativamente elástico.

Os valores e intervalos dos coeficientes refletem a realidade de diferentes regiões geográficas, condições de operação e características geográficas. Sendo assim bastante úteis para balizamentos iniciais quando não existirem valores pesquisados.

Recomenda-se, porém, a obtenção de valores próprios para a característica do município de Registro, “pois estes estão sujeitos a modificações em função das características de cada área urbana e de seus sistemas de transporte coletivo. O valor do coeficiente pode ser influenciado pela topografia e pelo clima da cidade, pelas condições da malha viária, pela composição e conservação da frota e pelo tráfego na área de operação”.

7.5.10.1.2 Custo Variável

O custo variável é a parcela do custo operacional que mantém relação direta com a quilometragem percorrida, ou seja, sua incidência só ocorre quando o veículo está em operação. Esse custo, expresso em unidade monetária por quilometro (R\$/km), é constituído pelas despesas com o consumo de combustível, de lubrificantes, de rodagem e de peças e acessórios.

Sendo o valor de cada parcela do custo variável o resultado do produto do preço unitário de cada componente pelo seu respectivo coeficiente de consumo (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 1996).

Para cada centro de custo de produção (variável e Fixo) existem especificidades quanto aos quatro fatores a serem observados para obtenção dos coeficientes de Consumo. Sendo eles:



- **Combustível**

O custo quilométrico do combustível é obtido através da multiplicação do preço por litro do óleo diesel pelo coeficiente de consumo específico.

$$\text{Custo Combustível (R\$/km)} = \text{Preço diesel (R\$/l)} \times \text{Coef. Consumo (l/km)}$$

No cálculo do preço do diesel no serviço operado por empresas se adota o preço médio do óleo diesel para grande consumidor no mercado local, acrescido do ICMS da região e eventuais custos de frete (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 1996). Resguardando o cuidado na especificação do tipo do diesel: comum ou aditivado (AGR, 2001).

- **Lubrificantes**

As despesas apropriadas ao custo de lubrificantes são constituídas multiplicando os diferentes coeficientes de consumo de cada componente pelo seu consumo. Os itens de lubrificantes são:

- óleo do motor (cárter) · óleo de diferencial.
- óleo da caixa de marcha · fluido de freio e graxa.

A complexidade para se calcular os diferentes coeficientes de consumo para cada item de consumo e a dificuldade de obtenção periódica dos preços de cada um dos lubrificantes em razão da grande diversidade de marcas disponibilizadas no mercado, aliados à “participação desta rubrica na composição do custo inferior a 2%” (AGR, 2000) fizeram com que os diversos organismos envolvidos com o estudo de transporte realizassem levantamentos buscando outras formas de apropriação deste custo.

Os levantamentos realizados mostraram que o seu consumo pode ser correlacionado ao do óleo diesel e que, sem margem significativa de erro, pode-se substituir o consumo de lubrificantes por quilometro por um equivalente do consumo de óleo diesel, isto válido para qualquer tipo de veículo diesel. (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 1996).

- **Rodagem**

Este centro de custo corresponde aos gastos efetuados com pneus, câmara de ar, protetores e recapagem de pneu e é expresso em unidade monetária por quilometro (R\$/km).

O coeficiente de consumo é baseado na vida útil do pneu, que é composto pela



quilometragem inicial e a quilometragem após as recapagens. No cálculo do custo das câmaras de ar e protetores é considerada a quantidade necessária deste insumo durante a vida útil da carcaça do pneu. O processo de coleta dos preços dos insumos é semelhante ao utilizado para coleta dos valores de combustível, só que referente à obtenção de preços dos insumos pneu e recapagem. A classificação dos pneus é feita em função do tipo (diagonal e radial) e por dimensão.

Os insumos que compõem este centro de custo são:

- O custo do item pneu é obtido multiplicando o preço unitário pela quantidade de pneus utilizada pelo veículo – o micro-ônibus possui rodagem dupla traseira e utiliza seis pneus;
- O custo da recapagem é calculado multiplicando o seu preço unitário pela quantidade de pneus e pelo número de recapagens realizadas ao longo da vida útil da carcaça do pneu – deve-se considerar que a recapagem do pneu radial é a pré-moldada (a frio); Devido à opção de utilização do pneu radial não incidem no custo os itens câmara de ar e protetores;
- O custo quilométrico da rodagem para o micro-ônibus é obtido pela divisão do custo total da rodagem (custo pneu + custo recapagem) pela sua vida útil total em quilômetros.

Custo Rodagem (R\$/km) = {[Pneu (R\$)] + [Recapagem (R\$) x Qte. recapagem] } x Coef.
consumo pneu (pneu/km)

● Custos de Manutenção

As despesas com Manutenção correspondem à unificação de dois centros de custo da metodologia de cálculo do transporte operado por empresas. O custo com peças e acessórios e o custo com mão de obra de manutenção.

“Evidentemente, veículos mais novos devem implicar menores despesas por quilometro, ou por mês, do que veículos mais antigos, admitidas as mesmas condições de operação... O fato de veículos similares estarem sendo submetidos a diferentes condições de operação significa que deverão apresentar custos mensais diferentes... Assim como ocorre com o consumo de peças, a mão de obra de manutenção sofre forte influência do estado e idade dos veículos”. (ORRICO FILHO et al 1996)

O número de variáveis existentes torna demasiadamente complexo o estabelecimento de um coeficiente de manutenção que seja função da idade e da intensidade de uso do veículo.

● Custos Fixos



Os centros de custo operacional que compõem os custos fixos são aqueles que não sofrem alterações em função do volume de produção expresso em quilometragem percorrida, isto é, independente deste continuam a gerar custos no processo produtivo, por um período de tempo relativamente elástico.

Apresentado em unidade monetária por veículo por mês (R\$/Veículo/mês), é constituído pelos custos referentes à mão de obra, administrativo e de capital. Por não haver a possibilidade do estabelecimento de índices técnicos que venham a representar o coeficiente de consumo com a mesma unidade dos custos variáveis em um passo posterior é comum se efetuar a divisão dos custos fixos globais pela quilometragem total percorrida no período. Este procedimento tem o intuito de tornar possível a soma dessas duas parcelas (fixa e variável), obtendo um custo unitário de produção relacionado a um determinado volume de produção (o realizado no período).

Os custos fixos compreendem itens de natureza extremamente diversa. Em razão disto, e, com o objetivo de melhor compreendê-los, são classificados em três categorias básicas” (ORRICO FILHO e PEREIRA, 1995):

- Custo de capital · Custo administrativo que compõe:
- Custo de mão de obra e encargos

- **Despesas Administrativas**

São custos de naturezas diversas, relativos a despesas de suporte da operação do serviço. Elas não estão diretamente ligadas à execução do serviço, mas, sobretudo ao porte da empresa. O seu coeficiente de consumo depende essencialmente da efetiva realização do dispêndio. Para efeitos de levantamento dos dados este bloco foi dividido em dois itens básicos:

- *Despesas administrativas coletivas* – pessoal de suporte operacional e administrativo, despesas gerais, tarifa pública;
- *Despesas administrativas individuais* – contabilidade e taxas veiculares.

Os custos relacionados às despesas administrativas coletivas são em sua essência custos relativos à estrutura empresarial. O centro de custo despesa com pessoal de suporte operacional e administrativo é relativo ao custeio das despesas relativas a salário, encargos e benefícios dos funcionários do sistema excetuando motoristas e cobradores.

Na rubrica despesas gerais foram apropriados os custos com material de expediente, limpeza, manutenção e conservação predial, móveis e utensílios, combustível dos veículos de



apoio, publicações, consultorias e assessorias técnicas e jurídicas e as despesas dos pontos finais. Os custos com tarifa pública correspondem a outro centro de custo das despesas administrativas e são compostos pelos consumos de água, luz, telefone, internet, portes e telegramas. Os custos diversos com que os operadores têm que arcar individualmente para efetuar o serviço compõem as despesas administrativas individuais, sendo dois itens básicos os componentes deste: os custos com assessoria contábil para realização dos procedimentos contábeis (livro caixa, administração de pessoal) necessários.

O outro componente compreende as despesas referentes aos custos de taxas (DPVAT e IPVA) e seguro do veículo (seguro de responsabilidade civil).

Para efeito de definição dos limites do coeficiente dos custos administrativos eles foram distribuídos em quatro itens: despesas administrativas gerais, taxas veiculares, despesas com mão de obra administrativa e despesas com mão de obra de suporte operacional. A divisão nesses quatro itens também se dá devido aos diferentes fatores de correção dos valores dos insumos.

- **Custos Tributários**

A atividade econômica dos transportes coletivos urbanos também está sujeita a tributos que também fazem parte dos custos. A classificação de cada um dos tributos depende, evidentemente, da natureza da parcela sobre a qual ele incide, não cabendo uma determinação prévia (ORRICO FILHO et al, 1995).

Segundo o MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (1996), os principais tributos que incidem sobre a receita da atividade são: Imposto sobre serviços (ISS), Contribuição social sobre o faturamento (CONFINS), Programa de integração Social (PIS) e Taxa de Gerenciamento.

Por fim, é importante ressaltar que o custo operacional, ou melhor, o seu conhecimento, é apenas um dos insumos do processo tarifário, que é uma decisão política e não uma ciência exata, dependente de vários fatores (ORRICO FILHO e PEREIRA, 1995).

7.5.10.1.3 Impacto dos Insumos do Custo Variável na Tarifa

- **O preço de Combustíveis na Tarifa**

Combustível é um dos insumos que fazem com o que o motor dos ônibus funcione. Os ônibus são veículos com baixo rendimento, em que a média gira em torno de 2,5 quilômetros



por litro, podendo variar de forma positiva ou negativa dependendo da forma de condução, motorização, rotas e outros fatores.

- **O impacto do preço de Pneus e Recapagem de Pneus na tarifa**

Pneus são insumos que sofrem desgastes conforme sua utilização, sendo que devem ser trocados quando estão gastos, influenciando nos custos de operação. Os Pneus novos geralmente são utilizados no eixo dianteiro do ônibus, já os pneus recapados são utilizados no eixo traseiro.

- **O Impacto do preço de Câmara de Pneus e Protetores na tarifa**

As Câmaras de pneus e Protetores são insumos que possuem correlação negativa forte em relação à tarifa, pois com o uso de pneus radiais esses insumos começaram a ficar obsoletos e consequentemente sofreram uma redução do seu valor. A tecnologia de pneus radiais substituiu o uso de câmaras e protetores.

- **O Impacto do preço dos Veículos na tarifa**

Os veículos ou ônibus são os meios utilizados para fazer o transporte de pessoas no transporte urbano, podendo ser utilizados conforme regulação específica, devendo ser renovados por outros com idades inferiores. Os ônibus possuem uma correlação muito forte com a tarifa, pois um aumento nos seus preços faz com que a tarifa sofra um acréscimo.

7.5.10.2 Métodos de cálculo tarifário

Neste capítulo serão abordadas algumas metodologias de cálculo tarifário desenvolvidas no Brasil.

7.5.10.2.1 Método GEIPOT

A metodologia sistematizada nas Instruções Práticas para o cálculo de Tarifas de Ônibus Urbanos (EBTU/GEIPOT, 1982) teve como base a metodologia adotada anteriormente pelo CIP-Conselho Ministerial de Preços. Essa primeira versão passou por



diversas revisões periódicas para correção e/ou atualização de coeficientes, fatores, conceitos, etc. (EBTU/GEIPOT, 1982, GEIPOT, 1991; GEIPOT, 1994 e 1996).

O Método EBTU/GEIPOT (1982) inclui uma série de procedimentos e planilhas para a apreciação dos custos de serviços de transporte coletivo de passageiros por ônibus em áreas urbanas, visando sistematizar e simplificar o cálculo da tarifa.

O procedimento de cálculo se aplica a uma única linha de ônibus, a uma empresa operadora ou a toda uma área de operação. É, no entanto, destinada ao cálculo de tarifa única para o sistema. A tarifa é determinada, em cada caso, igualando-se receitas e despesas.

As receitas são facilmente determinadas, conhecendo-se o número de passageiros transportados e a tarifa paga. Os custos, por sua vez, são mais difíceis de serem determinados.

Apesar de trazer grandes contribuições para a administração tarifária municipal do transporte coletivo por ônibus sendo, ainda, uma das mais utilizadas, essa metodologia apresenta desvantagens. Esse método apresentava, até 1994, segundo XAVIER, FERRAZ e RAIA Jr, 1992, coeficientes, índices e procedimentos desatualizados, em razão de alterações na legislação trabalhista e tributária, e na tecnologia dos ônibus.

DIAS (1991) lembra que "como qualquer estimativa de custos padrões, a planilha (...) supõe um nível de eficiência implícito nos coeficientes de consumo adotados. A padronização, para ser adotada em todas as situações, independente do porte e características dos municípios, impôs a adoção de um nível de eficiência baixo, sob a pena de remunerar significativa parcela do serviço."

A expressão geral para os custos de uma empresa operadora, em um mês, é dada pela Equação 1.

$$CT = CF + CV * QP$$

Onde:

CT = custo total mensal das empresas;

CF = custo fixo mensal;

CV = custo variável por Km;

QP = quilometragem mensal percorrida;

Equação 1

A receita para o mesmo período (mês) pode ser expressa na Equação 2.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

$$R = T * PE$$

Onde:

R = receita mensal;

T = valor da tarifa (R\$/passageiro);

PE = passageiros equivalentes transportados por mês;

Equação 2

Considerando que a receita seja igual à despesa, pode-se obter o valor da tarifa a ser cobrada, para que seja mantido o equilíbrio econômico-financeiro da operadora, conforme mostra a Equação 3. Desta forma, tarifa única é igual ao custo médio do transporte.

$$T = \frac{CF + CV * QP}{PE}$$

Equação 3

Dividindo-se o numerador e o denominador pela quantidade de passageiros transportados (QP), tem-se a Equação 4.

$$T = \frac{CF + CV * QP}{\frac{PE}{QP}} = \frac{CF + CV}{IPK}$$

Equação 4

IPK = índice de passageiros por quilômetro;

A quilometragem mensal percorrida é expressa pela Equação 5.

$$QP = FO * PMM$$

Onde:

FO = frota efetiva em operação;

PMM = percurso médio mensal (km);

Equação 5

A Equação final da tarifa pode ser então, transformada na Equação 6.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

$$T = \frac{\frac{CF}{FO * PMM} + CV}{IPK} = \frac{\frac{CFV}{PMM} + CV}{IPK}$$

Equação 6

7.5.10.2.2 Método Goiânia.

A metodologia ainda utilizada, em 2004, na Região Metropolitana de Goiânia, baseia-se na metodologia preconizada pelo GEIPOT, com algumas adaptações efetuadas pelo órgão gestor.

A metodologia GOIÂNIA estabelece uma divisão dos custos em quatro grupos: custos variáveis, custos fixos, custos institucionais e tributos.

- **Custos variáveis:** Envolvem Combustível, Lubrificantes, Rodagem Representativa, Despesas de Manutenção, Despesas com pessoal, Operacional (motorista, cobrador, apontadores), Manutenção.
- **Os custos fixos:** Pró-Labore da Diretoria, Despesas com pessoal, Administração, Despesas administrativas, Depreciação, Veículos, Máquinas, instalações e equipamentos, Remuneração, Veículos; Máquinas, Instalações e Equipamentos e Almoxarifado.
- **Custos Institucionais:** Taxa de Gerenciamento, Sit-Pass.
- **Tributos.**

As principais diferenças observadas nesse método se referem aos índices e fatores. As despesas de manutenção são calculadas conforme a idade do veículo. Existe ainda a utilização da figura do veículo representativo. O veículo representativo utilizado na metodologia Goiânia é obtido pela média ponderada de todos os veículos constituintes da frota, ou seja, se constitui em uma média representativa de todos os veículos do sistema.

O veículo representativo é utilizado no cálculo de determinadas rubricas como: despesas de manutenção, despesas administrativas, depreciação e remuneração de máquinas, instalações e equipamentos e remuneração do almoxarifado.

7.6 ESTRADAS RURAIS



O estado de conservação das estradas influi diretamente no custo do transporte e na qualidade do produto transportado. Trechos de estradas ruins acabam por causar danos aos veículos, e às vezes até impossibilitam o tráfego, ocasionando a utilização de rotas mais longas e maiores consumos de combustível. O maior tempo gasto no transporte diminui o tempo de prateleira, e a vibração ocasionada pelas irregularidades das pistas geram perdas na qualidade dos produtos, impactando no seu preço final.

Atualmente no município existem aproximadamente 290 quilômetros de estradas rurais, a princípio o diagnóstico identificou as principais e os seus acessos bem como a conservação atual. Dessa forma, observam-se em geral as causas dos problemas citados conforme tabela 7.32.

Tabela 7.32: Problemas encontrados e principais causas.

Problemas Identificados	Principais Causas
Atoleiro	Deficiência na compactação do solo; tráfego de veículos pesados, presença de água próxima à superfície (lençol freático); deficiência no escoamento superficial (drenagem).
Trepidações	Surgem devido à utilização de pedregulhos na construção de estrada e da falta de solo argiloso (material ligante). O tráfego de veículos agrava o problema formando ondulações nas estradas
Buracos	Surgem devido à retirada da lama ou terra das poças de água com a passagem de veículo e com ocorrência de enxurradas que, juntamente com o gradiente do escoamento superficial aceleram os processos erosivos.
Poeira excessiva	A granulometria do material existente no solo influencia diretamente na quantidade de poeira. O fluxo de veículos agrava consideravelmente o processo de suspensão do material particulado.
Erosões do leito	Ocorre devido ao acúmulo de água à ausência do direcionamento dos fluxos. Estradas que apresentam declividade mais acentuada possuem o gradiente erosivo ainda maior.
Rebaixado nas estradas	Ausência de sistemas de drenagem.
Pista Escorregadia	Geralmente tornam-se escorregadias as pistas que possuem solo argiloso. Dependendo do coeficiente de chuva e do sistema de drenagem e da compactação do solo a pista torna-se um atoleiro



Contudo, no que diz respeito às adequações visando a melhorias para estrutura das vias, é necessária a realização de um estudo mais abrangente, englobando aspectos pedológicos (características do solo), escoamento superficial, cobertura vegetal, declividade dos trechos, largura, circunferência das curvas, visibilidade, entre outros. Dessa maneira, torna-se possível a definição de parâmetros específicos, condicionados às peculiaridades de cada trecho de via. Neste nível de detalhe é possível definir, por exemplo, qual o melhor grau para compactação de uma determinada via não pavimentada ou qual a base a ser estratificada antes que se aplique um pavimento.

Com objetivo de auxiliar na resolução de alguns problemas apontados na Tabela 7.33, são descritos a seguir algumas práticas indicadas pela EMPAER – MT para melhoria de estradas rurais.

Tabela 7.33: Resolução de problemas estradas rurais.

Título	Descrição
Realocação do trecho	A realocação é uma prática recomendada para solucionar os problemas de afloramento de rochas, atoleiros, trechos longos, curvas muito acentuadas e acline ou declive muito fortes. Na realocação os custos são altos e geralmente há conflitos entre vizinhos.
Quebra de barranco (bota dentro)	Intervenção para que o leito das estradas fique o mais próximo da superfície original do terreno. A quebra do barranco é realizada por meio do desbarrancamento e aproveitamento da terra (bota dentro). Essa prática visa o preenchimento das valas, elevação do leito (greide) e suavização dos taludes (barrancos).
Eliminação dos buracos	Corrigindo o sistema de drenagem deficiente, fazendo o abaulamento do leito da estrada e direcionando o escoamento da água para as laterais. Dimensionando corretamente as lombadas e melhorando o revestimento primário do leito da estrada.
Elevação do leito das estradas	Para que seja realizada a elevação do leito das estradas o ideal é que se faça primeiro a “quebra do barranco (bota dentro)”, aproximado o nível da estrada ao nível original do terreno. Em seguida, efetua-se o abaulamento do leito com declividade de 2% a 5% para evitar o acúmulo de água no centro da estrada e permitir o direcionamento dos fluidos para os locais onde é escoamento seguro (terraços, caixa de retenção,



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

área vegetada etc.).

Encabeçamento de terraços	Para o escoamento ou desvio das águas de chuva do leito da estrada para os terraços existentes ou a serem construídos nas áreas ao redor. Nestes casos, quanto menor for a declividade dos taludes (barrancos) melhor será a ligação dos terraços com as lombadas (quebra-molas). Os terraços laterais devem iniciar-se nas bordas da lombada com declividade inicial de 1% a 2% para auxiliar o escoamento. Entretanto, é fundamental a manutenção destas áreas, evitando o entalhamento por sedimentos (assoreamento) que resultará no escoamento da água do terraço para a estrada. O canal do terraço deve ser construído abaixo da lombada, facilitando o escoamento das enxurradas.
Construção de lombadas nas estradas	Visa diminuir e conter o escoamento das águas de chuva no leito das vias, além de conduzir as enxurradas de forma controlada para os terraços ou caixas de retenção. Geralmente, são construídas no sentido contrário à descida da estrada. O espaçamento entre uma lombada e outra deve ser sempre que possível, o mesmo utilizado nos terraços das áreas cultivadas nos lados da estrada e ligadas aos mesmos. A altura da lombada varia com o tráfego e declividade da estrada, geralmente com 20 cm a 50 cm depois de compactada a terra.
Construção de caixas para retenção de água nas laterais das estradas	As caixas de retenção que são construídas nas laterais das estradas, geralmente, com o auxílio de pá carregadeira ou tratores e interligadas com as lombadas têm a finalidade de acumular e infiltrar as águas de chuva. As caixas somente são construídas quando não for possível a condução das enxurradas para os terraços existentes, ou quando existir barrancos altos, lavouras perenes ou matas (reservas).
Medidas para evitar a grande quantidade de poeira nas estradas rurais	Para reduzir a quantidade de poeira nas estradas, recomenda-se revestir o seu leito com material agregante (cascalho fino com argila) ou distribuição de cascalho com boa compactação.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Medidas para reduzir as trepidações (costela-de-vaca)	A redução das trepidações nas estradas pode ser amenizada com a também com a adição de material agregante (cascalho fino com argila) ou se for necessário substituição do revestimento existente no leito.
Medidas para redução de atoleiros nas estradas	A redução dos pontos de atolamento está vinculada a eficácia do escoamento e infiltração da água das chuvas. Portanto, é fundamental que o sistema de drenagem funcione corretamente. A aplicação de cascalhos no trecho também auxilia na para melhor sustentação da pista. Alternativa proposta seria a construção de drenos, estes serviriam para enxugar o leito da estrada, retirando o excesso de água e em alguns casos, direcionando o fluxo das enxurradas para fora da estrada.
Estradas rurais escorregadias	Para corrigir as estradas escorregadias é necessário realizar aplicação de cascalho ou material pedregoso sobre o leito. Dessa maneira é são reduzidas as possibilidades de derrapagem quando a estrada estiver molhada.
Construir caixas para reduzir a força das águas de chuva	A redução da velocidade no escoamento superficial pode ser realizada através da construção de caixas coletoras. Estas irão auxiliar principalmente os pontos de saída (canal, riacho, rio ou tanque de armazenamento), pois o coeficiente de vazão é reduzido ao longo do trajeto. Para manutenção das caixas, evitando principalmente processos erosivos, indica-se a fixação de vegetação e a adição de cascalho em sua estrutura.
Bueiros nas estradas rurais	Os bueiros são construídos com a finalidade de drenar ou para a passagem da água embaixo do leito da estrada. Podem ser construídos de tubos de concreto armado, tubos metálicos, aros de pneus, pedras ou madeiras. Ao construir os bueiros deve-se considerar o volume médio das chuvas ao longo vários anos para que seja determinada assim a capacidade do mesmo.

Fonte: EMPAER-MT



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

8 PLANO DE AÇÕES.

Baseado no diagnóstico realizado, na visão de planejamento e nas diretrizes apresentadas anteriormente define-se o plano de ações que permitirá o alcance das metas estabelecidas para o horizonte de planejamento de 2025 para o cenário REALISTA.

Além das propostas de infraestrutura descritas anteriormente, o Plano de Ações também sugere a criação de campanhas, capacitação, conscientização e outras formas de incentivo ao uso dos modos propostos, além da margem para inclusão da população no setor público visando apresentar melhorias dentro do sistema de mobilidade urbana no município. Também identifica ações voltadas para gestão com o intuito de identificar as necessidades e obter parâmetros para futuras melhorias.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

O plano de ações é composto por 115 ações, que se encontram classificadas em 11 temas e três grupos. As 115 ações estão distribuídos nos temas da seguinte forma:

Tabela 8.1 - Distribuição das ações nos temas

Tema	Quantidade de Ações
1 - Acessibilidade	14
2 - Transporte de Cargas	4
3 - Rede Ciclovária	9
4 - Estacionamentos	7
5 - Institucional	9
6 - Transporte Escolar de Alunos	5
7 - Pedestre	10
8 - Urbanismo	4
9 - Transporte Público	21
10 - Sistema Viário	29
11 - Estradas Rurais	3
Total	115

Estas mesmas ações se dividem nos três grupos da seguinte forma:

Tabela 8.2: Distribuição das ações nos grupos

Tema	Quantidade de Ações
1 - Conscientização e Capacitação	24
2 - Gestão	53
3 - Infraestrutura	38
Total	115

O Plano de ações, contendo a definição de responsáveis, análise de viabilidade, análise impacto (que terão sua metodologia detalhadas na sequência) e cronograma se encontram detalhado no Anexo VIII.



9 ANÁLISE DE VIABILIDADE.

A análise de viabilidade de cada ação proposta no plano foi avaliada de acordo com Mancini (2011), em sua tese: Planejamento urbano baseado em cenários de mobilidade sustentável. Mancini propõe três diferentes aspectos que influenciam na execução das ações: **Político, Financeiro e Tempo**, ainda acrescenta o impacto da ação sendo as possíveis classificações: **B (Boa), M (Moderada), e R (Ruim)**.

Cada uma dessas possíveis classificações foram detalhas na tabela 9.1. É importante ressaltar nesta tabela que diferentes aspectos podem ter diferentes classificações, ou seja, um aspecto pode ser classificado como Bom, outro como Moderado, e outro como Ruim, por exemplo.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Tabela 9.1 - Descrição dos 3 aspectos de viabilidade avaliados.

	Viabilidade			Impacto
	Política	Financeira	Tempo	
B: Boa	Apresenta poucos riscos ou barreiras políticas para a implantação	Pouco ou nenhum custo	0 a 3 anos	A ação impacta ativamente a população e é crucial no alcance do sistema de mobilidade proposto
M: Moderada	Apresenta alguns riscos ou barreiras políticas para sua implantação	Custo Moderado	4 a 7 anos	A ação impacta moderadamente a população e auxilia de forma intermediária no alcance do sistema de mobilidade proposto
R: Ruim	Apresenta risco ou barreiras concretas para implantação	Custo Elevado	Mais que 7 anos	O impacto desta ação é minoritário na população e no alcance do sistema de mobilidade proposto

Esta avaliação foi feita por 03 profissionais envolvidos na elaboração do Plano de Mobilidade de Registro e com conhecimento técnico na área. A cada ação atribuiu-se uma nota (1 para Ruim, 2 para Moderada, 3 para Boa) para cada um dos 3 aspectos mais a medida de impacto. Cada profissional avaliou individualmente todas as ações e as notas dadas por eles foram somadas, gerando uma única classificação, explicitada na tabela 9.2.

Tabela 9.2: Somatória das pontuações para análise de viabilidade

Somatório	Avaliação
3 a 4	Ruim
5 a 6	Médio
7 a 9	Bom

A fim de auxiliar na definição de prioridade com que cada ação será executada, as mesmas foram classificadas em 10 grupos de acordo com os três quesitos de viabilidade, conforme a tabela 9.3.

Tabela 9.3: Grupos para avaliação de viabilidade.

Grupo	Classificação da Viabilidade	Política	Financeira	Tempo
1	Viável em todos os quesitos	B	B	B
2	Viável em dois quesitos e pouco viável em um	B	B	M



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

3	Viável em dois quesitos e muito pouco viável em um	B	B	R
4	Viável em um quesito e pouco viável em outros dois	B	M	M
5	Viável em um quesito, pouco e muito pouco viável nos outros dois.	B	M	R
6	Viável em um quesito e muito pouco viável em outros dois	B	R	R
7	Pouco viável em todos os quesitos	M	M	M
8	Pouco viável em dois quesitos e muito pouco viável em um	M	M	R
9	Pouco viável em um quesito e muito pouco viável em dois	M	R	R
10	Muito pouco viável em todos os quesitos	R	R	R

A avaliação de impacto foi analisada separadamente e auxiliou no processo de definição do cronograma e os prazos de implantação das ações.

Este processo completa valida a viabilidade das ações e foi esquematizado em forma de fluxograma conforme figura 7.117.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

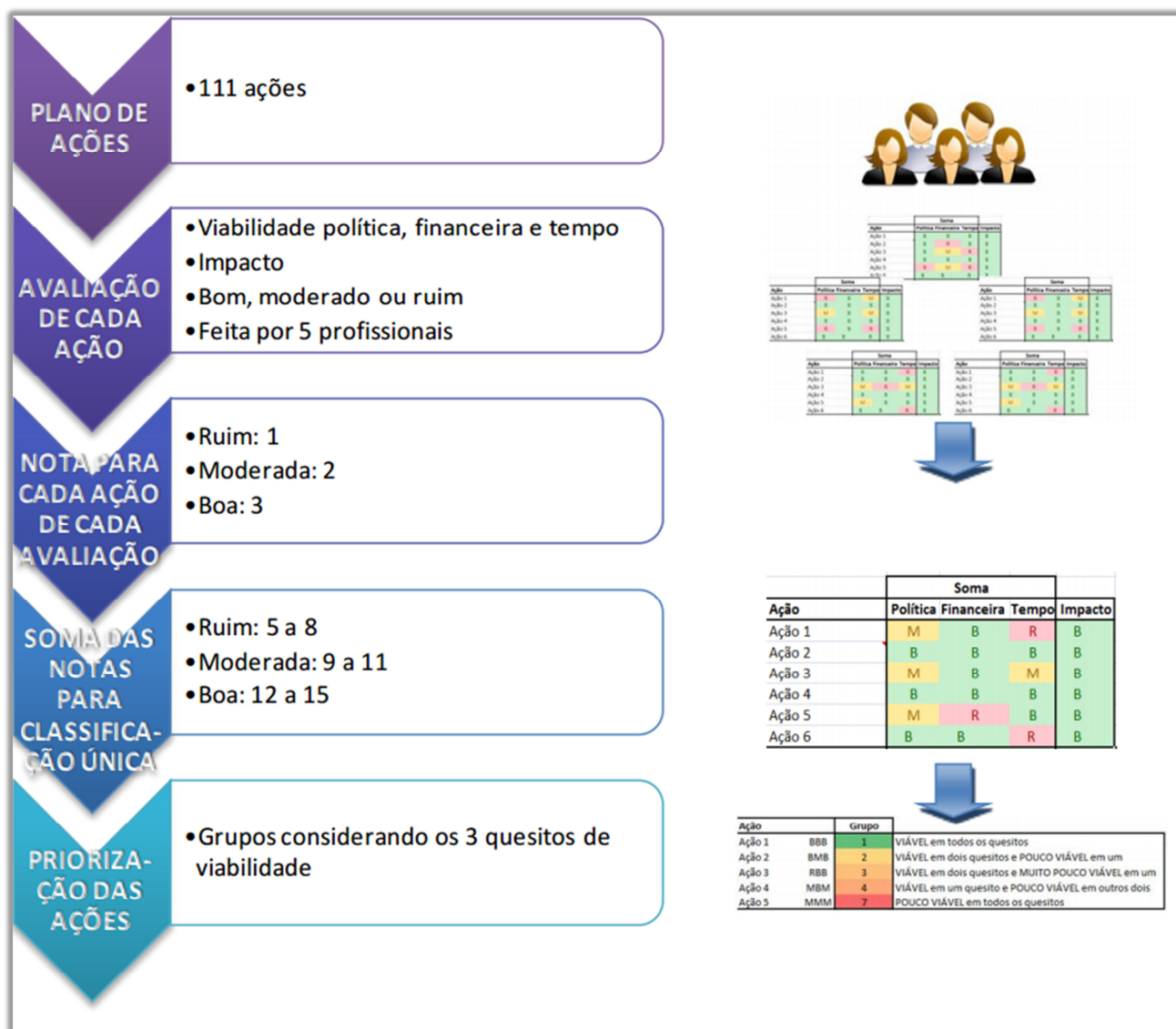


Figura 9.1: Fluxograma referente à análise de viabilidade do Plano de Ação.

O resultado da avaliação da viabilidade pode ser encontrado no plano de ação, apresenta-se no Anexo VI – Plano de Ações.



10. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

Neste capítulo serão apresentados os recursos necessários para a implementação do plano de mobilidade assim como algumas das fontes de recurso disponíveis.

10.1 RECURSOS NECESSÁRIOS

O cálculo do orçamento do plano de ação contido no plano de mobilidade foi realizado a partir da consulta de preços, considerando material e mão-de-obra, e fazendo-se o reajuste inflacionário a partir do IGP-M (Índice Geral de Preços do Mercado, consultado em Fundação Getúlio Vargas - FGV, 2015).

Esta estimativa foi feita apenas para as ações do grupo “infraestrutura”, com baixo nível de detalhamento e tem o intuito de apresentar a ordem de grandeza dos investimentos para auxiliar no processo de captação de recursos pelo poder público. Algumas obras de infraestrutura necessitam de estudo técnico detalhado, portanto, não constam os valores tendo em vista a grandeza de algumas propostas.

O Anexo

A tabela 10.1 apresenta a estimativa necessária para implantação das ações do grupo “infraestrutura”.

Tabela 10.1 – Ações do Grupo Infraestrutura.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Acessibilidade	Infraestrutura	1.1	Demarcar e sinalizar vagas para pessoas com mobilidade reduzida, garantindo 2% das vagas do estacionamento rotativo sejam destinadas a esse público.	R\$ 3.624,57
		1.2	Demarcar e sinalizar vagas para idosos, garantindo 5% das vagas do estacionamento rotativo sejam destinadas a esse público.	R\$ 6.528,49
		1.3	Implantar rebaixamentos de calçadas seguindo a norma ABNT 9050 em nas esquinas faltantes da região central de acordo com as necessidades.	R\$ 101.933,91



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

			Ampliar o número de calçadas rebaixadas		
		1.4	em outros bairros, além da área central, seguindo a norma ABNT 9050:2015.		
			Reformar as calçadas rebaixadas		
		1.5	existentes seguindo a norma ABNT 9050:2015.		
			Instalar piso tátil nos rebaixamentos de		
		1.6	calçadas, travessias elevadas e obstáculos existentes na calçada.	R\$	20.258,08
			Instalar piso tátil direcional nas principais		
		1.7	vias e avenidas totalizando 3,15 km.	R\$	94.500,00
Transporte de Cargas	Infraestrutura	2.1	Instalar placas de sinalização proibindo o tráfego de veículos articulados de acordo com as diretrizes apresentadas neste plano.	R\$	170.042,40
			Implantar novos eixos de rede cicloviária, alcançando um total de 22,50 km		
		3.1	(Cenário Realista) respeitando as zonas prioritárias identificadas neste plano, assim como as orientações referente os padrões de infraestrutura e sinalização.	R\$	2.857.000,00
Rede Cicloviária	Infraestrutura		Implantar 150 vagas de estacionamento de bicicletas, distribuídos em 29 pontos de paraciclos ao longo da cidade, seguindo as diretrizes apresentadas neste plano para a localização e padrão, observando a prioridade.	R\$	32.035,50
		3.2			
		3.3	Estabelecer rotina de limpeza, conservação e manutenção das ciclovias existentes.		-
Estacionamentos	Infraestrutura	4.1	Realizar sinalização adequada em toda a área de estacionamento rotativo pago (Horizontal e Vertical).		-
Pedestre	Infraestrutura	7.1	Implantar na Região Central sinalização específica para pedestre, seguindo as diretrizes contidas neste plano.	R\$	19.384,96



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Transporte Público	Infraestrutura	7.2	Instalar 02 travessias elevadas propostas nas diretrizes deste plano.	R\$	16.932,63
		9.1	Identificar fisicamente todos os pontos de parada do sistema a ser implantado, com postes de identificação e informação.	-	
		9.2	Fazer a remoção dos pontos que não serão usados e realoca-los nos pontos determinados neste plano.	-	
		9.3	Adequar o mobiliário urbano existente para atender os padrões mencionados neste plano.	-	
		9.4	Implantar novos abrigos de ônibus seguindo os padrões descritos neste plano.	-	
		9.5	Adequar o Terminal Rodoviário para integração.	-	
		10.1	Reforçar sinalização horizontal na Av. Clara Gianotti de Souza (Tachão, Mini tachão e Tachinha).	R\$	7.392,63
		10.2	Eliminar a Conversão à esquerda da Av. Clara Gianotti de Souza com Rua Minas Gerais.	R\$	3.000,00
		10.3	Implantar semáforo na Av. Clara Gianotti de Souza com Rua São Paulo mediante Estudo Técnico.	R\$	18.690,00
		10.4	Eliminar a Conversão à esquerda da Rua Alcides Passos Carneiro, Rua Koitiro Kondo, Rua Melastomáceas e Rua Mirtáceas com a Av. Clara Gianotti de Souza.	R\$	6.900,00
Sistema Viário	Infraestrutura	10.5	Instalar Rotatória na Av. Clara Gianotti de Souza com a Rua Rio Branco mediante Estudo Técnico.	R\$	25.000,00
		10.6	Eliminar a mão dupla entre na Rua Minas Gerais (Entre a Rua Vanderlei Alves Tafner e Av. Clara Gianotti de Souza) sentido bairro, mediante estudo técnico de	R\$	618,67



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

temporização semafórica da Rua

Gerônimo Monteiro Lopes.

		Reforçar sinalização horizontal na Rua		
10.7		José Antônio de Campos (Tachão, Mini tachão e Tachinha).	R\$	2.443,00
10.8		Implantar semáforo para pedestre na Rua José Antônio de Campos mediante Estudo Técnico.		-
10.9		Ampliar a calçada com gradil de proteção para o pedestre no Cruzamento da Rua Shitiro Maeji com Av. Jonas Banks Leite, ambas as esquinas.	R\$	50.757,64
10.10		Reforçar sinalização horizontal na Av. H Matsuzawa. (Tachão, Mini tachão e Tachinha).	R\$	6.326,13
10.11		Implantar semáforo para pedestre na Rua José Antônio de Campos mediante Estudo Técnico.		-
10.12		Instalar dispositivo de proteção na Rua Tamekichi Takano (Cruzamento com a Rua Shitiro Maeji)	R\$	427,53
10.13		Instalar dispositivo de proteção na Rua Tamekichi Takano (Cruzamento com a Rua Cap. João Pucci).	R\$	427,53
10.14		Instalar redutor de velocidade na Rua Guanabara.	R\$	2.310,74
10.15		Instalação de 4ª Faixa km 444+900 - Passagem Inferior		-
10.16		Passagem superior km 445+600 - Av. Wild José de Souza		-
10.17		Ligação entre bairros km 446+000.	R\$	3.259.664,70
10.18		Instalação de Dispositivo km 448+000 - Passagem Superior.		-
Estradas Rurais	Infraestrutura	11.1	Implantar rotina de conservação de Estradas Rurais.	-



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Total Estimado

R\$ 6.706.199,08

As considerações adotadas para o cálculo são apresentadas a seguir e organizadas pelo tema, grupo, item e descrição de cada ação. O resultado deste cálculo é apresentado no plano de ação apresentado no Anexo VI.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Acessibilidade	Infraestrutura	1.1	Demarcar e sinalizar vagas para pessoas com mobilidade reduzida, garantindo 2% das vagas do estacionamento rotativo sejam destinadas a esse público.	R\$ 3.624,57

Para cada vaga, os seguintes serviços são necessários:

- Pintura horizontal de texto de sinalização, utilizando tinta acrílica (cor branca, amarela). Vida útil de 2 anos - adotando 4 m² de pintura (demarcação da vaga + identificação horizontal + demarcação da faixa de circulação de cadeira de rodas)
- Fabricação de placa de sinalização refletiva quadrada e poste de fixação para placa de sinalização - 1 placa por vaga.
- Número de vagas: 2 % de 770 vagas = 15 vagas, sendo 770 o número total de vagas do sistema de estacionamento rotativo.

A figura 10.1 apresenta o resultado esperado da sinalização de acordo com a normatização da NBR 9050:2015.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

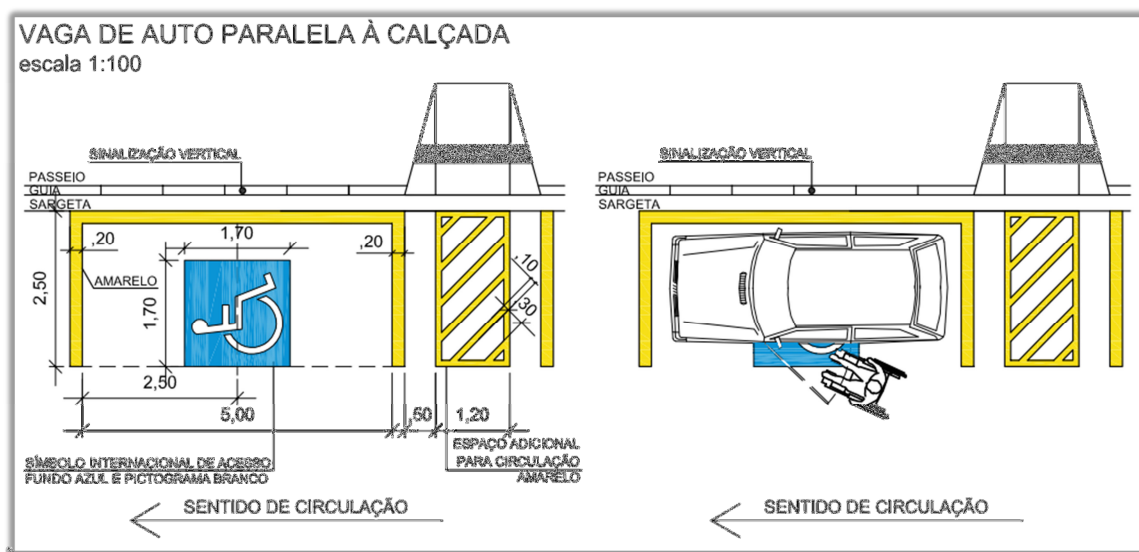


Figura 10.1: Exemplo de sinalização para pessoas com mobilidade reduzida.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Acessibilidade	Infraestrutura	1.2	Demarcar e sinalizar vagas para idosos, garantindo 5% das vagas do estacionamento rotativo sejam destinadas a esse público.	R\$ 6.528,49

Para cada vaga, os seguintes serviços são necessários:

- Pintura horizontal de texto de sinalização, utilizando tinta acrílica (cor branca). Vida útil de 2 anos - adotando 2m² de pintura (demarcação da vaga + identificação horizontal "IDOSO").
- Fabricação de placa de sinalização refletiva quadrada + Fabricação de suporte e travessa para placa de sinalização - 1 placa por vaga.
- Número de vagas: 5% de 775 vagas = 38 vagas.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Acessibilidade	Infraestrutura	1.3	Implantar rebaixamentos de calçadas seguindo a norma ABNT 9050:2015 nas esquinas faltantes da região central de acordo com as necessidades.	R\$ 101.933,91
		1.4	Ampliar o número de calçadas rebaixadas em outros bairros, além da área central, seguindo a norma ABNT 9050:2015.	



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

1.5 Reformar as calçadas rebaixadas existentes
segundo a norma ABNT 9050:2015.

Os seguintes serviços devem ser realizados:

- Rampa de acessibilidade moldada em passeio existente obedecendo às normas ABNT 9050:2015 e as diretrizes deste plano.
- Número de rampas: 150 (distribuídos ao longo da área central restante e demais bairros).

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Acessibilidade	Infraestrutura	1.6	Instalar piso tátil nos rebaixamentos de calçadas, travessias elevadas e obstáculos existentes na calçada.	R\$ 20.258,08

A instalação do piso tátil deverá compreender:

- Pavimentação com Piso Tátil direcional e/ou alerta, de concreto, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exclusive regularização de base;
- Piso tátil será instalado junto às rampas de acesso e as faixas elevadas;
- Área: Faixa de sinalização: 1,2m x 0,40m = 0,48 m² por faixa;
- Área total: Considerando 431 rampas = 211,36 m².

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Acessibilidade	Infraestrutura	1.7	Instalar piso tátil direcional nas principais vias e avenidas totalizando 3,15 km.	R\$ 94.500,00

A instalação de piso tátil direcional nas principais vias deverá compreender:

- Pavimentação com Piso Tátil direcional e/ou alerta, de concreto, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, inclusive regularização de base;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Piso tátil será instalado seguindo a norma NBR 9050:2015 preliminarmente nos locais definidos neste plano totalizando 3,15 km.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Transporte de Cargas	Infraestrutura	2.1	Instalar placas de sinalização proibindo o tráfego de veículos articulados de acordo com as diretrizes apresentadas neste plano.	R\$ 170.042,40

As placas de sinalização proibindo o tráfego de veículos articulados compreendem:

- Instalação de 48 (quarenta e oito) conjuntos de sinalização sendo:
 1. Coluna com medidas de 101,6 mm de diâmetro, 600m de comprimento e 4,25mm de espessura de parede, galvanizada a fogo;
 2. Braço projetado com medidas de 88,9 mm de diâmetro, 4,7m de comprimento e 3,75mm de espessura de parede galvanizada a fogo;
 3. Placa de Orientação ou indicativa, com medidas de 1000 x 2000mm, modelo totalmente refletiva, em chapa composta ACM, com fundo e preparação anti corrosiva, e utilização de películas refletivas de alta intensidade tipo GT para fundo, letras e legendas.
- Instalação de 93 (noventa e três) conjuntos de sinalização sendo:
 1. Placa de Sinalização em chapa de aço galvanizada, 100% refletiva, 50 x 75 cm.
 2. Poste galvanizado a fogo 2,50mm x 3,2 m, galvanizado a fogo com parafuso e braçadeira.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Rede Ciclovária	Infraestrutura	3.1	Implantar novos eixos de rede cicloviária, alcançando um total de 22,50 km (Cenário Realista) respeitando as zonas prioritárias identificadas neste plano, assim como as orientações referente os padrões de infraestrutura e sinalização.	R\$ 2.857.000,00



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

O plano propõe as seguintes tipografias para rede cicloviária, com suas respectivas extensões. A base de custo unitário utilizada para cálculo também contempla custos de sinalização.

Tabela 10.2: Extensão das tipografias de infraestrutura cicloviária conforme proposta do Plano de Mobilidade.

	Km	Valor Total
Ciclovía	17,57	R\$ 2.459.800,00
Ciclofaixa	6,62	R\$ 397.200,00
Total	24,19	R\$ 2.857.000,00

Os agentes envolvidos para execução será a Prefeitura Municipal de Registro, DER-SP e Concessionária Rodovia Régis Bittencourt – BR 116, além dos programas de investimentos disponíveis para execução de obras.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Rede Cicloviária	Infraestrutura	3.2	Implantar 150 vagas de estacionamento de bicicletas, distribuídos em 29 pontos de paraciclos ao longo da cidade, seguindo as diretrizes apresentadas neste plano para a localização e padrão, observando a prioridade.	R\$ 32.035,50

- Foi considerado o preço unitário do item paraciclo em tubos de aço galvanizado, modelo "U" invertido.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Rede Cicloviária	Infraestrutura	3.3	Estabelecer rotina de limpeza, conservação e manutenção das ciclovias existentes.	-

- Deverá envolver a Secretaria Municipal de Serviços Municipais na inclusão do seu cronograma de atividades a conservação cicloviária.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
-------------	--------------	-------------	------------------	-----------------------



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Estacionamentos	Infraestrutura	4.1	Realizar sinalização adequada em toda a área de estacionamento rotativo pago (Horizontal e Vertical).	-

- Ficará de responsabilidade da empresa concessionária do estacionamento rotativo dentro da área de zona azul a manutenção e conservação da sinalização horizontal e vertical. O valor não está representado em virtude da manutenção ser periódica e constante.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Pedestre	Infraestrutura	7.1	Implantar na Região Central sinalização específica para pedestre, seguindo as diretrizes contidas neste plano.	R\$ 4.846,24

- Fabricação de totem de sinalização específica para pedestre, poderá realizar parceria público privada para instalação dos totens mediante exploração de espaço publicitário com modelo a ser definido pela Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Pedestre	Infraestrutura	7.2	Instalar 02 travessias elevadas propostas nas diretrizes deste plano.	R\$ 16.932,63

Foram considerados os seguintes custos para instalação das travessias:

- Custo unitário da travessia elevada;
- Custo de fabricação de placa de sinalização refletiva quadrada + Fabricação de suporte e travessa para placa de sinalização
- Número de travessias: 02 de acordo com as diretrizes do plano.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Transporte Público	Infraestrutura	9.1	Identificar fisicamente todos os pontos de parada do sistema a ser implantado, com postes de identificação e informação.	-



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Sugere-se a contratação de empresa especializada para análise de viabilidade financeira para estudo e análise das infraestruturas existentes, além de inclusão das melhorias já para o novo sistema de transporte público.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Transporte Público	Infraestrutura	9.2	Fazer a remoção dos pontos que não serão usados e realoca-los nos pontos determinados neste plano.	-

Após a análise dos pontos existentes deverá ser realocados de acordo com as diretrizes propostas neste plano, poderá envolver a Secretaria Municipal de Serviços Municipais para remoção dos abrigos de ônibus com maior facilidade em manusear sem comprometer a estrutura.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Transporte Público	Infraestrutura	9.3	Adequar o mobiliário urbano existente para atender os padrões mencionados neste plano.	-

As reformas, aquisição de novos mobiliários urbanos no decorrer do prazo proposto do plano de mobilidade urbana deverão obedecer à padronização mencionada para facilitar o uso coletivo e entendimento da população.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Transporte Público	Infraestrutura	9.4	Implantar novos abrigos de ônibus seguindo os padrões descritos neste plano.	-

Os novos abrigos de ônibus a ser instalados deverão estar de acordo com as propostas apontadas neste plano de mobilidade.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Transporte Público	Infraestrutura	9.5	Adequar o Terminal Rodoviário para integração.	-



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

A proposta de integração do transporte público poderá adequar o terminal rodoviário para recebimento das linhas de transporte público permitindo a integração, desde que avaliado o impacto financeiro dentro das condições da licitação.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.1	Reforçar sinalização horizontal na Av. Clara Gianotti de Souza (Tachão, Mini tachão e Tachinha).	R\$ 7.392,63

- Os tachões e mini tachão Deverão ser de material organo-inorgânico à base de resinas sintéticas e materiais de enchimento constituídos de minerais de cor amarela permanente, contendo na base estrutura em aço 1010/1020, tela de nylon, para absorção de impactos, e dois pinos de fixação com barra transversal.
- Deve ser constituída de material sintético, pré-acelerado, à base de resinas de poliéster de cura rápida e oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico; seu tempo de secagem não pode ser superior a 45 minutos.
- O formato externo do corpo deve permitir condições de limpeza dos elementos refletivos pela ação do tráfego e das chuvas. Os pinos de fixação devem ter cabeça arredondada, embutida no corpo do tachão ou mini tachão, para que no caso de quebra estes não se tornem perigosos ao tráfego. A parte dos pinos de fixação a ser embutida no pavimento deve ser rosqueada para aumentar a aderência.
- Os elementos refletivos devem estar perfeitamente embutidos no corpo do dispositivo.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.2	Eliminar a Conversão à esquerda da Av. Clara Gianotti de Souza com Rua Minas Gerais.	R\$ 3.000,00

Para eliminar a conversão à esquerda adota-se o prisma ou segregador, é um artefato de concreto, também conhecido como Picolé ou Gelo Baiano, de formato trapezoidal, serve para demarcação e sinalização de pistas ou como apara rodas em estacionamentos.

Dimensões: C.E. T: 100x60x20 (cada peça pesa 50 kg).

Serão utilizadas aproximadamente 50 peças para eliminar a conversão no trecho mencionado.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.3	Implantar semáforo na Av. Clara Gianotti de Souza com Rua São Paulo mediante Estudo Técnico.	R\$ 18.690,00

Para possibilidade de implantação de semáforo no trecho mencionado, deverão ser utilizados os seguintes componentes:

- 03 Unidades: Coluna simples galvanizada a fogo 101,6 mm;
- 03 Unidades: Braço projetado galvanizado a fogo 114,3 mm;
- 03 Unidades: Grupo Focal veicular tipo I 3 x 200 mm, a LED, com anteparo solar e suporte;
- 03 Unidades: Grupo Focal repetidor tipo I 3 x 200 mm, a LED, com suporte;
- 300 metros: Cabo PP 4 x 1 mm.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.4	Eliminar a Conversão à esquerda da Rua Alcides Passos Carneiro, Rua Koitiro Kondo, Rua Melastomáceas e Rua Mirtáceas com a Av. Clara Gianotti de Souza.	R\$ 6.900,00

Para eliminar a conversão à esquerda adota-se o prisma ou segregador, é um artefato de concreto, também conhecido como Picolé ou Gelo Baiano, de formato trapezoidal, serve para demarcação e sinalização de pistas ou como apara rodas em estacionamentos.

Dimensões: C.E. T: 100x60x20 (cada peça pesa 50 kg).

Serão utilizadas aproximadamente 114 peças para eliminar a conversão no trecho mencionado.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.5	Instalar Rotatória na Av. Clara Gianotti de Souza com a Rua Rio Branco mediante Estudo Técnico.	R\$ 25.000,00

Compreendem os serviços mínimos necessários para instalação da rotatória:



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Confecção de guias e sarjetas;
- Calçadas;
- Pavimentação asfáltica;
- Sinalização Horizontal e Vertical

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.6	Eliminar a mão dupla entre na Rua Minas Gerais (Entre a Rua Vanderlei Alves Tafner e Av. Clara Gianotti de Souza) sentido bairro, mediante estudo técnico de temporização semafórica da Rua Gerônimo Monteiro Lopes.	R\$ 618,67

- Fabricação de placa de sinalização refletiva + Fabricação de suporte e travessa para placa de sinalização;
- Número de placas: 02 (Sentido único e sentido obrigatório).

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.7	Reforçar sinalização horizontal na Rua José Antônio de Campos (Tachão, Mini tachão e Tachinha).	R\$ 2.443,00

Compreendem os serviços para reforço da sinalização:

- 200 Unidades: Tachão;
- 33 kg: Cola para Tachão.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.8	Implantar semáforo para pedestre na Rua José Antônio de Campos mediante Estudo Técnico.	-

Estudo e reprogramação semafórica de acordo com as diretrizes estabelecidas neste plano de mobilidade urbana.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.9	Ampliar a calçada com gradil de proteção para o pedestre no Cruzamento da Rua Shitiro Maeji com Av. Jonas Banks Leite, ambas as esquinas.	R\$ 50.757,64

Para ampliação da calçada com gradil de proteção para o pedestre nos cruzamentos propostos, utilizam-se os seguintes serviços:

- Demolição de calçada existente.
- Construção de Rampas;
- Ampliação de calçada existente;
- Drenagem – tampão para sarjeta;
- Guarda-corpo;
- Pintura geral do guarda-corpo.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.10	Reforçar sinalização horizontal na Av. H Matsuzawa. (Tachão, Mini tachão e Tachinha).	R\$ 6.326,13

Compreendem os serviços para reforço da sinalização:

- 350 Unidades: Tachão;
- 450 Unidades: Tachinha
- 96 kg: Cola para Tachão.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.11	Implantar semáforo para pedestre na Rua José Antônio de Campos mediante Estudo Técnico.	-

Reprogramação do semáforo existente.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
------	-------	------	-----------	----------------



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Sistema Viário	Infraestrutura	10.12	Instalar dispositivo de proteção na Rua Tamekichi Takano (Cruzamento com a Rua Shitiro Maeji)	R\$ 427,53
----------------	----------------	-------	--	------------

Para instalação do dispositivo de proteção utiliza-se:

- 35 Unidades: Tachão;
- 6 kg: Copa para tachão.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.13	Instalar dispositivo de proteção na Rua Tamekichi Takano (Cruzamento com a Rua Cap. João Pocci).	R\$ 427,53

Para instalação do dispositivo de proteção utiliza-se:

- 35 Unidades: Tachão;
- 6 kg: Copa para tachão.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.14	Instalar redutor de velocidade na Rua Guanabara.	R\$ 2.310,74

Instalação de redutor de velocidade e placa de sinalização.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.15	Instalação de 4ª Faixa km 444+900 - Passagem Inferior	-

Devido à complexidade para este projeto, deverá haver um estudo detalhado para elaboração do projeto.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.16	Passagem superior km 445+600 - Av. Wild José de Souza	-



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Devido à complexidade para este projeto, deverá haver um estudo detalhado para elaboração do projeto.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.17	Ligação entre bairros km 446+000.	R\$ 3.259.664,70

Para este projeto existe um custo para sua execução, compreendendo os serviços de:

- Serviços Preliminares;
- Terraplenagem;
- Pavimentação;
- Sinalização e elementos de segurança.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Sistema Viário	Infraestrutura	10.18	Instalação de Dispositivo km 448+000 - Passagem Superior.	-

Devido à complexidade para este projeto, deverá haver um estudo detalhado para elaboração do projeto.

Tema	Grupo	Item	Descrição	Valor Estimado
Estradas Rurais	Infraestrutura	11.1	Implantar rotina de conservação de Estradas Rurais.	-

Para a rotina de conservação de estradas rurais deverá estabelecer um cronograma e rotina de conservação das principais estradas rurais junto a Secretaria Municipal de Serviços Municipais.

10.2 IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE RECURSOS

Com o advento do PAC 2, a partir de 2011, o programa passou a ser estruturado em seis eixos. Um desses eixos refere-se a “Cidade Melhor” que inclui Pavimentação e



Mobilidade Urbana. O PAC destina recursos para diversas linhas de financiamento. Segue abaixo detalhamento de algumas destas linhas de financiamento. Entretanto, não se resume apenas nestas fontes, podendo ser expandido para outras fontes para cumprimento das ações previstas neste plano, desde que adequados às características dos programas de investimentos.

10.2.1 BNDES

Mobilidade Urbana – Apoio a projetos de interesse público, voltados à mobilidade urbana, abrangendo todos os investimentos necessários à qualificação do espaço urbano no entorno do empreendimento. A Pessoa jurídica de direito público pode solicitar itens de investimentos que visem a:

- Racionalização econômica, com redução dos custos totais do sistema;
- Priorização das modalidades de maior capacidade e menor custo operacional;
- Privilégio do transporte coletivo sobre o individual;
- Integração tarifária e física, com redução do ônus e do tempo de deslocamento para o usuário;
- Acessibilidade universal, inclusive para pessoas com mobilidade reduzida, pedestres e ciclistas;
- Utilização de tecnologias mais adequadas, buscando melhores condições de conforto e segurança;
- Aprimoramento da gestão e da fiscalização do sistema, de forma a fortalecer a regulamentação e reduzindo a informalidade;
- Redução dos níveis de poluição sonora e do ar, do consumo energético e dos congestionamentos;
- Requalificação urbana das áreas do entorno dos projetos.

Beneficiários: Os clientes qualificados como pessoas de direito privado apenas poderão ser apoiados para a realização de investimentos em regime de concessão, permissão ou autorização administrativa ou mediante delegação legal.

Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.

Finame Caminho da Escola - Financiamento destinado para renovar e ampliar a frota de veículos de transporte escolar destinada ao transporte diário de alunos da educação básica



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

da rede pública residentes, prioritariamente, na zona rural dos sistemas estadual, distrital e municipal.

São passíveis de financiamento os veículos para transporte de escolares, relacionados a:

- Ônibus de transporte escolar, condicionada à faixa etária dos alunos, que atendam os dispositivos do Código de Trânsito Brasileiro;
- Embarcações para transporte de escolares

Beneficiários: Municípios, que possuam alunos matriculados na educação básica da rede pública e prioritariamente residente na zona rural.

Prazo: Poderão ser atendidos os pedidos de financiamento contratados até 31/12/2014, observado o limite orçamentário estabelecido para o programa.

Provias - Programa de Intervenções Viárias: Linha de crédito, com recursos do BNDES, que tem por objetivo financiar a aquisição de máquinas e equipamentos nacionais novos cadastrados no BNDES, destinado a intervenções em vias públicas, rodovias e estradas. Os Itens Financiáveis podem ser: máquinas rodoviárias e equipamentos para pavimentação: trator de lagartas, trator de roda (moto scraper), carregadeira de rodas, escavadeira hidráulica, pá carregadeira, moto niveladora, retroescavadeira, rolo compressor, usina de asfalto móvel, compactador de solo, secador de solos, fresadora de asfalto, vibro acabadora de asfalto, espargidor de asfalto, distribuidor de asfalto, cortadora de piso; chassi de caminhão: caminhão leve, caminhão médio, caminhão pesado, caminhão trator; e carrocerias: graneleira, carga seca, baú de alumínio, plataforma, betoneira, tanques, contêineres, frigorífica, poli guindaste, compactadora de lixo, basculante, alumínio.

PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos: Linha de financiamento que visa apoiar projetos multissetoriais integrados, previamente selecionados pelo Ministério das Cidades. Esses projetos integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores, para solucionar problemas estruturais dos centros urbanos. São financiáveis os investimentos relacionados a urbanização e implantação de infraestrutura básica no município; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico e turístico; saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana); transportes públicos de passageiros (urbanos, metropolitanos e rurais; hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura).



Projetos Estruturadores de Transporte Urbano: Linha de crédito de longo prazo, com recursos do BNDES, para apoio ao transporte público urbano, incluindo todos os investimentos necessários à qualificação do espaço urbano no entorno do empreendimento. São financiáveis investimentos em transportes sobre trilhos, pneus e hidroviários, que visem à racionalização econômica, acessibilidade, utilização de tecnologias mais adequadas, aprimoramento da gestão e da fiscalização do sistema, além da revalorização urbana das áreas do entorno dos projetos. Poderão ser contratadas operações de crédito para: a execução de projetos de mobilidade urbana, diretamente associados à Copa 2014, destinados à execução das ações relacionadas na Matriz de Responsabilidades celebrada entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em 13.01.2010; projetos selecionados pelo Ministério das Cidades; ou demais projetos enquadrados no PAC.

São financiáveis os investimentos em transporte público sobre trilhos, pneus e hidroviários que tenham como objetivo: Racionalização econômica, com redução dos custos totais do sistema; Priorização dos modais de maior capacidade e menor custo operacional; Privilégio do transporte coletivo sobre o individual; Integração tarifária e física, com redução do ônus e do tempo de deslocamento para o usuário; Acessibilidade universal, inclusive para os usuários com necessidades especiais, pedestres e ciclistas; Utilização de tecnologias mais adequadas, buscando melhores condições de conforto e segurança; Aprimoramento da gestão e da fiscalização do sistema, fortalecendo a regulamentação e reduzindo a informalidade; Redução dos níveis de poluição sonora e do ar, do consumo energético e dos congestionamentos; Revalorização urbana das áreas do entorno dos projetos.

10.2.2 Desenvolve São Paulo

Linha Economia Verde Municípios – financia investimento municipal destinado a projetos sustentáveis, que proporcionem redução na emissão de CO² e reduzam o impacto ambiental nas atividades da administração pública.

São alguns dos itens financiáveis:

- Construção Sustentável;
- Transporte.

Beneficiários: administração municipal direta, as autarquias e fundações instituídas ou mantidas, direta ou indiretamente, pelos municípios.

Prazo: até 72 meses.



10.2.3 Caixa Econômica Federal

Pró Transporte - Financia, ao setor público e ao setor privado, a implantação de sistemas de infraestrutura do transporte coletivo urbano e à mobilidade urbana, atendendo prioritariamente áreas de baixa renda e contribuindo na promoção do desenvolvimento físico-territorial, econômico e social, como também para a melhoria da qualidade de vida e da preservação do meio ambiente. São financiáveis no âmbito do Pró-Transporte as seguintes modalidades:

- Implantação, ampliação, modernização e/ou adequação da infraestrutura dos sistemas de transporte público coletivo urbano, incluindo-se obras civis, equipamentos, investimentos em tecnologia, sinalização e/ou aquisição de veículos e barcas e afins;
- Ações voltadas à qualificação e pavimentação de vias, inclusão social, à mobilidade urbana, à acessibilidade e à salubridade;
- 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.

Beneficiários: Setor Público: Estados, Distrito Federal, Municípios e órgãos públicos. Setor Privado: Concessionária de transporte público, Permissionário de transporte coletivo urbano e as SPE's, detentores de contrato de permissão ou de autorização.

Prazo: O prazo máximo de amortização é de até 240 meses, contados a partir do mês seguinte ao término do prazo de carência, exceto em algumas situações.

10.2.4 Banco Internacional de Desenvolvimento – BID

Procidades: É resultado de uma articulação entre o Ministério do Planejamento e o BID para estruturação de um programa destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. Será uma linha de crédito no valor de US\$ 450 milhões. O Procidades irá financiar em moeda local ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, entre outras. O Programa, se aprovado pela Diretoria Executiva do BID, será implementado através de operações individuais. Será analisada pelo Tesouro Nacional a capacidade financeira dos municípios.



10.2.5 Recursos da União

Os recursos da União poderão ser provenientes dos programas:

- PAC- Programa de Aceleração de Crescimento;
- Orçamento Geral da União – OGU;
- Transferências Voluntárias;
- Emenda Parlamentar;

10.2.6 Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Desenvolvimento Territorial - Infraestrutura e Serviços: Viabilizar, priorizando a articulação com programas e políticas públicas, investimentos na implantação, ampliação e modernização de infra-estrutura e serviços necessários à dinamização econômica dos territórios rurais, ao fortalecimento da gestão social de seu processo de desenvolvimento e de redes sociais de cooperação e à melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares.

Apoio ao Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais: Apoio a investimentos na implantação e modernização de infraestrutura e serviços necessários à dinamização econômica dos territórios rurais, ao fortalecimento da gestão social do processo de desenvolvimento nas suas múltiplas dimensões: econômica, ambiental, sócio-cultural-educacional e política-institucional, e de redes sociais de cooperação e à melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares contribuindo para o enfrentamento das condições de pobreza do rural brasileiro.

10.2.7 Ministério do Turismo

Apoio a Projetos de Infraestrutura Turística: O Programa de Infraestrutura Turística visa o desenvolvimento do turismo nos municípios brasileiros, principalmente por meio de adequação da infraestrutura, de forma que permita a expansão das atividades turísticas e a melhoria da qualidade do produto para o turista, bem como a consecução dos objetivos previstos no Plano Nacional de Turismo.



10.2.8 Ministério das Cidades

Mobilidade Urbana E Transito: Os programas de Mobilidade Urbana promovidos pelo governo federal fomentam a cidadania e a inclusão social por meio da universalização do acesso aos serviços públicos de transporte coletivo e das ações estruturantes para o sistema de transporte coletivo urbano, apoiando a qualificação e ampliação de infraestrutura de mobilidade urbana. Existem duas modalidades para este programa:

- Modalidade 1: Plano de Mobilidade Urbana: plano para organizar e coordenar o deslocamento de pessoas e cargas no território do município, definindo a forma de organização dos serviços de transporte público coletivo; circulação viária; acessibilidade para pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida; integração dos modos de transporte motorizados e não motorizados; operação e disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária; polos geradores de viagens; áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos; áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada; instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana, bem como estabelecer a sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 anos.
- Modalidade 2: elaboração de projeto de sistemas de mobilidade urbana: constitui-se em projetos de vias, reformulação de vias existentes, implantação de sinalização semaforica, vertical e horizontal, estudos de circulação, projetos de ciclovias, reformulação de rede de transporte coletivo, terminais urbanos, etc. Elaboração de projeto básico: conjunto de elementos necessários e suficientes para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação. Projeto executivo: o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas da ABNT.

Plano Diretor Participativo E Instrumentos Do Estatuto Da Cidade: Principais ações: Apoio técnico e financeiro para o fortalecimento da gestão territorial e urbana, com o objetivo de implementar os instrumentos do estatuto das cidades e garantir o acesso à terra urbanizada e bem localizada para todos. As modalidades são: Apoio à elaboração, revisão e implementação dos instrumentos do estatuto das cidades e dos planos diretores participativos, por meio de ações e atividades de capacitação e assistência técnica.



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Reabilitação Urbana: Reabilitação de áreas urbanas centrais, áreas subutilizadas ou áreas de especial interesse de preservação cultural ou ambiental. As principais ações são: apoio a estados, distrito federal e municípios na elaboração de planos de reabilitação urbana e de projetos urbanos integrados para requalificação de espaços públicos ou imóveis e na execução de obras de melhoria de infraestrutura e requalificação urbana em áreas de especial interesse da cidade.

Gestão Da Política De Desenvolvimento Urbano (Pró-Municípios): As principais ações são: implantação ou melhoria de obras de infraestrutura em municípios de pequeno, médio e grande porte. As modalidades podem ser: implantação ou melhoria de infraestrutura urbana; abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem urbana; elaboração de planos diretores de desenvolvimento urbano; melhoria das condições da mobilidade urbana; produção ou aquisição de unidades habitacionais; urbanização de assentamentos precários.

Programa De Mobilidade Urbana: O programa de mobilidade urbana é dividido para as seguintes ações.

- Ação: apoio a projetos de sistemas de circulação não motorizados. Modalidades: implantação de equipamentos cicloviários; implantação de intervenções que contribuam para a minimização dos conflitos entre os diversos modos de transporte e de circulação; implantação reforma ou ampliação de passeios públicos.
- Ação: apoio à elaboração de projetos de sistemas integrados de transporte coletivo urbano. Modalidades: plano diretor de transporte e de mobilidade urbana; planos de sistemas integrados de transporte e de circulação; plano de circulação não motorizada; projetos de terminais.
- Ação: apoio a projetos de sistemas de circulação não motorizados. Modalidades: implantação de equipamentos cicloviários; implantação de intervenções que contribuam para a minimização dos conflitos entre os diversos modos de transporte e de circulação; implantação reforma ou ampliação de passeios públicos.
- Ação: apoio à implantação de medidas de moderação de tráfego. Modalidades: implantação de medidas moderadoras na região de influência de polos geradores de tráfego; implantação de medidas moderadoras de tráfego em região de influência de equipamentos públicos (postos de saúde, creches, escolas, bibliotecas, centros culturais, centros esportivos etc.); medidas em centros comerciais urbanos, em áreas



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

residenciais de baixa renda, em centros históricos, em vias de elevado conflito entre os modais.

- Ação: apoio a projetos de acessibilidade para pessoas com restrição de mobilidade e deficiência (esta ação pertence ao programa nacional de acessibilidade, da secretaria especial dos direitos humanos, da presidência da república, com gestão do ministério das cidades). Modalidades: implantação de intervenções que contribuam para a melhoria da mobilidade urbana para as pessoas com restrição de mobilidade ou deficiência; estudos e projetos.

Programa de Planejamento Urbano Apoio A Política Nacional De Desenvolvimento Urbano:

Poderão ser apoiados os mesmos objetos previstos nas demais ações orçamentárias abaixo descritas a exemplo de:

- Pavimentação;
- Resíduos sólidos urbanos;
- Elaboração de planos municipais ou projetos de engenharia em saneamento;
- Abastecimento de água;
- Elaboração de planos e projetos de sistemas de transporte público coletivo urbano;
- Sistemas de circulação de não-motorizados;
- Medidas de moderação de tráfego;
- Proteção, contenção e estabilização de encostas em áreas de risco;
- Regularização fundiária;
- Elaboração e implementação de planos e projetos urbanos integrados de reabilitação e requalificação de áreas urbanas;
- Projetos de acessibilidade para pessoas com restrição de mobilidade e deficiência.

10.2.9 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Fomento ao Setor Agropecuário – Investimento: O APOIO A PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO E FOMENTO DO SETOR AGROPECUARIO - FINALIDADE: Incentivo e fomento a produção agropecuária de pequeno e médio porte, por meio da aquisição e fornecimento de maquinas e equipamentos agrícolas e de processamento agroindustrial; pela



realização de obras agropecuárias de desenvolvimento rural; estradas vicinais, por meio da construção e adequação/readequação e de estradas vicinais.

10.2.10 Secretaria da Habitação

PEM – Programa Especial de Melhorias: O Programa de Melhorias Habitacionais e Urbanas foi desenvolvido para garantir melhores condições de vida à população de baixa renda, moradora em bairros degradados ou conjuntos habitacionais de interesses sociais existentes. Promove a implantação de infraestrutura, implantação de equipamentos coletivos, melhorias habitacionais por meio de reforma e ampliações e estímulo à implantação de serviços públicos e ações de inclusão social. Tem por objetivo realizar repasse de recursos da Secretaria da Habitação a fundo perdido, com previsão de contrapartida municipal, para promover melhorias na infraestrutura de conjuntos habitacionais ou bairros degradados, tais como construção de muro de arrimo, pavimentação, guias, sarjetas, galerias de águas pluviais, reformas e implantação de praças, bem como outros serviços complementares; Promove a integração de conjuntos habitacionais à cidade.

10.2.11 Secretaria Estadual da Casa Civil

Programas Articulação Municipal e Atuação Especial em Municípios: Realização de obras de infraestrutura urbana, edificações de interesse comunitário e aquisição de máquinas e de equipamentos para serviços urbanos.

10.2.12 Parcerias Público-privadas

A Parceria Público-Privada (PPP), implementada com sucesso em diversos países, é uma forma de investimento que tem se mostrado uma solução criativa para suprir a escassez de recursos dos Governos na provisão de serviços públicos. Instituída no Brasil em dezembro de 2004, após amplo debate legislativo, por meio da Lei nº 11.079/04, buscou adaptar as melhores práticas mundiais às suas necessidades e particularidades.

A PPP caracteriza-se como um contrato de prestação de serviços de utilidade pública de médio e longo prazo firmado pela Administração Pública, sendo vedada a celebração de



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

contratos que tenham por objeto único o fornecimento de mão de obra, equipamentos ou execução de obra pública. Como exemplos de PPP, podemos citar a construção/recuperação e administração de estradas, metrô, presídios, estações de tratamento de água e esgoto, hospitais, escolas, dentre outros serviços de utilidade pública.

A diferença básica entre PPP e concessão comum é que na concessão, a remuneração do parceiro privado é exclusivamente advinda das tarifas cobradas dos usuários dos serviços públicos, enquanto que nas PPP, a remuneração do parceiro privado pode ser exclusivamente de pagamentos efetuados pelo Estado/Município (Administrativa) ou de parte de tarifas cobradas dos usuários e parte de pagamentos efetuados pelo Estado/Município (Patrocinada).



11 MONITORAMENTO E REVISÃO

A responsabilidade da revisão do Plano de Mobilidade Urbana é da Secretaria Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana de Registro (SMTMU). Dessa forma, a Secretaria deve garantir a participação da população, que é fundamental para a avaliação do Plano de Mobilidade Urbana. Anualmente, devem ser avaliadas as ações e as propostas do plano de mobilidade urbana e devem ser monitorados os indicadores estabelecidos. Esse monitoramento e a avaliação servirão para a revisão e atualização do Plano de Mobilidade. A revisão e a atualização do Plano de Mobilidade deve ter uma periodicidade de, no máximo, 10 anos, segundo a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Além disso, a próxima revisão do Plano Diretor em Registro é importante garantir nesta revisão que os elementos do Plano de Mobilidade Urbana integrem as diretrizes do novo Plano Diretor. A tabela 11.1 abaixo mostra resumidamente as atividades de revisão no horizonte de planejamento.

Tabela 11.1 - Resumo das atividades de revisão no horizonte de planejamento

Atividade	Responsabilidade	Periodicidade	Anos
Discussões sobre pontos de conflito, reclamações e sensibilizações	SMTMU	Mensal	De 2016 a 2025
Monitoramento das Ações e Indicadores	SMTMU	Anual	2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025
Revisão das Ações e Propostas	SMTMU	A cada 05 Anos	2021
Revisão do Plano de Mobilidade	SMTMU	A cada 10 Anos	2026



12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 57ª Fórum Mineiro – Araxá MG – Restrição à circulação de veículos de carga em Belo Horizonte. Disponível em: <
<http://www.antp.org.br/5dotSystem/download/dcmDocument/2013/03/10/BCD28CF0-F3FD-480B-B0BC-24E3C29F48E9.pdf>> acesso: 01/09/2015;
- A. Sampedro e V. B. G. Campos. Avaliação e tratamento das características da infraestrutura viária urbana que influenciam a segurança do tráfego. Disponível em: <
[http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(2\)segurancaviasurbanas.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(2)segurancaviasurbanas.pdf)> acesso: 10/09/2015.
- ABNT (2004). Norma ANBNT NBR 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- ABNT (1978). Norma ANBNT NBR 7032. Engenharia de tráfego. CANCELADA.
- ABNT (2015). NORMA ABNT NBR 9050:2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- Araújo M. R. M., Oliveira J. M., Jesus M. S., Sá N. R., Santos A. C. e Lima T C., Universidade Federal de Sergipe, Aracajú – Transporte Público Coletivo: Discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v23n3/15.pdf>> acesso: 02/09/2015;
- ARTESP – Agencia de Transporte do Estado de São Paulo – Manual de Acessibilidade de ônibus. Disponível em: <
http://www.artesp.sp.gov.br/Media/Default/TransportePublico/documentos/Acessibilidade/Mannual_Acessibilidade_Onibus.pdf> acesso: 02/09/2015;
- Associação Brasileira de Cimento Portland – Guia prático para construção de calçadas. Disponível em: < <http://www.agem.sp.gov.br/midia/Guia-Pr--tico-Para-a-Constru----o-de-Cal--adas.pdf>> acesso: 19/08/2015
- Associação Brasileira de Cimento Portland – Programa Soluções para Cidades – Planejamento Cicloviário no bairro da Tijuca Rio de Janeiro. Disponível em: <
http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2014/03/AF_Inic%20Insp02_ciclo%20tijuca_Web.pdf> acesso: 26/08/2015;
- Associação de Transporte Ativo, a partir do modelo de suporte adotado pela Transport for London e Diagrama em: Workplace Cycle Parking Guide Transporte for London & Bedfordshire Country Council – Cycle Parking Guidance Annexes – Bicletários: Diagrama



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

para Construção e Instalação. Disponível em:

<http://www.ta.org.br/site/Banco/7manuais/diagramas_bicicletario.pdf> acesso: 28/08/2015;

- Associação de Transporte Ativo, a partir do modelo adotado pela Sustrans – The UK's National Cycling Organization – Estacionamentos para Bicicletas. Disponível em:

<http://www.ta.org.br/site/Banco/7manuais/estacionamento_para_bicicletas_v1.pdf> acesso: 28/08/2015;

- Brasil - Ministério das Cidades (2007). PlanMob: construindo a cidade sustentável – Caderno de referências para elaboração do plano de mobilidade urbana.

- Brasil - Ministério das Cidades (2015). PlanMob: Caderno de Referência para elaboração de plano de mobilidade urbana.

- Brasil. Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos Leis nos 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências.

- Caroline T. A. Magalhães, Estefânia Quirla Bordin, Ronaldo Balasiano – Programa de Engenharia de Transportes PET/COPPE/UFRJ – Aplicações do uso de tecnologias de rastreamento por sistema de posicionamento global e identificação por radio frequência.

Disponível em:

<http://www.portalincite.com.br/images/pdf/aplicacoes_do_uso_de_tecnologias.pdf> acesso: 02/09/2015;

- Coelho M. D. – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa de Engenharia Universidade Federal do Rio de Janeiro – Análise e sugestões para projetos geométricos e rótulas modernas em vias urbanas. Disponível em: <

<http://www.pet.coppe.ufrj.br/index.php/producao/teses-de-dsc/doc_download/248-analise-e-sugestoes-para-projetos-geometricos-de-rotulas-modernas-em-vias-urbanas> acesso:

28/08/2015;

- Coelho J. C., Freitas J. A., Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes PETRAN – Universidade Federal do Ceará – Implantações semaforicas são medidas eficazes para a redução de acidentes de trânsito? O caso de Fortaleza-CE. Disponível em: <

http://www.sinaldetransito.com.br/artigos/semaforos_x_acidentes.pdf> acesso: 01/09/2015;

- Companhia de Engenharia de Tráfego CET – São Paulo – Manual de Sinalização Urbana – Dispositivos auxiliares de sinalização Volume 07. Disponível em: <

http://www.cetsp.com.br/media/392040/msuvol07_gradildepedestres.pdf> acesso: 01/09/2015;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Companhia de Engenharia de Tráfego, CET. Bicicleta: Definições. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/definicoes.aspx>> acesso: 01/08/2015
- CONFEA: Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia & CREA-MS: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Mato Grosso do Sul - Guia prático para construção de calçadas. Disponível em: <http://www.sindusconms.com.br/guia_calcada/guia_calçadas.pdf> acesso: 19/08/2015;
- Costa J. P. B. – Universidade Federal de Pernambuco – Mini rotária: contribuição na redução de conflitos em interseções urbanas. Disponível em: <http://www.repositorio.ufpe.br/jspui/bitstream/123456789/5863/1/arquivo6734_1.pdf> acesso: 28/08/2015;
- COSTA, M. S.; RAMOS, R. A. R.; SILVA, A. N. R. Índice de Mobilidade Urbana Sustentável para Cidades Brasileiras. XXI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET - Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, Rio de Janeiro, (em CD-ROM), 2007.
- Costa, M. S. (2003). Mobilidade Urbana Sustentável: Um Estudo Comparativo e as Bases de um Sistema de Gestão para Brasil e Portugal. 196 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.
- Costa, M. S. (2008). Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável. 274 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.
- CTB (1997) Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 24 set. 1997. Retificado em 25 set. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503.htm>. Acesso em: 01/08/2015.
- CTB Código de Trânsito Brasileiro: Lei Federal nº 9.503/1997;
- Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem RS – Instruções para sinalização rodoviária. Disponível em: <http://www.daer.rs.gov.br/site/normas_publicacoes.php> acesso: 28/08/2015;
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/publicacoes/740_Manual_Projetos_Geometricos_Travessias_Urbanas.pdf> acesso: 10/09/2015;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- DNIT Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – Metodologia para tratamento de acidentes de trânsito em rodovias. Disponível em:
<<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/convenios-com-a-ufsc/do1282nea-fase-1-produto-1.pdf>> acesso: 28/08/2015;
- EMBARQ Brasil – Manual Engenharia de Segurança Viária. Disponível em:
<<http://embarqbrasil.org/sites/default/files/Manual%20Seguran%C3%A7a%20Viaria.pdf>> acesso: 28/08/2015;
- Federação Portuguesa de Ciclismo e Utilizadores de Bicicletas (2010) – Estacionamento para bicicletas. Disponível em:
<http://www.fpcub.pt/files/anexos/763_Manual_estacionamento_fpcub.pdf> acesso: 26/08/2015;
- Ferraz, Antônio Clovis Pinto. A qualidade do serviço de Transporte Coletivo em cidades médias sob a ótica dos usuários. Encontro Nacional da ANPET, São Paulo 1988;
- Gondin M. F. (2010) – Caderno de desenhos ciclovia. Disponível em:
<http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2010/01/24%20-%20BRASIL_Caderno%20de%20Desenho_Ciclovias.pdf> acesso: 26/08/2015;
- ITDP – Institute for Transportation & Development Policy – Manual de Bicletários: Modelo ASCOBIKE Mauá. Disponível em: <https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/Manual-ASCOBIKE-ITDP_2009.pdf> acesso: 26/08/2015;
- Mancini, Marcelo Tadeu. Escola de Engenharia de São Carlos USP - Planejamento Urbano baseado em cenários de mobilidade sustentável. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-14062011-174919/publico/MestMTM.pdf>> acesso: 02/09/2015.
- Ministério das Cidades, Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN – Manual Brasileiro de Sinalização Vertical de Regulamentação Volume I – Sinalização Horizontal. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/manual_vol_i.pdf> acesso: 01/09/2015;
- Ministério das Cidades, Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN – Manual Brasileiro de Sinalização Vertical de Advertência Volume II – Sinalização Horizontal. Disponível em:
<http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/MANUAL_SINALIZACAO_VOL_II.pdf> acesso: 01/09/2015;
- Ministério das Cidades, Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume IV – Sinalização Horizontal. Disponível em:



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

<http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/MANUAL_HORIZONTAL_RESOLUCAO_236.pdf> acesso: 01/09/2015;

- Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por bicicleta nas cidades. Disponível em:

<<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LibroBicicletaBrasil.pdf>> acesso: 28/08/2015.

- Pacholok C. A. e Rodrigues J. Z. – Setor de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC. Controle de Trafego do Transporte Coletivo. Disponível em: < <http://www.pucpr.br/arquivosUpload/5370721951275079742.pdf> > acesso: 02/09/2015;

- Prefeitura de Maracambi - Calçada de Todos para Todos. Disponível em: < http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/Calcada_para_Todos-Paracambi-RJ-Cartilha.pdf > acesso: 17/08/2015;

- Prefeitura de São Paulo – Coordenação de Subprefeituras, Cartilha: Conheça as Regras para Arrumar sua Calçada. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/subprefeituras/calçadas/arquivos/cartilha_-_draft_10.pdf> acesso: 19/08/2015;

- Prefeitura de Nova Iguaçu – Guia passeio para todos (Guia Acessibilidade). Disponível em: <http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/Cartilha_Passeio_para_Todos-Nova_Iguacu-RJ.pdf> acesso: 19/08/2015;

- Prefeitura de São Paulo - Sistemas integrados de calçadas “Caminhar em São Paulo está cada vez melhor”. Disponível em: < http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2012/08/Cartilha_Sistemas_Integrados_Calcadas.pdf > acesso: 19/08/2015;

- Prefeitura de Seropédica, Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável – Projeto Calçada Acessível (Guia para projetos de espaços públicos). Disponível em: < <http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/Nova-Cartilha.pdf> > acesso: 19/08/2015;

- Prefeitura Municipal de Londrina – Caderno de diretrizes cicloviária: Projeto e sinalização. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/ippul/transito/caderno_de_diretrizes_ciclovias_projeto_de_sinalizacao2014.pdf> acesso: 26/08/2015;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

- Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – Secretaria Municipal de Serviços Urbanos – BHTrans – Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S.A. – Especificações técnicas para sinalização vertical. Disponível em:
<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodl/Temas/BHTRANS/sinalizacao-2013/ESPECIFICACAO_SINALIZACAO_VERTICAL_2013.pdf> acesso: 01/09/2015;
- Prefeitura Municipal de Campinas – EMDEC Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S.A. – Circulação de cargas em Campinas. Disponível em: <
http://www.acomaccampinas.com.br/downloads/cartilha_cargas_endec.pdf> acesso: 02/09/2015;
- Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, SITBus – Sistema Inteligente de Transporte do município de Belo Horizonte, Anexo VIII. Disponível em:
http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodl/Temas/Onibus/gestao-transporte-onibus-2013/080320_SITBus_Anexo_VIII.pdf acesso: 02/09/2015;
- Ramon Gonçalves Leite, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, Aplicação dos modelos de estimação de matriz origem / destino (o/d) em planejamento de transporte urbano. Disponível em: < http://uenf.br/Uenf/Downloads/POS-ENGPRODUCAO_2397_1212178092.pdf> acesso: 02/09/2015;
- Silvana Fernanda Lima, CEFET/MG, Panorama do cálculo de tarifa do transporte público urbano por ônibus. Disponível: <
<http://www.der.mg.gov.br/images/TrabalhosAcademicos/silvania%20fernandes%20lima%20monografia.pdf>> acesso: 02/09/2015;
- Secretaria de Transportes Metropolitanos de São Paulo – Diretoria de Planejamento e Expansão dos Transportes Metropolitanos – Pesquisa de Origem e Destino. Disponível em: <
http://www.stm.sp.gov.br/images/stories/Pitus/Pitu2025/Pdf/sintese_od_2007.pdf> acesso: 02/09/2015;
- SCHWARTZ, Peter. A Arte da Visão de Longo Prazo: Planejando o futuro em um mundo de incertezas. São Paulo: Best Seller, 2000.
- SPTrans e Prefeitura de São Paulo, (2012). Infraestrutura básica para garagem. 1ª ed. [online] São Paulo. Disponível em: <
<http://www.sptrans.com.br/pdf/concessao/ManualInfraestrutura-garagem.pdf>> acesso: 02/09/2015.
- Villanova L. – Gerência de Desenvolvimento Tecnológico da CET-SP. Critérios para implantação de semáforos. Disponível em: <



PREFEITURA DE
Registro
Desenvolvimento com qualidade de vida



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

http://sinaldetransito.com.br/artigos/criterios_implantacao_semaforos.pdf > acesso:

28/08/2015;



SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E MOBILIDADE URBANA
Av. Prefeito Jonas Banks Leite, 996 – Centro – Registro/SP - CEP 11900-000.
Fone: 3821-4034 – e-mail: secretariadetransito@registro.sp.gov.br
CNPJ 45.685.872/0001-79

Realização:



Apoio:

