

PLANO DIRETOR DE ACESSIBILIDADE
E MOBILIDADE URBANA

DOIS CÓRREGOS – SP



RELATÓRIO DIAGNÓSTICO

DEZEMBRO/2015

EQUIPE TÉCNICA

- **ENGENHEIRO CIVIL:**
ANDRÉ PAVARINI / CREA - 5061281496
- **ARQUITETA:**
TASSIANE PEPE / CAU - 5061508879
- **TÉCNICO EM INFORMÁTICA:**
LUIZ CARLOS GALLI NETO
- **CADISTA:**
JOÃO RICARDO ROJO ALFERES BERTONCINI
- **AUXILIARES DE ESCRITÓRIO:**
RENATO JOSÉ BASSO
JÉSSICA ZACARIAS MITTERMAYER



SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	8
2.	INTRODUÇÃO.....	9
3.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	12
3.1.	PERFIL SÓCIOECONÔMICO.....	13
3.1.1.	DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	14
3.1.2.	TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO	16
3.1.3.	GRAU DE URBANIZAÇÃO.....	16
3.1.4.	TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL.....	17
3.1.5.	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDHM	18
3.1.6.	OUTROS INDICADORES.....	19
3.1.7.	– POLÍTICA URBANA.....	20
4.	OBJETIVOS.....	21
4.1.	MOBILIDADE.....	22
4.1.1.	PRINCÍPIOS.....	22
4.1.2.	REDE DE TRANSPORTE URBANO.....	24
4.1.3.	USO DO SOLO.....	30
4.1.4.	LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS.....	32
4.2.	ACESSIBILIDADE.....	32
4.2.1.	PRINCÍPIOS.....	33
4.2.2.	LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS.....	38
4.3.	SUSTENTABILIDADE.....	40
4.3.1.	CONCEITOS LIGADOS À MOBILIDADE URBANA.....	40
4.3.2.	ÁREAS VERDES.....	41



4.3.3.	LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS.....	42
5.	GESTÃO DE MOBILIDADE URBANA	43
5.1.	COMPOSIÇÃO	43
5.1.1.	ÓRGÃOS MUNICIPAIS	44
5.1.2.	PARTICIPAÇÃO POPULAR.....	45
5.1.3.	GESTÃO DO TRANSPORTE.....	45
6.	MÉTODOS PARA O TRABALHO DE ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DA MOBILIDADE.....	46
6.1.	OBTENÇÃO DE DADOS DE CAMPO	47
6.1.1.	INVENTÁRIO FÍSICO	48
6.1.2.	PESQUISAS DE COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO ..	50
6.1.3.	PESQUISAS OPERACIONAIS DO TRANSPORTE COLETIVO	53
6.2.	OBTENÇÃO DADOS SECUNDÁRIOS.....	57
6.2.1.	INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS	58
6.2.2.	INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS	58
6.2.3.	INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS	59
6.2.4.	INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS	59
6.2.5.	OUVINDO A SOCIEDADE	60
7.	ESTUDOS DE PROJEÇÃO	62
7.1.	ANALISANDO ALTERNATIVAS.....	64
7.1.1.	ANÁLISE DE VIABILIDADE	64
7.1.2.	HIERARQUIZAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	65
8.	TEMAS A SEREM TRATADOS NO PLANO DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE URBANA DE DOIS CORREGOS	66
8.1.	DIRETRIZES E INSTRUMENTOS PARA A DIFUSÃO DOS CONCEITOS DE MOBILIDADE	66



8.2.	DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE.....	69
8.3.	DIRETRIZES E NORMAS GERAIS PARA PARTICIPAÇÃO POPULAR	71
8.4.	DIRETRIZES PARA EXECUÇÃO CONTINUADA DOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO	72
8.5.	DIRETRIZES E MEIOS PARA ACESSIBILIDADE UNIVERSAL	74
8.6.	DIRETRIZES E MEIOS PARA DIFUSÃO DOS CONCEITOS DE CIRCULAÇÃO EM CONDIÇÕES SEGURAS.....	76
8.7.	DIRETRIZES E MODELO DE GESTÃO PÚBLICA DA POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA	78
9.	DIAGNÓSTICO GERAL	80
9.1.	DIVISÃO DOS BAIRROS DO MUNICÍPIO	80
9.2.	SENTIDOS DAS VIAS PÚBLICAS	81
9.3.	TRANSPORTE PÚBLICO.....	81
9.4.	ACESSIBILIDADE	82
9.5.	LINHAS DE TRÁFEGO	82
9.6.	PASSAGENS FÉRREAS.....	83
9.7.	LOCAÇÃO DE PONTOS DE ONIBUS EXISTENTES	84
9.8.	CLASSIFICAÇÃO DE RENDA DOS BAIRROS.....	84
9.9.	MEDIÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	85
10.	ANEXO FOTOGRÁFICO - ACESSIBILIDADE	86
11.	BIBLIOGRAFIA	107



TABELAS

TABELA 01: RELAÇÃO DE MAPAS EM ANEXO.....	11
TABELA 02 – TERRITÓRIO E POPULAÇÃO.....	14
TABELA 03 – ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE.....	14
TABELA 04 – HABITAÇÃO E INFRAESTRUTURA URBANA.....	14
TABELA 05 - INDICADORES COMPARATIVOS ENTRE ÔNIBUS, MOTO, AUTOMÓVEL E BICICLETA (2003) EM MUNICÍPIOS COM MAIS DE 60 MIL HABITANTES.	23



GRÁFICOS

GRÁFICO 01 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA	15
GRÁFICO 02 – PIRÂMIDE ETÁRIA	15
GRÁFICO 03 – TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL	16
GRÁFICO 04 – GRAU DE URBANIZAÇÃO	17
GRÁFICO 05 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL.....	18
GRÁFICO 06 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO.....	19
GRÁFICO 07 – PIB PER CAPITA.....	20
GRÁFICO 08 – PARTICIPAÇÃO DO PIB DE DOIS CÓRREGOS NO ESTADO	20
GRÁFICO 09 – FATORES QUE COMPROMETEM A MOBILIDADE URBANA	31



1. APRESENTAÇÃO

Nos últimos quarenta anos nosso país vivenciou uma grande e significativa mudança em relação ao perfil de sua população, de um país majoritariamente rural transformando-se em urbano. Pesquisas recentes mostram que cerca de 80% da nossa população vive em cidades. Nossas cidades cresceram, em geral, de forma acelerada, espontânea e não planejada. Isso acarretou uma série de problemas, dentre eles a carência de infraestrutura – sobretudo para a população de baixa renda – e a degradação ambiental. A forma de ocupação do solo urbano, associada a políticas setoriais pouco integradas, acabou por influenciar negativamente o sistema de mobilidade nas cidades sem uma razoável qualidade de vida urbana.

Este documento, O Plano Diretor de Acessibilidade e Mobilidade Urbana, visa apresentar um diagnóstico dos problemas encontrados no Município, abordando as áreas que são pertinentes ao Plano Diretor e diretrizes a serem seguidas na criação de medidas nas respectivas áreas. Visando também as metas relacionadas à implantação do resultado dos prognósticos, as medidas apresentadas a serem atingidas, e orientações para estabelecimento de instrumentos de gestão da mobilidade e acessibilidade na cidade.

O presente relatório faz parte de uma etapa inicial na criação do plano; enquanto este trata da análise das condições atuais e avaliação das necessidades em termos de acessibilidade e mobilidade urbana, os próximos relatórios virão a especificar ações e projetos a serem aplicados no município para suprir essas necessidades.



2. INTRODUÇÃO

Mobilidade é o grande desafio das cidades contemporâneas, em todas as partes do mundo. A opção pelo automóvel, que parecia ser a resposta eficiente do século 20 à necessidade de circulação, levou à paralisia do trânsito, com desperdício de tempo e combustível, além dos problemas ambientais de poluição atmosférica e de ocupação do espaço público.

Quando se pensa em cidade para as pessoas, logo se pensa em mobilidade e acessibilidade, e por vezes estes assuntos podem se confundir, pois existem várias definições.

O conceito de mobilidade está relacionado com o deslocamento das pessoas no espaço urbano, que deve facilitar o percurso das pessoas e não dificultar, através de ruas limpas, seguras, arborizadas, pouco ruidosas, com calçadas amplas, dotadas de mobiliário urbano confortável, iluminação adequada, sinalização e com total acessibilidade. Vem-se tentando propor maiores espaços acessíveis a todos, com segurança para o pedestre e com a opção por meio de transportes não poluentes e no incentivo a bicicletas.

Segundo o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (Planmob), a mobilidade urbana é um atributo das cidades, relativo ao deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano, utilizando para isto veículos, vias e toda a infraestrutura urbana. Este é um conceito bem mais abrangente do que a forma antiga de tratar os elementos que atuam na circulação de forma fragmentada ou estanque e de administrar a circulação de veículos e não de pessoas.

Esse conceito recebe ainda quatro complementos, igualmente estruturais da política desenvolvida pelo Ministério das Cidades: a inclusão social, a sustentabilidade ambiental, a gestão participativa e a democratização do espaço público. O primeiro afirma o compromisso do Governo Federal com a construção de um país para todos, tendo o direito à mobilidade como meio de se atingir o direito à cidade. O segundo demonstra a preocupação com as gerações futuras e com a qualidade de vida nas cidades. O terceiro traduz a busca pela



construção da democracia política, econômica e social. E o quarto complemento se refere ao princípio da equidade no uso do espaço público.

Este novo conceito de planejamento da mobilidade, com escopo ampliado, precisa ser incorporado pelos municípios. Duas outras diferenças fundamentais devem ser destacadas entre os planos de transporte tradicionais e o Plano de Mobilidade para evitar que as administrações municipais incorram nos mesmos problemas que levaram a que aqueles planos, muitas vezes, "não saíssem do papel".

Primeiro, em sua maioria, os antigos planos se limitavam a propostas de intervenções na infraestrutura e na organização espacial dos serviços de transporte público, quando muito estimando os investimentos necessários para a sua execução. Normalmente os processos de planejamento ignoravam a dimensão estratégica da gestão da mobilidade urbana, principalmente nos aspectos institucionais e de financiamento, como também, não abordavam adequadamente conflitos sociais de apropriação dos espaços públicos ou de mercado, no caso do transporte coletivo. A omissão daqueles planos com relação a estes aspectos, desconsiderando as reais condicionantes da mobilidade urbana, é talvez a principal razão da sua baixa efetividade.

Observa-se que se deve adotar uma visão sistêmica sobre toda a movimentação de bens e de pessoas, envolvendo todos os modos e todos os elementos que produzem as necessidades destes deslocamentos.

A circulação de pedestres remete-se às necessidades de andar, descansar, olhar e comer. A rua e suas extensões devem reforçar este caráter de lugar de relação, que garantem não só a vitalidade do lugar, como sua sustentabilidade e manutenção.

Já o conceito de "acessibilidade para toda a população" abrange tipos diversos de pessoas, com capacidades e necessidades distintas - há os com deficiência visual ou auditiva, e também aqueles em cadeira de rodas. De acordo com a Lei nº 10.098/2000, que estabelece normas e critérios para promover a acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, acessibilidade significa dar a essas pessoas condições para alcançarem e utilizarem, com segurança e autonomia, os espaços, mobiliários e



equipamentos urbanos, as edificações, os transportes e os sistemas e meios de comunicação. Para isso a lei prevê a eliminação de barreiras e obstáculos que limitem ou impeçam o acesso, a liberdade de movimento e a circulação com segurança dessas pessoas.

As barreiras a serem eliminadas podem estar nas vias e nos espaços públicos, no interior dos edifícios públicos e privados, no mobiliário urbano (semáforos, postes de sinalização, cabines telefônicas, fontes públicas, lixeiras, toldos, marquises, quiosques etc.) ou nos meios de transporte e de comunicação.

Vias, parques e espaços públicos - o planejamento e a urbanização das vias, dos parques e demais espaços de uso público deverão ser concebidos e executados de forma a torná-los acessíveis para as pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Estacionamentos - Em todas as áreas de estacionamento de veículos, localizadas em vias ou em espaços públicos, deverão ser reservadas vagas próximas aos acessos de circulação de pedestres, devidamente sinalizadas, para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência com dificuldade de locomoção.

Travessia de deficientes visuais - Os semáforos para pedestres instalados nas vias públicas perigosas e com intenso fluxo de veículos deverão emitir sinal sonoro suave, intermitente e sem estridência, que sirva de guia ou orientação para a travessia de pessoas portadoras de deficiência visual.

Transporte - Os veículos de transporte coletivo deverão cumprir os requisitos de acessibilidade estabelecidos nas normas técnicas específicas.

No município de Dois Córregos, sendo considerada uma cidade em desenvolvimento, ainda é possível reorientar os modelos de urbanização e de circulação de maneira preventiva, sem descuidar das propostas.

Tabela 01: Relação de mapas em anexo.

FOLHA 01/10	MAPA BASE DO MUNICÍPIO
FOLHA 02/10	MAPA DE SETORIZAÇÃO URBANA



FOLHA 03/10	MAPA DE SENTIDO DAS VIAS
FOLHA 04/10	MAPA DE CADASTRO DE LINHAS DE ONIBUS
FOLHA 05/10	CADASTRO DE RAMPAS DE ACESSIBILIDADE
FOLHA 06/10	MAPA DE HIERARQUIZAÇÃO DAS VIAS
FOLHA 07/10	CADASTRO DE PASSAGENS FÉRREAS
FOLHA 08/10	CADASTRO DE PONTOS DE ÔNIBUS
FOLHA 09/10	CLASSIFICAÇÃO DE RENDA
FOLHA 10/10	MEDIÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de Dois Córregos, localizado na região central do Estado de São Paulo, pertence a Região Administrativa de Bauru e de Governo de Jaú.

O município faz divisa com as seguintes cidades: Mineiros do Tietê, Brotas, Torrinha, Jaú, Botucatu, Santa Maria da Serra, São Manuel e Dourado.





A economia do município é predominantemente agrícola, enfrentando problemas de desemprego na época de entressafra pela falta de ocupação remunerada.

Observa-se o desenvolvimento da indústria moveleira, com uma parcela significativa na economia do município.

Devido à economia ser majoritariamente agrícola (cana-de-açúcar/café) o município apresenta a mais de 20 anos uma grande migração de outros Estados principalmente Mineira/Paranaense e Nordestina.

3.1. PERFIL SÓCIOECONÔMICO

Quanto ao perfil socioeconômico, Dois Córregos apresenta os seguintes dados:



Tabela 02 – Território e população

Território e População	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Área	2014	632,97	3.080,33	248.223,21
População	2013	25.412	296.563	42.304.694
Densidade Demográfica (Habitantes/km ²)	2013	40,15	96,28	170,43
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2010/2013 (Em % a.a.)	2013	0,90	0,94	0,87
Grau de Urbanização (Em %)	2010	94,69	96,13	95,94
Índice de Envelhecimento (Em %)	2013	64,14	70,73	61,55
População com Menos de 15 Anos (Em %)	2013	21,75	19,52	20,35
População com 60 Anos e Mais (Em %)	2013	13,95	13,81	12,52
Razão de Sexos	2013	100,28	97,64	94,79

Fonte: Fundação SEADE

Tabela 03 – Estatísticas vitais e saúde

Estatísticas Vitais e Saúde	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2012	15,05	12,71	14,71
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2011	56,49	46,33	51,60
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2012	31,66	13,92	11,48
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2011	24,19	15,17	13,35
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2011	47,03	116,04	119,61
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2011	4.302,02	3.973,72	3.611,03
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2011	12,63	8,32	6,88
Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (Em %)	2011	84,68	85,12	78,33
Partos Cesáreos (Em %)	2011	43,82	65,13	59,99
Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %)	2011	8,63	9,01	9,26
Gestações Pré-Termo (Em %)	2011	6,22	6,93	8,98

Fonte: Fundação SEADE

Tabela 04 – Habitação e infraestrutura urbana

Habitação e Infraestrutura Urbana	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Coleta de Lixo – Nível de Atendimento (Em %)	2010	99,97	99,81	99,66
Abastecimento de Água – Nível de Atendimento (Em %)	2010	99,72	99,29	97,91
Esgoto Sanitário – Nível de Atendimento (Em %)	2010	97,14	98,63	89,75

Fonte: Fundação SEADE

3.1.1. DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Densidade demográfica é o número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área dessa mesma



unidade. A densidade demográfica é um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território.

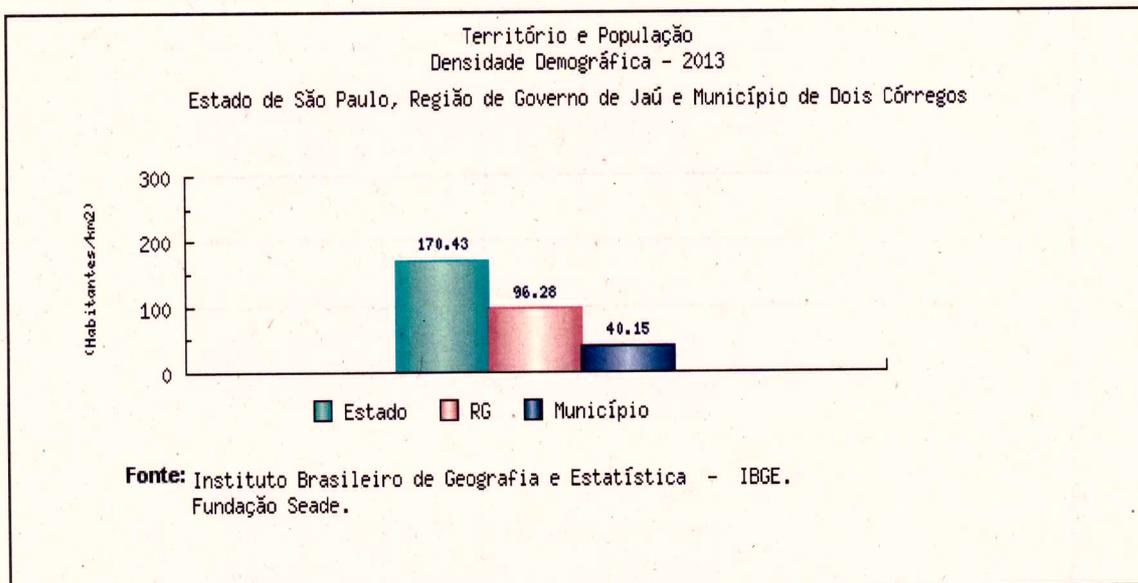


Gráfico 01 – Densidade demográfica

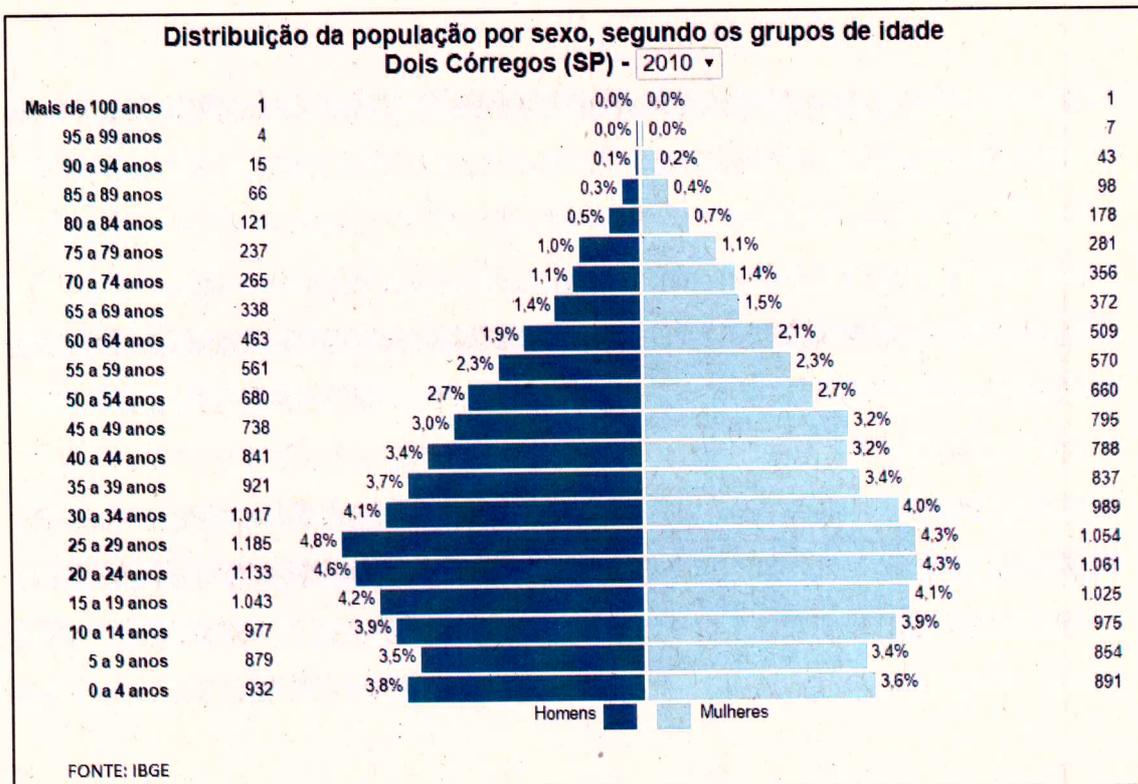


Gráfico 02 – Pirâmide Etária



3.1.2. TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO

Expressa em termos percentuais o crescimento médio da população em um determinado período de tempo. Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial, também denominado como geométrico.

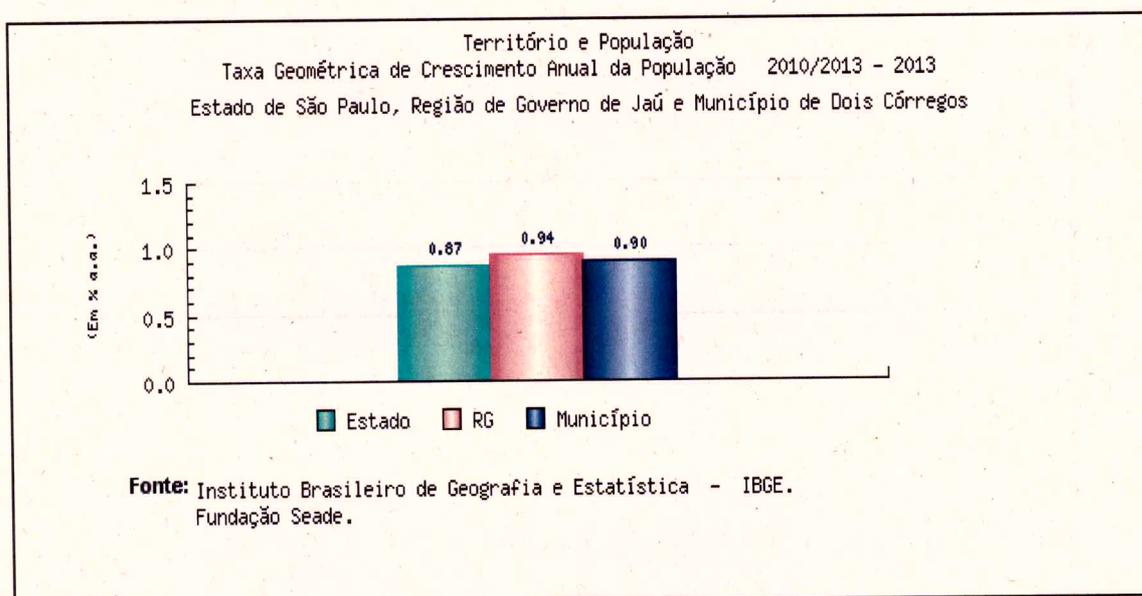


Gráfico 03 – Taxa geométrica de crescimento populacional

3.1.3. GRAU DE URBANIZAÇÃO

É o percentual da população urbana em relação à população total. É calculado, geralmente, a partir de dados censitários, segundo a fórmula:

Grau de Urbanização = População Urbana

----- X 100

População Total



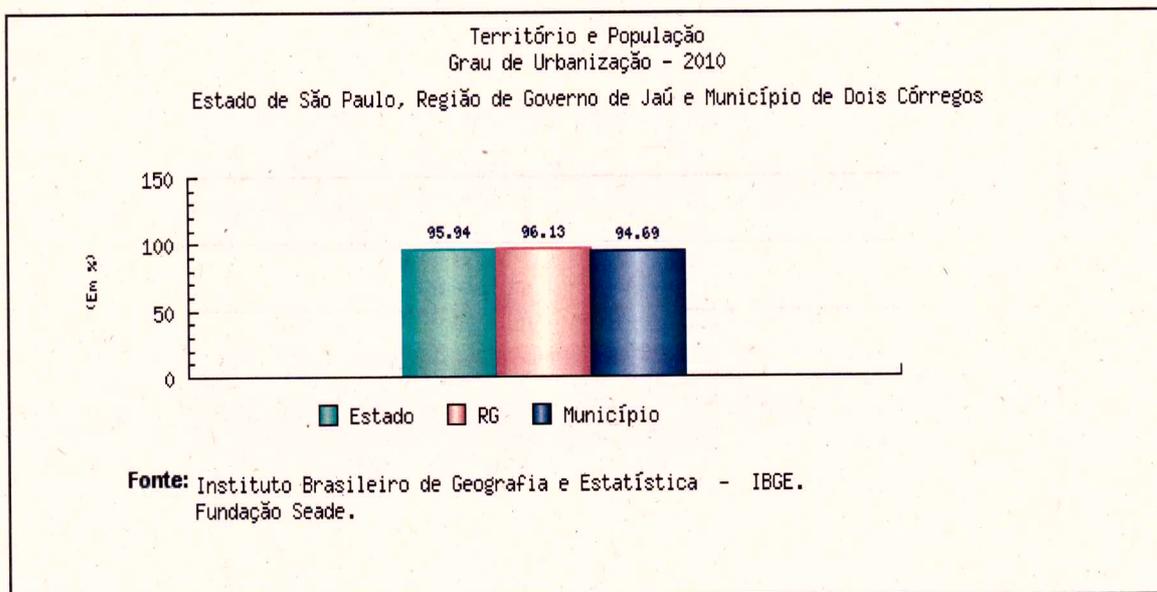


Gráfico 04 – Grau de urbanização

3.1.4. TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL

Relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período, segundo a fórmula:

Óbitos de Menores de um Ano

$$\text{Taxa de Mortalidade Infantil} = \frac{\text{Óbitos de Menores de um Ano}}{\text{Nascidos Vivos}} \times 1.000$$



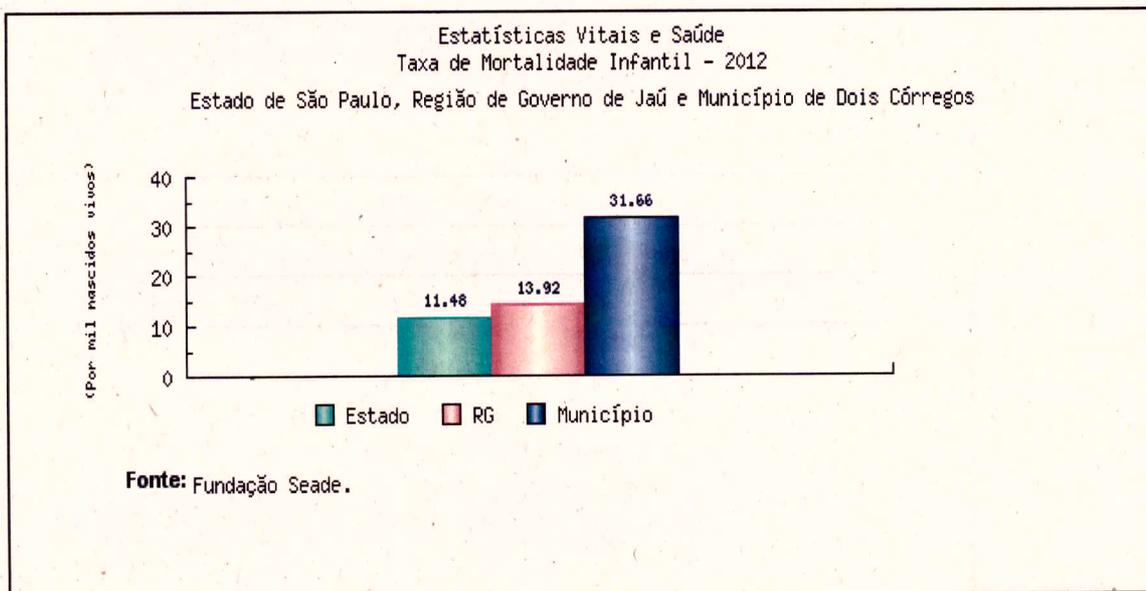


Gráfico 05 – Taxa de mortalidade infantil

3.1.5. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDHM

Indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação, segundo a fórmula:

$$\text{IDHM} = \frac{\text{Índice de Longevidade} + \text{Índice de Educação} + \text{Índice de Renda}}{3}$$

3

Em relação à longevidade, o índice utiliza a esperança de vida ao nascer (número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento). No aspecto educação, considera o número médio dos anos de estudo (razão entre o número médio de anos de estudo da população de 25 anos e mais, sobre o total das pessoas de 25 anos e mais) e a taxa de analfabetismo (percentual das pessoas com 15 anos e mais, incapazes de ler ou escrever um bilhete simples). Em relação à renda, considera a renda familiar per capita (razão entre a soma da renda pessoal de todos os familiares e o número total de indivíduos na



unidade familiar). Todos os indicadores são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE. O IDHM se situa entre 0 (zero) e 1 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano. Para referência, segundo classificação do PNUD, os valores distribuem-se em três categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500;
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,800;
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.

O IDH do município de Dois Córregos é de 0,725, classificado como Médio desenvolvimento humano.

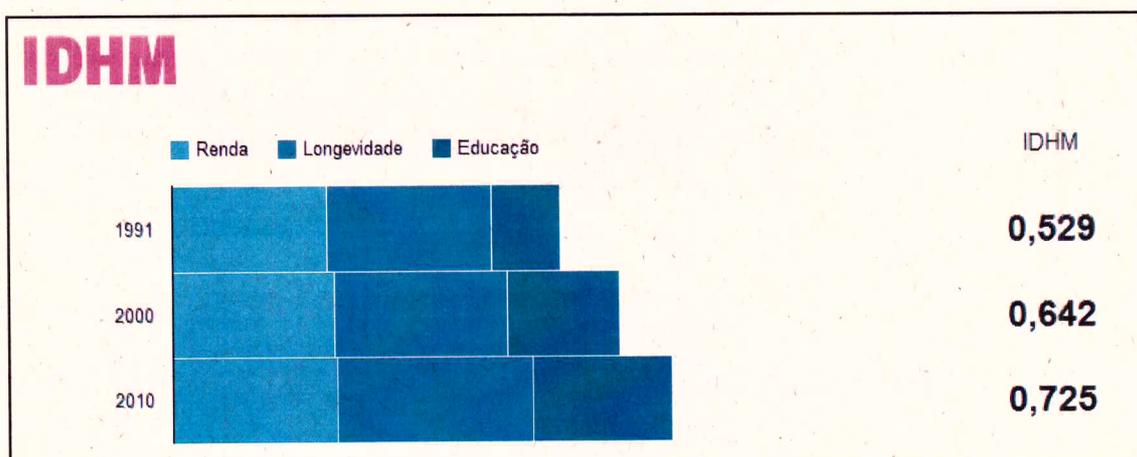


Gráfico 06 – Índice de Desenvolvimento Humano

3.1.6. OUTROS INDICADORES

Outros indicadores também ilustram a representatividade da economia do município de Dois Córregos. Dentre eles, podemos destacar:

- PIB per Capita
- Participação no PIB do Estado



Com relação ao PIB de Dois Córregos, o mesmo se define como o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtivas, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos.

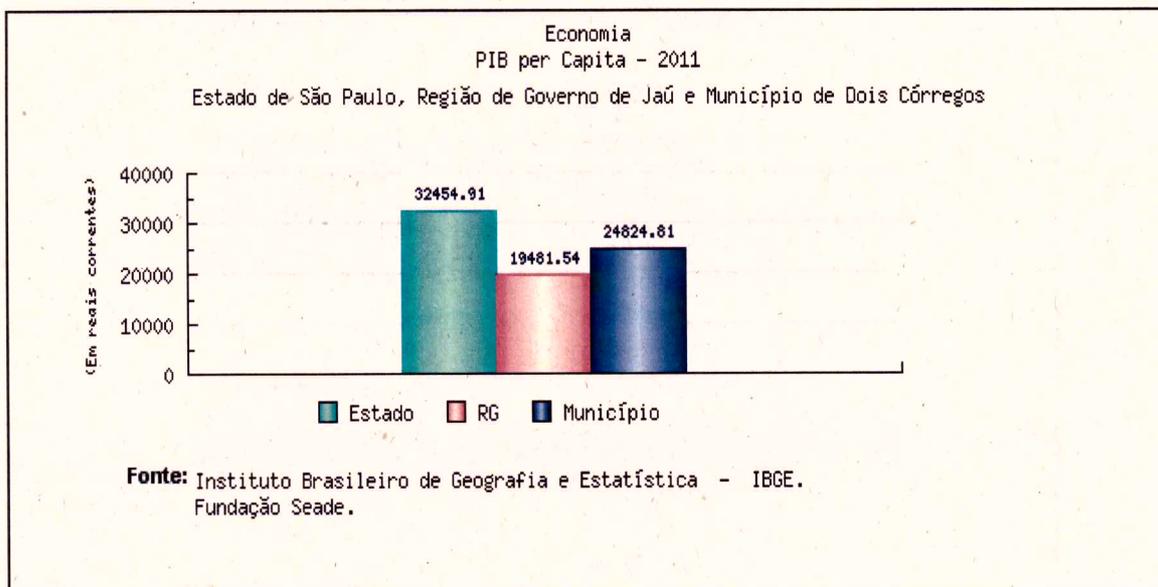


Gráfico 07 – PIB per Capita

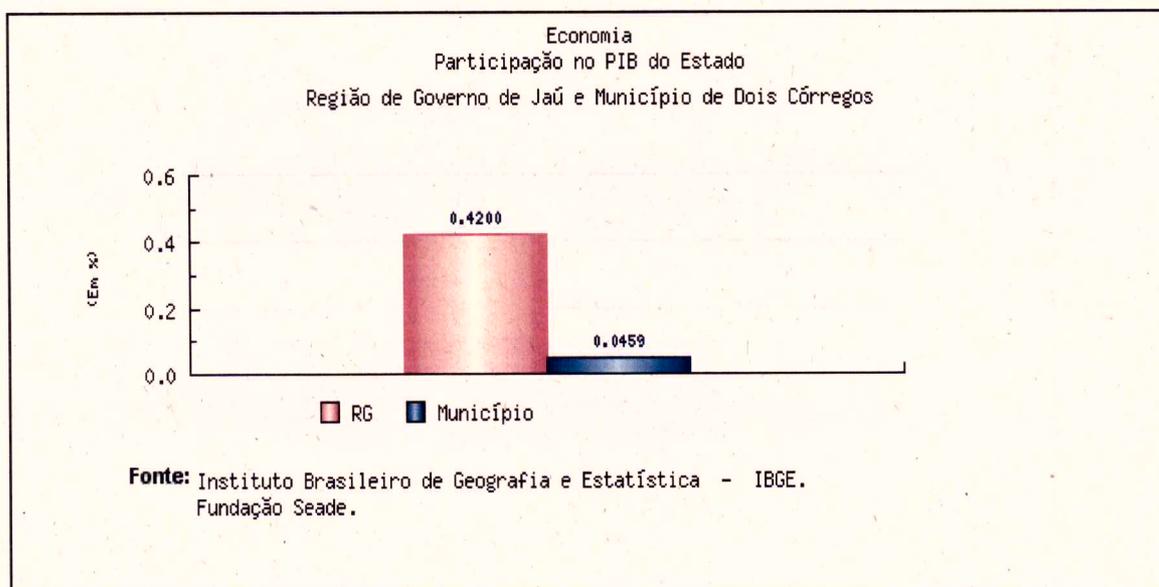


Gráfico 08 – Participação do PIB de Dois Córregos no Estado

3.1.7. – POLÍTICA URBANA



A população do município de Dois Córregos teve um aumento mínimo nestes últimos anos, porém, devido à grande taxa de migração que ocorre no município e de acordo com as políticas públicas junto a Secretaria da Habitação, implanta-se Loteamentos Urbanos e Distritos Industriais na área do município. Com a demanda de infraestrutura urbana, percebe-se a importância do crescimento organizado e bem estruturado.

Em relação aos dispositivos legais para a gestão urbana, Dois Córregos não possui Plano Diretor do Município. A inexistência de mecanismos legais indica, de certa forma, o grau de mobilização do poder público, no sentido de organizar o processo de ocupação antrópica e impedir ações que possam degradar os recursos naturais no meio urbano. Um bom exemplo disso veio com a Lei Federal chamada “Estatuto das Cidades”, a qual trouxe a obrigatoriedade dos municípios elaborarem seus Planos Diretores.

Como instrumento importante para o planejamento das cidades o que vem sendo implantado é o Estudo de Acessibilidade e Mobilidade Urbana, cujo objetivo principal é oferecer diretrizes e metas para se ordenar o sistema viário, priorizando a circulação do transporte coletivo sobre o individual, promovendo atratividade do uso do transporte coletivo e garantindo deslocamentos rápidos, seguros, confortáveis a custos compatíveis. Adequar a oferta de transportes à demanda e estruturar medidas reguladoras para uso de outros sistemas de transportes de passageiros adotando tecnologias apropriadas de baixa, média e alta capacidade de acordo com as necessidades de cada demanda e estimular a adoção de novas tecnologias que visem à redução de poluentes.

4. OBJETIVOS

De acordo com o Termo de Referência para a elaboração do Plano Diretor de Acessibilidade e Mobilidade Urbana do Município de Dois Córregos, este plano deve focar na questão das carências da cidade, que envolvem principalmente o aspecto da infraestrutura, formas de uso e ocupação do solo e degradação do meio ambiente.



Apesar dos investimentos substanciais em infraestrutura no Brasil nas últimas décadas, os municípios ainda apresentam deficiência em um efetivo sistema de transporte; isso ocorre porque o foco das aplicações está errado, já que não se considera as diversas características das viagens, diferentes tipos de vias e a integração entre os modos.

Para facilitar a análise dos elementos e as diretrizes para implantação das medidas, o Plano é dividido em quatro itens principais: mobilidade, acessibilidade, sustentabilidade e gestão da mobilidade urbana.

4.1. MOBILIDADE

A mobilidade é definida pelo Ministério das Cidades como a “facilidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano”. Para possibilitar tais deslocamentos, o indivíduo se utiliza de meios de transporte e da infraestrutura existente na cidade. A qualidade dessa infraestrutura é o que determina o acesso da população aos serviços e bens disponíveis na cidade, sendo assim um fator essencial para qualquer atividade no perímetro urbano.

Alterações no âmbito da mobilidade podem causar grande impacto no cotidiano da cidade, negativa ou positivamente, portanto as medidas a serem aplicadas devem ser muito bem elaboradas, e deve haver rigoroso monitoramento e fiscalização mesmo depois da implantação.

4.1.1. PRINCÍPIOS

Para o desenvolvimento de uma política de mobilidade urbana, é necessário determinar uma hierarquia de sistemas de transporte, dando prioridade aos métodos mais sustentáveis de deslocamento, ou seja, os não motorizados, e o motorizado coletivo, como visto na tabela abaixo (Tabela 05). Pela natureza desses meios de deslocamento, os usuários ficam mais vulneráveis a problemas de conforto, segurança, entre outros; seguindo essa lógica, os órgãos de gestão de mobilidade do município devem dar atenção



especial a essas modalidades nos planos de ação, valorizando-as e desenvolvendo um novo traçado urbano que as favoreça ao máximo.

Tabela 05 - Indicadores comparativos entre ônibus, moto, automóvel e bicicleta (2003) em municípios com mais de 60 mil habitantes.

MODO	ÍNDICES POR PASS-KM			
	ENERGIA ¹	POLUIÇÃO ²	CUSTO TOTAL ³	ÁREA DE VIA
Ônibus	1,0	1,0	1,0	1,0
Moto	1,9	14,0	3,9	4,2
Auto	4,5	6,4	8,0	6,4
Bicicleta	0	0	0,1	1,1

¹ Base calculada em gramas equivalentes de petróleo (diesel e gasolina).
² Monóxido de carbono (CO), Hidrocarbonetos (HC), Óxidos de Nitrogênio (NOx) e Material Particulado (MP).
³ Custos totais (fixos e variáveis). Fonte: "Panorama da Mobilidade no Brasil, ANTP, 2006" e SeMob.

Fonte: Ministério das Cidades, 2007, p. 23.

Outro fator importante para a melhora da qualidade na mobilidade é a circulação urbana, que se resume à sua manifestação na infraestrutura urbana, seja por transporte não motorizado ou motorizado. Para que a circulação seja o mais eficiente possível, é necessária a criação e implantação de regras estabelecidas pela gestão municipal para todos os meios de transporte para que sejam determinadas as condições do uso do espaço e seja possível intervir nos possíveis conflitos entre os modos de transporte, sempre priorizando o pedestre e o ciclista para maior segurança.

A qualidade da mobilidade do deslocamento a pé, meio de transporte frequentemente negligenciado por políticas de mobilidade urbana, deve ser analisada e modificada sob a ótica dos conceitos de acessibilidade e capacidade de caminhar: a acessibilidade garante o acesso e utilização dos passeios por qualquer indivíduo, independente das limitações que ele eventualmente tenha, com autonomia e em condições seguras, já a capacidade de caminhar trata da qualidade dos passeios, em termos de conforto, conexões e continuidade.

É importante que o poder público dê ênfase também ao transporte coletivo, não apenas por suas vantagens em termos infraestruturais, energéticos, ambientais e econômicos, mas também porque a população de baixa renda, em grande parte, depende exclusivamente desse meio de



transporte para longas distâncias. Sendo a população de baixa renda a que mais utiliza os meios de transporte coletivo, o plano de mobilidade também deve priorizar o atendimento nas áreas onde essa faixa da população se encontra, no entanto, deve haver uma equidade de acesso ao transporte por todo o município, para que não se sobrecarregue nenhum dos trechos.

4.1.2. REDE DE TRANSPORTE URBANO

Os itens que constituem a rede de transporte urbano nos municípios brasileiros podem ser divididos em: transporte motorizado individual e coletivo, transporte público individual, transporte não motorizado, transporte comercial e de cargas. Além disso, os itens seguintes se dividem em casos especiais, como o transporte na zona rural e as políticas de uso e ocupação do solo aliados à mobilidade. Não só os veículos utilizados são importantes, como também a infraestrutura viária que permite o funcionamento deles, portanto sempre que considerado o sistema modal, deve-se considerar também a infraestrutura necessária.

A integração entre os diversos meios de transporte encontrados no município também é fundamental, pois frequentemente o indivíduo utiliza múltiplos meios de transporte para chegar a seu destino. Em cidades de pequeno porte como Dois Córregos, a integração se expressa através de conexões entre transporte motorizado coletivo e transporte individual, como o automóvel, a motocicleta e a bicicleta. Devem ser criados itens na legislação ou medidas projetuais que viabilizem essas conexões.

4.1.2.1. TRANSPORTE MOTORIZADO INDIVIDUAL

A política urbana das últimas décadas no Brasil foi orientada a partir do uso maciço do transporte motorizado individual; no entanto, é sabido que esta tendência está no seu fim. Apesar de, no passado, ter apresentado seu valor na extensão horizontal das cidades, o transporte motorizado individual demanda



uma quantidade muito grande de automóveis para deslocar uma quantidade muito pequena de indivíduos, o que gera degradação ambiental na emissão de poluição atmosférica e sonora, além de maior gasto de recursos não renováveis de energia como combustíveis.

Além do aspecto ambiental, o desperdício de tempo devido aos congestionamentos também é um fator importante, pois leva a uma necessidade de maior infraestrutura viária em comparação a outros meios de transporte para comportá-los, o que, por sua vez, leva a uma expansão cada vez maior das cidades, e das distâncias entre pontos, levando à necessidade de novos postos de serviços e bens, o que pode levar a cidade ao colapso. Acarreta também outros fatores. Dentre eles, a falta de espaço urbano em relação aos locais para estacionar, gerando nas áreas disponíveis um “acúmulo” de veículos, como no centro das cidades, devido ao grande fluxo migratório de veículos vindos dos bairros do contorno.

Devido ao conjunto de problemas ambientais, de infraestrutura e mesmo de segurança, o modelo insustentável que gira em torno dos automóveis e motocicletas está sendo gradualmente modificado em todo o mundo. A exemplo de capitais em países desenvolvidos, muitas cidades estão limitando o uso do transporte motorizado individual através de restrições de uso, como limitação de horários e de faixas transitáveis e cortes nas vagas de estacionamento em áreas centrais, em conjunto com medidas de desenvolvimento para transporte motorizado coletivo e não motorizado para melhorar suas condições e estimular o seu uso.

4.1.2.2. TRANSPORTE MOTORIZADO COLETIVO

O transporte motorizado coletivo no Brasil é representado pelas seguintes modalidades: micro-ônibus, ônibus, veículos leves sobre trilhos ou pneus (VLT e VLP), trens urbanos e regionais, metrô e barcas. Em cidades de pequeno porte como Dois Córregos, os únicos meios utilizados são os micro-ônibus, ônibus e barcas, já que os outros meios exigem muita demanda ou investimento por parte do governo. A implantação de barcas não é possível, no entanto, já que o



município não possui um curso hídrico com volume suficiente para possibilitar o transporte de habitantes pela navegação, portanto, as outras opções devem ser mais bem exploradas.

O ônibus convencional está muito presente nas cidades brasileiras, e é o modelo mais utilizado para esse meio de transporte; ele tem capacidade de transportar de 80 a 95 passageiros, já modelos como os intermediários, articulados, biarticulados e trólebus têm maior capacidade em números. O planejamento das linhas de ônibus é fundamental para alta eficiência do sistema

Para auxílio na cobertura de áreas com menor demanda de usuários e dificuldade de acesso por ônibus convencionais, o micro-ônibus é adotado como alternativa. Com a substituição do ônibus pelo micro-ônibus, o governo reduz custos operacionais e chega a lugares com topografia mais acidentada e ruas mais estreitas, por exemplo, podendo atender a toda a população, principalmente em bairros de renda mais baixa que frequentemente carecem de estrutura viária adequada para receber ônibus convencionais. A implantação desse tipo de veículo no município já existe para transporte rural, no entanto o uso na área urbana pode ser uma opção interessante para aumentar a malha de transporte coletivo.

4.1.2.3. TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO

O transporte não motorizado se constitui de três sistemas modais: bicicleta, deslocamento a pé e veículo de tração animal. A construção de uma cidade sustentável requer uma política de planejamento urbano com destaque a esses modos de transporte, pois eles são democráticos, sendo utilizados por toda a população, independente de classe social, e representam uma quantia considerável de todo o deslocamento efetuado no espaço urbano, tendo participação expressiva no aspecto econômico dos municípios.

A prioridade ao pedestre, principalmente nos cruzamentos de vias transitadas por veículos motorizados, deve ser alcançada através de recursos como separação física entre veículos e pessoas, áreas de circulação restrita ao pedestre, sistemas de controle de tráfego voltados à segurança do pedestre e



construção, pavimentação e conservação de passeios para uma circulação confortável e acessível a todos os grupos de indivíduos, inclusive àqueles que possuem dificuldade de deslocamento, como os com deficiência motora, idosos, gestantes, entre outros.

Além de o Brasil ser o terceiro maior fabricante de bicicletas no mundo, a bicicleta é também o veículo mais utilizado nas cidades de pequeno porte no país. Ela é utilizada não só como meio de transporte, principalmente pelas classes mais baixas, mas também como equipamento esportivo pelas classes mais altas. Apesar da vulnerabilidade da bicicleta a intempéries e acidentes de trânsito, seu baixo custo de aquisição e manutenção e rapidez para viagens de até 5 km, além do baixo impacto ambiental, fazem com que ela seja um elemento que contribui para a qualidade de vida da população, o que mostra a importância do investimento em infraestrutura que atenda a esses veículos.

Os veículos de tração animal constituem um meio de locomoção que transita pelas mesmas vias de veículos automotores, portanto devem também seguir algumas regras para evitar acidentes. Esse sistema, utilizado comumente pela população da zona rural, mais carente, não deve ser negligenciado, mas sim, regulamentado pela gestão pública, exigindo emplacamento e itens de segurança na carroça, assim como boas condições de saúde e habitação dos animais utilizados para a tração.

4.1.2.4. TRANSPORTE COMERCIAL E DE CARGAS

O plano de mobilidade urbana deve conter direcionamento a regulamentações para o uso de veículos de carga para redução dos impactos ambientais, como sonoro e atmosférico, e prevenção a acidentes durante a movimentação, transporte e armazenamento das cargas, que podem causar grandes transtornos, no caso das perigosas, por exemplo.

Para garantir a eficiência e segurança do transporte de cargas, deve ser desenvolvida uma logística que determine padrões a ser seguidos nesse serviço, juntamente a um plano de uso e ocupação do solo, na tentativa de segregar as regiões industriais de modo a não afetar as regiões de bairros residenciais.



Quando a segregação não for possível, medidas de limitação de certas vias ou determinação de horários para circulação e operações de carga devem ser implantadas. A sinalização específica para esses veículos também é fundamental para a segurança dos procedimentos a serem realizados.

No município de Dois Córregos, devido ao grande fluxo de caminhões comerciais contendo cargas pesadas, fez-se necessário a implantação de um sistema de anel viário que liga a Av. Dr. Gofredo Schelini com a Av. Luiz Faulin Filho. O trajeto destes caminhões anteriormente era feito pelo centro do município, com o qual se tinha congestionamentos, poluição atmosférica e sonora. O fluxo deste tipo de veículo é proibido atualmente no centro do município.

4.1.2.5. TRANSPORTE NA ZONA RURAL

O transporte coletivo também deve atender demandas provenientes das zonas rurais do município; no caso de Dois Córregos, existem micro-ônibus que realizam trajetos até a zona urbana e vice-versa; no entanto, há de se analisar se os veículos utilizados têm capacidade suficiente para toda a população vivendo nessas áreas, e se toda a área rural tem cobertura por esse sistema modal. A administração municipal deve ter catalogadas todas as estradas e suas principais características para obter os seus padrões de deslocamento, o que inclui também outros meios de transporte, e fornecer um planejamento adequado em termos de mobilidade.

Além da demanda de habitantes, a zona rural também conta com a demanda de transportes de volume de produção, o que deve variar ao longo do ano pela natureza sazonal da atividade. O deslocamento dessas cargas também deve ser considerado no plano de mobilidade, pois pode ter impacto substancial em certas épocas do ano.

4.1.2.6. OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO



Outras modalidades que também são consideradas do âmbito público são as de serviço de táxi, moto-táxi e moto-frete e transporte escolar. Esses sistemas são facilmente encontrados na maioria das cidades brasileiras, exceto moto-táxi e moto-frete, que são mais facilmente vistas nas cidades de pequeno e médio porte pelo Brasil.

Os táxis são serviços de transporte público individual que devem ser regularizados pela prefeitura, que pode fixar preços, limitar quantidade de autorizações para atuação no serviço, determinar os itens de segurança obrigatórios, entre outros direitos, obrigações e penalidades. Sua importância se deve ao seu papel de caráter social, pois é frequentemente utilizado em situações de emergência e viagens, além de ser uma alternativa ao transporte coletivo público ou individual privado para indivíduos de maior poder aquisitivo; portanto, sua função diante da política de mobilidade urbana pode ser expressiva, requerendo sua organização em relação às regularizações antes mencionadas e também à equidade da distribuição espacial do serviço pelo município.

Enquanto o moto-táxi funciona como uma versão econômica do táxi convencional, em uma motocicleta sem itens de conforto, o moto-frete é um serviço de encomendas veloz, que costuma carregar de documentos a pequenas cargas. É importante que o município desenvolva uma legislação para regularização desses serviços, visto que muitas vezes são negligenciados pelas administrações municipais, mas tem grande demanda, frequentemente atuando de modo ilegal nos municípios.

O serviço de transporte de escolares, que atende da pré-escola ao ensino médio, é caracterizado como público, no entanto, devido aos contratos entre o transportador e os pais ou responsáveis das crianças, também pode ser considerado como um serviço de fretamento. O serviço pode ser realizado tanto pela prefeitura, ou pela terceirização do serviço, como por trabalhadores autônomos. Existe uma norma federal que regulariza a atuação desses sistemas de transporte, no entanto é necessária a criação de uma legislação local específica com exigências adicionais que tratem das condições dos veículos e do trabalho em si à distribuição dos pontos de ônibus escolares.



4.1.3. USO DO SOLO

O padrão da urbanização dos municípios brasileiros é baseado na *periurbanização*, ou seja, a cidade vai se expandindo horizontalmente para áreas cada vez mais distantes, seja pela ocupação da classe social mais baixa em lotes mais baratos ou pela classe social mais alta na busca de lotes maiores. Isso causa um problema estrutural na cidade, pois essas áreas distantes muito frequentemente não possuem infraestrutura necessária para essa população, o que inclui falta de sistemas de transporte público. Entre o centro do município e essas áreas periféricas acabam surgindo vazios urbanos, que servem apenas como especulação imobiliária.

Resumidamente, quando as cidades crescem de forma não planejada, não há preocupação em distribuir as “facilidades urbanas” no território. Nesses casos, a ausência de ação do Poder Público local acaba por facilitar a criação de áreas e até bairros informais, sem serviços e equipamentos públicos, situações comuns em áreas afastadas dos centros urbanos, onde o valor da terra é mais baixo, o que acaba por induzir a concentração da população de menor renda. Nesse cenário a periferia da cidade cresce e a cidade se espalha.

Essa população cria uma alta demanda por infraestrutura básica e principalmente por transporte público. Enquanto isso, o centro da cidade muitas vezes fica subutilizado, mesmo contando com toda a infraestrutura disponível.

Todos esses reflexos podem acabar comprometendo a mobilidade das pessoas no espaço urbano, gerando assim uma corrente sem fim, um ciclo vicioso como pode ser observado no gráfico abaixo.



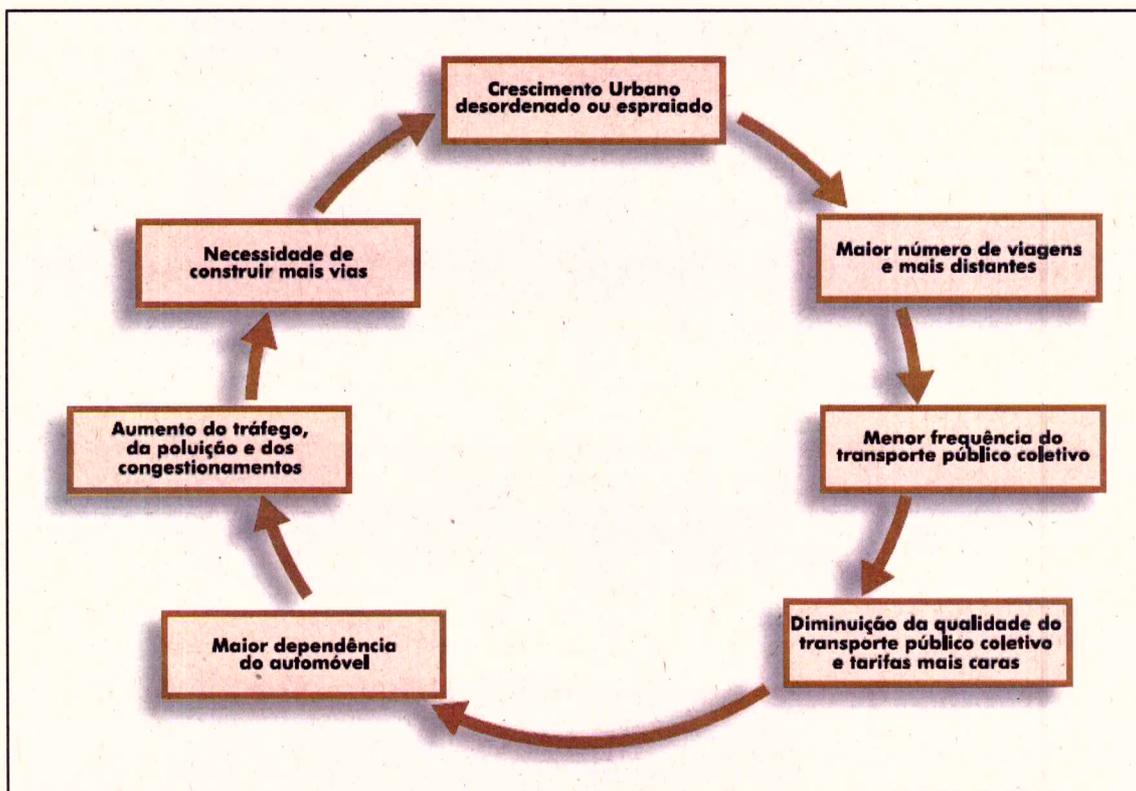


Gráfico 09 – Fatores que comprometem a mobilidade urbana

Devido à falta de sistemas públicos de transporte, o uso de transporte individual e motorizado se faz muitas vezes necessário, e tudo isso encarece cada vez mais o transporte na cidade, criando maiores tráfegos, gerando mais poluição e também faz com que as distâncias cotidianas percorridas sejam cada vez mais longas.

A política de uso do solo a ser implantada nos municípios deve priorizar uma ocupação em uma área mais compacta, sem vazios urbanos e com minimização da dependência dos veículos motorizados no geral. No entanto, a densidade não pode ser tão alta a ponto de ultrapassar a quantidade de pessoas suportada pela estrutura.

Os instrumentos que as Administrações Municipais podem utilizar para interferir nessa dinâmica de forma positiva são o zoneamento de tipos de uso do solo em cada região da cidade; regras para parcelamento do solo para impedir que a densidade populacional ultrapasse a quantidade que a infraestrutura do local pode suportar; e limites para ocupação física dos lotes privados através de



determinação de tipologias para as edificações (esse último atuando ao mesmo tempo como condicionante da paisagem urbana).

4.1.4. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

A única lei que rege diretamente a aplicação de medidas de mobilidade no país hoje em dia é a Lei nº 12.587, de 3 de Janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e dá outras providências. No entanto, muitos itens de acessibilidade e mobilidade estão conectados, portanto muitas normas e leis citadas no item 4.2.2 também auxiliam na aplicação de uma política de mobilidade.

4.2. ACESSIBILIDADE

Acessibilidade é um termo que diz respeito à “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário ou equipamento urbano” (Guia CREA), ou seja, seu objetivo principal é permitir que todo e qualquer habitante de um município possa usufruir de todos os espaços nele situados através do seu deslocamento, com completa segurança e autonomia.

A porção da sociedade mais afetada por uma eventual falta de estrutura adequada para acesso universal é a de deficientes. O censo realizado no Brasil em 2010 apontou que aproximadamente 45 milhões de habitantes, o que corresponde a uma porcentagem de 23,90% da população do país, possui algum tipo de deficiência (IBGE), o que pode ser considerado uma parcela bem expressiva. Considerando que não apenas deficientes são beneficiados com essa adaptação de vias, edificações e sistemas de transporte, mas também idosos, gestantes e outros grupos, pode-se perceber a importância da acessibilidade, e como sua aplicação pode impactar a vida cotidiana de um município.



Os problemas de acesso a lugares e serviços públicos dizem respeito não só ao indivíduo com limitações de mobilidade, mas a qualquer indivíduo que faça uso do espaço urbano, pois as dificuldades em acesso podem se dar através da má execução dos aparelhos urbanos, causando desconforto ou mesmo prejudicando a segurança do usuário.

O conceito de acessibilidade não é relevante apenas como necessidade pessoal de cada indivíduo, mas também como política de inclusão social. Como mencionado pelo Ministério das Cidades (2007), os objetivos da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, por exemplo, estão fortemente enraizados no conceito de acessibilidade, que se encontra presente em três destes quatro objetivos, sendo eles os seguintes: acesso democrático à cidade, universalização do acesso ao transporte público e acessibilidade universal.

4.2.1. PRINCÍPIOS

Para efetividade da implantação de um programa de acessibilidade em um município, devem ser consideradas as barreiras físicas e técnicas, pois estas configuram um empecilho significativo no acesso universal aos ambientes público e coletivo e compõem o foco de atuação do programa de acessibilidade, devendo ser, portanto, eliminadas. Os pontos de importância para o programa devem ser as edificações de uso público e coletivo, vias públicas, mobiliários urbanos e sistemas de transporte.

O plano diretor deve gerar informações e meios para a geração de normas técnicas municipais em termos de regulamentação da acessibilidade e também métodos de desenvolvimento de ações necessárias a serem aplicadas no município em relação ao ambiente construído, veículos e elementos de identificação para deficientes visuais para possibilitar o acesso universal aos espaços públicos e o deslocamento entre eles. É importante também que ele inclua todo o perímetro urbano e que cada medida seja aplicada seguindo rigorosamente os padrões mínimos de qualidade, pois a adaptação parcial ou inexistente pode ser tão ineficaz quanto a sua falta.



Além disso, é importante que haja investimentos de âmbitos público e privado, e que exista um programa de capacitação das equipes de administração pública e agentes privados que atuam na área. Uma questão que vem atrapalhando o funcionamento das leis já existentes em relação ao tema no Brasil é a falta de aplicação desses regulamentos e normas técnicas; portanto, fiscalização e o maior rigor no fornecimento de alvarás e documentos similares também são fundamentais para que as medidas de acessibilidade sejam de fato implantadas no município. A comunidade também deve estar envolvida para auxílio na fiscalização e sugestões de melhorias.

4.2.1.1. DESENHO UNIVERSAL

O desenho universal é um conceito que garante uma concepção de espaços, artefatos e produtos para uso equitativo por todas as parcelas de uma comunidade; para isso, ele considera as diferentes características sensoriais e antropométricas dos indivíduos, desenvolvendo assim elementos e soluções que visem atender a essas necessidades individuais de modo coletivo. Os princípios básicos do desenho universal são sete: uso equiparável, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, baixo esforço físico e tamanho e espaço para aproximação e uso.

Devido a suas características e benefícios que trazem à população, sua utilização na elaboração de normas técnicas para regulamentação da acessibilidade é fundamental para um uso democrático do espaço da cidade, favorecendo não só pessoas com algum tipo de deficiência, mas também tornando o uso de espaços públicos e coletivos mais confortável. A consideração desses fatores vai garantir que o objetivo de um município que atenda a todos seus habitantes seja alcançado.

4.2.1.2. APLICAÇÃO NA MOBILIDADE



A acessibilidade ideal de um município não depende apenas da adaptação de vias de circulação entre prédios públicos e/ou de uso coletivo, mas também da adaptação dos veículos de transporte público e privado e dos pontos de acesso que conectam essas vias a estes veículos, para que assim todo indivíduo tenha possibilidade de livre deslocamento pela cidade, em pequenas ou longas distâncias.

As medidas que devem ser tomadas para tornar esses sistemas modais de transporte acessíveis englobam as áreas de acesso a vagas para veículos de transporte individual e áreas de embarque e desembarque de transportes públicos, o que inclui terminais rodoviários, ferroviários (não aplicável no caso de Dois Córregos) e pontos de parada de ônibus; além disso, a sinalização desses pontos de acesso deve atender a pessoas com todo e qualquer tipo de deficiência.

4.2.1.3. CALÇADAS E CIRCULAÇÃO

O padrão de calçadas no Brasil é frequentemente irregular, pois não há fiscalização na sua construção, o que muitas vezes reduz a mobilidade do indivíduo. É também comum a invasão desse espaço por veículos automotivos, principalmente de uso pessoal. Para evitar problemas decorrentes da má construção e mau uso do espaço, além de fiscalização, deve-se manter um padrão de calçada, que aumenta a segurança e o conforto do pedestre. A setorização da calçada em três faixas é uma solução para esse problema, dividindo o espaço na seguinte ordem: faixa de serviço ou mobiliário urbano, faixa livre para a circulação dos pedestres e faixa de acesso às edificações, que fica junto ao lote, sendo essa última a única opcional, pois nem sempre a calçada tem largura suficiente para acomodar as três faixas.

A circulação das vias deve sempre cumprir as exigências mínimas das normas técnicas existentes a serem aplicadas no município; deve sempre haver um caminho a todas as instalações de uso público, que forneça acessibilidade universal através de implantação de piso tátil, calçadas de material adequado e rebaixamento de calçadas com rampa acessível (8,33% de inclinação máxima)



ou elevação das vias. No caso de reforma em vias de circulação já existentes, deve ser realizada a adaptação e revitalização de todas as vias necessárias para possibilitar acesso a todas as edificações. Além disso, em ciclovias, também pode ser considerada a sua utilização por usuários de cadeiras de rodas com a inserção de rampas para o seu acesso.

Muitas vezes, devido a este calçamento fora das normas, incorre na colocação de postes e arborização fora dos padrões estabelecidos.

4.2.1.4. PONTOS DE PARADA E ESTAÇÕES DE TRANSPORTE PÚBLICO

Os pontos de parada de transportes públicos são encontrados em calçadas os canteiros centrais de vias; eles se repetem diversas vezes ao longo de um trajeto de um veículo de sistema modal público, no entanto os locais em que eles se encontram podem ser muito distintos um do outro e sua tipologia em série faz com que a adaptação a cada calçada ou canteiro possa variar muito. Essa questão deve ser bem analisada antes de projetos de pontos de parada para não deixar que essa diferença entre adaptações cause dificuldades de acesso aos usuários do transporte em questão ou mesmo dificuldades para os pedestres que circulam nas calçadas onde esses pontos são implantados.

Ainda em relação a pontos de parada, deve existir atenção especial a estes que atuam como estações de transferência, principalmente em respeito a estações com grande volume de passageiros, para minimizar o desconforto dos usuários. Também é importante considerar a construção de abrigos contra as intempéries em certos casos, além de garantir a segurança e iluminação noturna do ponto de parada seja garantida.

Para a implantação dos pontos de parada, devem haver um planejamento a ser considerada a demanda, principalmente em locais de interesse urbano específico, e a capacidade física de cada local, além de sempre seguir os conceitos de acessibilidade, assim como no caso da circulação e calçadas.

Estações de acesso a transporte público devem seguir preceitos de acessibilidade e mobilidade similares ao de circulação, calçadas e pontos de



parada. No entanto, devido a sua maior escala, deve abrigar também espaços a fim de fornecer conforto aos usuários. Segundo as normas técnicas em vigor no país, uma estação de embarque e desembarque necessita de área de espera com bancos, além de espaços para cadeiras de rodas se acomodarem; espaços de apoio como sanitários públicos, bebedouros e bilheterias devem ser acessíveis também. O ambiente necessita também de pessoal capacitado para auxiliar pessoas com mobilidade reduzida e informação visual clara e seguindo os padrões da norma para facilitar o acesso a informação por aqueles que têm algum entrave visual ou auditivo.

4.2.1.5. ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS

Veículos podem circular em calçadas, passeios e acostamentos exclusivamente para entrada e saída de um lote ou para áreas especiais de estacionamento; para o acesso de veículos, no entanto, não deve haver interferência na mobilidade dos pedestres nas calçadas, portanto não deve se criar desnível. O rebaixamento de meio-fio para o acesso de veículos aos lotes deve seguir a norma técnica, sendo perpendicular ao alinhamento e de largura igual ao acesso a veículos.

Em estacionamentos, vagas próximas dos acessos de circulação de pedestres devem ser reservadas a deficientes físicos ou com dificuldade de locomoção. É necessária atenção à declividade e ao material usado no piso adjacente a essa vaga, para que constitua um caminho acessível até a edificação.

4.2.1.6. SINALIZAÇÃO

As formas de sinalização e comunicação, importantes para garantir a acessibilidade universal, são divididas em três tipos, que atendem a diferentes necessidades: a sinalização visual, a tátil e a sonora. A primeira é a que atende maior parte da população e se expressa através de figuras e textos, que devem



ser facilmente visualizadas do indivíduo sem nenhuma deficiência ao indivíduo com baixa capacidade visual; por isso, todas as placas e qualquer outro tipo de veículo de informação visual que componha um sistema de informações na infraestrutura urbana devem seguir padrões de normas técnicas brasileiras, possuindo, por exemplo, tamanho mínimo de letras e cores contrastantes em suas aplicações.

A sinalização tátil atende a pessoas com deficiência visual e deve ser aplicada em todas as rotas acessíveis, calçadas e junto a pontos de embarque e desembarque e estações de transporte público e travessias de pedestres. O piso tátil utilizado para sinalização tem duas variações: o de alerta e o direcional; este primeiro servindo como um alerta a obstáculos, travessias de pedestres, acessos a edifícios públicos, entre outros, e o último com faixas em alto relevo seguindo paralelamente a direção da calçada. Esse piso deve também ser em cores contrastantes em relação à calçada na qual se encontra, e com relevo de 5mm, de acordo com as normas técnicas brasileiras.

A sinalização sonora é composta de ruídos característicos que têm como objetivo alertar deficientes visuais. Ela tem sua aplicação principalmente na função de alertas de emergência e de travessia de pedestres em locais com tráfego intenso. É importante ressaltar que os tipos de sinalização diferentes devem ser utilizados em conjunto frequentemente, pois atendem a pessoas com capacidades diferentes.

Por fim, os sinais de tráfego, semáforos, postes de iluminação ou quaisquer elementos verticais de sinalização instalados na via pública deverão ser dispostos fora da faixa livre de forma a não dificultar ou impedir a circulação, e não devem ser instaladas placas com partes projetadas em altura inferior a 2,10m para evitar acidentes.

4.2.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

As normas, leis e decretos que regem a aplicação de medidas de acessibilidade no município de Dois Córregos e que se aplicam à infraestrutura existente no município estão listados a seguir:



Normas:

- NBR 9050 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos;
- NBR 13994 – Elevadores de Passageiros – Elevadores para Transportes de Pessoa Portadora de Deficiência;
- NBR 14022 – Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência em Ônibus e Trólebus para Atendimento Urbano e Intermunicipal
- NBR 14970-1 - Acessibilidade em Veículos Automotores - Requisitos de Dirigibilidade;
- NBR 14970-2 - Acessibilidade em Veículos Automotores- Diretrizes para Avaliação Clínica de Condutor
- NBR 14970-3 - Acessibilidade em Veículos Automotores- Diretrizes para Avaliação da Dirigibilidade do Condutor com Mobilidade Reduzida em Veículo Automotor Adequado;
- NBR 15250 - Acessibilidade em Caixa de Auto-Atendimento Bancário.
- NBR 15290 - Acessibilidade em Comunicação na Televisão
- NBR 15320:2005 - Acessibilidade à Pessoa com Deficiência no Transporte Rodoviário;
- NBR 14022:2006 - Acessibilidade em Veículos de Características Urbanas para o Transporte Coletivo de Passageiro.
- NBR 15450:2006 - Acessibilidade de Passageiro no Sistema de Transporte Legislação:
- Lei nº 10.048, de 08 de novembro de 2000 – Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências
- Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000- Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade nas edificações públicas ou privadas, no espaço público, logradouros e seu mobiliário, nas comunicações e sinalização, entre outros.
- Decreto nº 4.665, de 03 de abril de 2003 – Elaborar diretrizes para a modernização e disseminação dos padrões de mobilidade e acessibilidade das populações dos centros urbanos brasileiros; analisar e propor instrumentos para garantir a acessibilidade das pessoas com deficiências e restrição de mobilidade



- Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004 – Regulamenta as Leis Federais 10.048/00 e 10.098/00 que abordam as garantias de acessibilidade nos espaços de uso público edificados ou não e nos diferentes modais de transportes e define prazos.

4.3. SUSTENTABILIDADE

O desenvolvimento sustentável tem como definição “um modelo de desenvolvimento que permite às gerações presentes satisfazer as suas necessidades sem que com isso ponham em risco a possibilidade das gerações futuras virem a satisfazer as suas próprias necessidades” Ministério das Cidades (2007). Na situação degradante em que o planeta se encontra atualmente, é fundamental que tudo o que causa algum impacto ambiental hoje em dia seja revisto pelo espectro da sustentabilidade; como o transporte das cidades tem um papel de destaque quando se trata de impacto no meio ambiente, é necessário que o Plano Diretor de Mobilidade Urbana enfoque também em métodos para evitar ao máximo que o transporte urbano continue a prejudicá-lo.

“As cidades que implementam políticas sustentáveis de mobilidade oferecem um maior dinamismo das funções urbanas, numa maior e melhor circulação de pessoas, bens e mercadorias, que se traduzem na valorização do espaço público, na sustentabilidade e no desenvolvimento econômico e social.” (BERGMAN e RABI, 2005).

4.3.1. CONCEITOS LIGADOS À MOBILIDADE URBANA

O impacto do transporte motorizado se faz presente de forma negativa no meio ambiente, emitindo diversos poluentes, dessa maneira indo contra o conceito de sustentabilidade que tem sido tão importante nas décadas recentes almejando a reparação dos danos causados ao planeta no último século, o que faz com que questões relativas a transporte sejam peças-chave para uma possível regeneração ambiental no planeta.



A Conferência das Nações Unidas realizada no Rio de Janeiro, a ECO-92, e a Agenda 21 estabeleceram que devem ser feitos investimentos em tecnologias menos poluentes e sistemas de circulação que reduzam os impactos ambientais associados aos transportes. Para possibilitar um desenvolvimento urbano sustentável, portanto, o foco deve ser na implantação de sistemas de transporte motorizado coletivo, principalmente naqueles com utilização de combustíveis renováveis como o etanol ou energia elétrica, e implantação de ciclovias e ciclo faixas para uso difundido da bicicleta.

Além de gerar uma taxa de poluição muito maior por pessoa, o transporte motorizado individual também é a causa de diversos déficits, como os com acidentes e congestionamentos, o que leva o veículo a prejudicar até mesmo a economia de um lugar. Esse é apenas mais um motivo para adoção em massa do transporte coletivo individual e/ou não motorizado.

O desenvolvimento urbano sustentável não se dá apenas através do enfoque ambiental, mas também se mostra decisivo no âmbito socioeconômico, pois quando bem planejado, um plano de mobilidade deve oferecer equidade social em relação ao deslocamento e acesso aos serviços que uma cidade pode fornecer; isso quer dizer que o transporte motorizado coletivo e as ciclovias devem atender principalmente aos bairros que são habitados por pessoas de classes sociais mais baixas, que carecem mais de transportes e, como estes costumam localizar-se nas periferias das cidades, muito frequentemente são os que mais sofrem com falta de infraestrutura, não só de transporte, mas de um modo geral. Além disso, ele pode evitar que um município sofra com as *deseconomias* geradas pelo uso desenfreado de veículos pessoais.

4.3.2. ÁREAS VERDES

É sabido que a emissão de poluentes por sistemas de transporte é um dos maiores causadores de danos ao meio ambiente e ao próprio ser humano, causando problemas respiratórios, entre outras doenças. Não somente esses poluentes danificam a saúde da população, mas também causam desconforto



em quem convive com esses ares, já que também cria um efeito estufa que faz com que o ambiente se torne mais quente e abafado.

Para evitar essas consequências danosas, além da redução do transporte individual e incentivo ao uso do transporte público ou não motorizado deve também haver um planejamento para a criação ou restauração de áreas verdes, não só devido aos benefícios em relação à qualidade do ar, mas também para aumentar a qualidade do conforto urbano, pois a arborização do município cria um ambiente mais agradável para o seu morador, fornecendo sombras na rua, criando assim um ambiente mais fresco. A opção mais plausível para alcançar os resultados desejados é a arborização em massa das ruas e avenidas de um município, dando preferência a árvores nativas que possam ser utilizadas nas faixas de serviço das calçadas.

4.3.3. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

No que se refere mais especificamente à sustentabilidade aplicada ao desenvolvimento urbano, o principal regulador no território brasileiro é o Decreto nº 7.746, de 5 de Junho de 2012, que estabelece critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. Além disso, outras leis também ajudam a regular medidas para proteção do meio ambiente, principalmente no que se trata de regulação do meio ambiente, como listadas a seguir:

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo



administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

5. GESTÃO DE MOBILIDADE URBANA

A mobilidade é um fator essencial para as atividades que ocorrem em ambiente urbano, pois é um elemento determinante no desenvolvimento econômico e qualidade de vida de uma área habitada, e tem papel decisivo na inclusão social e equidade da apropriação dos espaços da cidade; logo, a gestão de sua política pode afetar positiva ou negativamente indivíduos, corporações e setores inteiros da sociedade através de seu impacto no cotidiano da cidade, por isso sua grande importância no cenário de crise atual brasileiro.

5.1. COMPOSIÇÃO

Muitas cidades brasileiras, principalmente dentre as de menor porte, carecem de unidades administrativas dedicadas à gestão do trânsito e de transporte público ou de condições apropriadas para sua atuação. Para solucionar esse problema, deve ser constituído um órgão dentro da estrutura da Administração Municipal para coordenação das políticas de mobilidade urbana na conjuntura das políticas urbanísticas do município.

As diretrizes que podem ser seguidas a fim de estabelecer um modelo de gestão de mobilidade urbana devem ser as seguintes, segundo o Ministério das Cidades (2007): criação de unidade gestora das políticas de mobilidade, para integração do transporte público e trânsito com as políticas urbanísticas; capacitação técnica e instrumental da unidade gestora de mobilidade; articulação da estrutura municipal de gestão da mobilidade com outras áreas da Administração Municipal; e provisão de recursos para implantação dessa infraestrutura e custos da gestão em si.

Uma boa gestão, entretanto, só será alcançada se houver administração adequada dos serviços; isto é, o poder público necessita de uma base jurídica



adequada para permitir o planejamento, controle e fiscalização. Essa base jurídica se constitui de leis, decretos, contratos, dentre outros instrumentos, e é específica para cada serviço de transporte público. Para valorização da gestão pública, é necessária uma regularidade contratual com as empresas que fornecem o transporte, sendo estas selecionadas à base de licitações.

Em termos de gestão do trânsito, existe uma divisão de responsabilidade entre órgãos federais, municipais e estaduais, segundo o Código de Trânsito Brasileiro; no entanto, o órgão de maior importância é o municipal, pois é o que tem mais contato com os pontos críticos da cidade e deverá ser apto a encontrar melhores para soluções de mobilidade. O município em questão nesse relatório deve, portanto, integrar-se ao Sistema Nacional de Trânsito para adquirir poder para controle do planejamento, projeto, operação e fiscalização.

5.1.1. ÓRGÃOS MUNICIPAIS

Devido à dinâmica da circulação urbana, é necessário um acompanhamento cotidiano do trânsito, garantindo assim a mobilidade universal com segurança. Para executar esse acompanhamento, devem ser criadas ações coordenadas de engenharia, educação e fiscalização na intenção de organizar o tráfego, principalmente em pontos estratégicos do sistema viário, além de atenção extra por acompanhamento de eventos especiais, atendimento a emergências e acidentes e punição ao desrespeito das regras e condutas de circulação.

Essas fiscalizações e monitoramentos auxiliam também no planejamento e projeto de melhoramentos da área de mobilidade, pois fornece vivência prática às equipes de campo na avaliação de problemas e, portanto, mais facilidade e conhecimento na hora de propor as mudanças necessárias. É fundamental que esses monitoramentos sejam constantes e que ocorram em centrais operacionais que acompanham as condições do sistema viário, para que assim possam agir rapidamente em caso de surgimento de problemas.



5.1.2. PARTICIPAÇÃO POPULAR

O sistema democrático, atualmente utilizado no país, afirma três princípios: defesa e garantia das liberdades democráticas; subordinação da liberdade econômica à eficácia social; e controle social sobre o Estado (Ministério das Cidades apud DANIEL, 2007). Esses princípios expressam e afirmam, de modo resumido, a importância do envolvimento de todas as partes envolvidas na política, com representação direta em defesa dos seus interesses.

Para o Governo Federal, essa participação é não só fundamental para reconhecer as falhas na gestão, mas também como direito dos cidadãos e como caminho para articulação e integração de esforços e recursos nos três níveis de governo – federal, estadual e municipal, com participação dos diferentes segmentos da sociedade (Ministério das Cidades, 2007).

Ela pode ocorrer na esfera da sociedade ou na esfera do Estado: na primeira, a participação popular ocorre na forma de entidades ou organizações independentes do poder público, não governamentais; na esfera do Estado, elas se dão em espaços fornecidos por este, para atuação como canal direto com a sociedade.

No Plano de Mobilidade Urbana, a participação popular é do segundo tipo, ou seja, é necessária a criação de um espaço para unir a administração do município e a parcela da população interessada em auxiliar e criticar o Plano Diretor. Esses processos de participação popular podem ser aplicados a qualquer área do governo, no entanto precisam ser adaptados de acordo com a realidade de cada local, que varia de acordo com os elementos sociais, culturais, econômicos e políticos de cada município.

5.1.3. GESTÃO DO TRANSPORTE

O crescimento do setor de serviços no Brasil levou ao aumento da demanda de transporte público, o que faz com que surjam prestadores de serviços atuando ilegalmente na área. Para resolver essa questão e outras, que



envolvem pontos críticos como poluição sonora e atmosférica e impactos negativos na ocupação do solo, o plano de gestão deve ter como objetivo implantar a intervenção pública nas empresas ou particulares que fornecem esse serviço.

As modalidades comumente incluídas na gestão englobam o transporte coletivo urbano, táxis e transporte escolar; no entanto, o transporte de mercadorias, ou o transporte de interesse turístico podem também entrar na gestão, dependendo do município.

O Estado deve atuar na gestão do transporte através de dois aspectos: pela natureza do transporte como serviço público, deve estabelecer condições de acesso dos concessionários e especificando os métodos de prestação de serviços, para que haja um padrão de qualidade aceitável e eficiência econômica; e como atividade econômica, o Estado deve intervir na execução como agente normalizador e regulador para controle do desequilíbrio dos mercados, desenvolvimento econômico etc.

6. MÉTODOS PARA O TRABALHO DE ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DA MOBILIDADE

Um dos processos chave para a análise da mobilidade urbana é a elaboração de uma base de informações que contenha dados de oferta e de demanda dos transportes.

Os dados de oferta se referem às condições do sistema viário e da sinalização, benfeitorias para pedestres, características e ao dimensionamento das linhas de transporte coletivo, entre outros. Os dados de demanda referem-se a origem e destino das viagens de transporte coletivo ou privado, fluxos de tráfego em eixos viários e em intersecções, fluxos de pedestres, variações temporais da demanda (horárias, diárias, semanais etc.), indicadores de congestionamento (filas de veículos em congestionamentos, velocidades, etc.), entre outros.

A base de informações do setor de mobilidade urbana deve ser montada a partir de informações de fontes primárias (dados obtidos diretamente em



campo) ou de levantamentos em fontes secundárias (dados disponíveis, documentos, bibliografia).

6.1. OBTENÇÃO DE DADOS DE CAMPO

As fontes primárias são resultadas de levantamentos realizados diretamente em campo específico para o aspecto da mobilidade urbana que se esteja analisando. Independentemente do tipo ou grupo de informações desejado, o processo de obtenção de dados envolve as seguintes atividades: (i) seleção e especificação dos objetivos da coleta; (ii) seleção das informações a serem obtidas; (iii) planejamento dos processos de coleta de dados, incluindo a identificação dos recursos disponíveis, a definição da metodologia de coleta, a definição da amostra, a preparação de formulários e a logística para a sua aplicação; (iv) treinamento das equipes de pesquisa; (v) aplicação da pesquisa e obtenção dos dados brutos; (vi) tabulação dos dados coletados em campo; (vii) consistência dos dados obtidos, análise e crítica; e (viii) organização do banco de dados.

As pesquisas oferecem aos órgãos públicos gestores uma valiosa base de informações sobre a cidade para utilização no planejamento e na gestão da mobilidade urbana, a qual, diante da dinâmica das cidades, precisam de periódicas atualizações.

De fato, as pesquisas de campo revelam uma situação que se altera ao longo do tempo como resultado da implementação de políticas públicas ou como produto da evolução das relações sociais e econômicas que estão presentes na cidade. Como consequência, elas precisam ser atualizadas periodicamente, por meio de projeções dos dados originais ou com a realização de novas pesquisas. A periodicidade da revalidação das pesquisas depende do tipo de informação a ser obtida, da margem de erro aceita e das dificuldades operacionais e econômicas para a realização de novas coletas. Pesquisas mais complexas podem ser realizadas com menor frequência (por exemplo, a pesquisa origem/destino na Região Metropolitana de São Paulo é realizada a cada dez anos), enquanto levantamentos operacionais como contagens volumétricas de



veículos localizadas ou pesquisas pontuais de demanda do transporte coletivo podem ser repetidas frequentemente.

As possibilidades de realização de pesquisas de campo são muitas, dependendo de cada situação, porém alguns tipos são usuais na gestão dos serviços de transporte público e da circulação urbana.

6.1.1. INVENTÁRIO FÍSICO

Os inventários físicos se referem aos levantamentos das condições da infraestrutura urbana destinada à circulação, incluindo o sistema viário e as suas benfeitorias, os sistemas de controle para o tráfego de veículos e outros aspectos:

a) Inventário do sistema viário

O inventário do sistema viário consiste na representação da estrutura de vias públicas destinadas à circulação de veículos e pedestres, inclusive para modalidades de transporte que usam infraestrutura especial, indicando:

- classificação e hierarquia viária;
- sentidos de tráfego e movimentos de tráfego em intersecções;
- descrição das características físicas das vias (dimensões longitudinais e transversais, número de pistas, número de faixas, existência de canteiro central, geometrias, tipo de pavimento e sistema de drenagem);
- descrição de dispositivos ciclo viários;
- descrição das condições de tráfego (segurança, estado do pavimento, etc.);
- restrições de parada e estacionamento;
- padrões de uso e ocupação do solo lindeiro;
- benfeitorias públicas como parques, praças, áreas públicas, lagos, área de recreação, barreiras físicas, etc.;
- intersecções com sistemas rodoviários ou ferroviários;
- localização de polos geradores de tráfego.



b) Inventário de sistemas de controle de tráfego

As principais informações relativas ao controle do tráfego são:

- localização e características da sinalização horizontal e vertical de tráfego;
- localização e características da sinalização semafórica, incluindo dispositivos de centralização;
- localização e características operacionais e institucionais de equipamentos eletrônicos de apoio à fiscalização (radares, lombadas eletrônicas e outros dispositivos);
- localização e especificação técnica da sinalização de orientação de tráfego (POT).

c) Inventário de estacionamentos

- oferta de vagas de estacionamentos na via pública (com e sem cobrança pelo setor público);
- oferta de vagas de estacionamentos fora da via pública, em áreas públicas (bolsões de estacionamentos, terminais e estações de transporte público, etc.) ou privadas (estacionamentos particulares, vagas em polos geradores de tráfego, e outros)

d) Inventário de equipamentos urbanos associados aos serviços de transporte público

Devem ser identificados e mapeados todos os equipamentos urbanos associados aos serviços de transporte público urbano, inclusive:

- rotas de transporte coletivo;
- estações rodoviárias e ferroviárias;
- estações de metrô;
- terminais de ônibus;
- terminais de barcas;



- pontos de parada do transporte coletivo e a sua infraestrutura (existência de abrigo, bancos, informação aos usuários, etc.);
- faixas exclusivas ou preferenciais para tráfego de ônibus;
- vias exclusivas para o transporte público;
- garagens das empresas de transporte coletivo;
- pontos de táxi, transporte escolar, transporte de mercadorias e outros serviços que utilizam as vias públicas;
- elementos de comunicação visual sobre o serviço;
- sistemas de informação específicos para os usuários de transporte público.

6.1.2. PESQUISAS DE COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO

Em complemento ao inventário físico, que fornece informações sobre a capacidade e as características da infraestrutura dos sistemas de transportes, as *pesquisas de demanda* informam o mapeamento quantitativo dos movimentos de transportes, no espaço e no tempo.

Estas pesquisas buscam quantificar e qualificar deslocamentos (viagens), medir a demanda para cada tipo de viagem, identificar as origens e os destinos (distribuição espacial das viagens ou matriz origem-destino), conhecer os motivos das viagens e os modos de transportes adotados (distribuição modal), identificar os caminhos escolhidos (alocação de viagens na rede de transportes) e a verificar a distribuição temporal das viagens (horários de pico e de entre picos de demanda).

As informações sobre a circulação viária devem abranger todos os modos de transporte motorizados ou não, coletivos e individuais, públicos e privados.

a) Pesquisas de origem e destino

As pesquisas de origem e destino (pesquisa O/D) visam determinar a distribuição espacial e temporal dos desejos de deslocamentos gerados em uma determinada região ou cidade.

O princípio deste tipo de pesquisa é a divisão da área objeto de análise em *zonas de tráfego* que configuram unidades territoriais relativamente



homogêneas de origem e destino de viagens. As viagens internas (intra e interzonas) e externas são medidas em amostras estatisticamente representativas e seus resultados são posteriormente expandidos para todo o universo da pesquisa.

Há muitas maneiras de se realizar pesquisas origem / destino, cada uma delas com aplicação e resultados próprios, podendo ser aplicadas em diversos estudos, em função dos objetivos desejados e dos recursos disponíveis.

A mais ampla é a *pesquisa O/D Domiciliar* que tem como objetivo registrar o padrão de demanda atual de viagens da população, em conjunto com seu perfil sócio-econômico, avaliando as características dos deslocamentos das pessoas, o motivo da viagem, o horário e o tempo de percurso e os meios de transporte utilizados. Complementarmente às entrevistas domiciliares devem ser feitas pesquisas nos principais eixos de acesso à região pesquisa (linha de contorno) para identificar as viagens externas a ela.

Este tipo de pesquisa constitui um importante instrumento para o planejamento dos investimentos em infraestrutura e, se realizada periodicamente, permite acompanhar a evolução dos padrões de deslocamento da população e da mobilidade em geral.

Em todos os casos, o produto final destas pesquisas é uma matriz quadrada que retrata o número de viagens (demanda de viagens), em um determinado espaço de tempo (hora, dia, mês), entre cada par (origem e destino) de zonas de tráfego. Em alguns casos, estas viagens podem ser desagregadas por motivos diversos (trabalho, estudo, lazer, compras, outros), por renda, sexo, idade ou escolaridade da população, por meio de transporte utilizado e por todas as outras variáveis compreendidas na pesquisa.

Este mesmo instrumento pode ser aplicado para identificação da movimentação de *carga urbana* identificando seus principais pontos de atração e geração, o fluxo e as características da carga transportada (embalagem, peso, dimensões e outras) e a sazonalidade das movimentações.

Pesquisas específicas com ciclistas na via pública também podem ser realizadas para a identificação de origens e destino das viagens, fornecendo elementos para o planejamento de sistemas ciclo viários.



b) Pesquisas de engenharia de tráfego

As pesquisas de tráfego buscam mapear os três principais componentes dinâmicos do tráfego: fluxo, velocidade e densidade de tráfego.

As *pesquisas de fluxos de tráfego* medem o volume de veículos em determinados trechos da via pública durante um período de tempo, podendo ser classificadas por tipo de veículo (ônibus, caminhões, veículos de passeio, motocicletas, etc.); as contagens podem ser realizadas manualmente, utilizando pesquisadores de campo, ou com equipamentos que as realizam automaticamente. Atualmente, com o desenvolvimento da eletrônica aplicada à gestão da circulação, há um crescente número de produtos no mercado que agregam essa função ao controle semaforico ou à fiscalização eletrônica, por exemplo.

A princípio, as pesquisas de fluxo são aplicadas em três situações: em eixos viários ou em intersecções, para veículos e contagem de fluxos de pedestres.

Analogamente, as *pesquisas de fluxos de pedestres ou de bicicletas* são realizadas de maneira a determinar os volumes de fluxos e suas variações temporais em determinadas vias. A velocidade na via pública é outro aspecto fundamental no planejamento da mobilidade urbana, verificar suas condições de segurança, para medir o nível de serviço ou de desempenho do sistema viário e determinar rotas de tráfego.

A medida da *velocidade pontual* instantânea em uma determinada seção de um eixo viário é útil para a avaliação do desempenho do sistema viário (verificação da velocidade média praticada em um trecho ou ao longo de um corredor, por exemplo) ou para a adoção de medidas de segurança, de engenharia ou de fiscalização, em geral visando moderar a ação dos motoristas.

As *pesquisas de velocidade e retardamento*, por sua vez, medem as velocidades de percurso de uma corrente de tráfego em um determinado trecho viário e os respectivos tempos de retardamento com os respectivos motivos (semáforos, intersecções, gargalos, etc.). Seus produtos são aplicados em análises da capacidade e do desempenho das rotas de tráfego.

A condição operacional do sistema viário também pode ser avaliada por meio de *pesquisas de atraso em intersecções*, que medem os tempos gastos e



a formação de filas nos cruzamentos, servindo para identificar a necessidade de instalação ou de retirada de semáforos, bem como para ajustar a programação dos equipamentos de controle existentes ou para projetar arranjos geométricos no sistema viário, a partir das informações sobre a eficiência operacional da intersecção

A *pesquisa de capacidade*, ao contrário, determina o fluxo de veículo capaz de ser atendido por um determinado componente viário (eixo viário ou intersecção) sob determinadas condições de sinalização, geometria e outras interferências existentes. É importante para o planejamento de tráfego pois, ao invés de medir o problema quando ele já ocorre, permite determiná-lo com antecedência a partir do levantamento dos componentes dinâmicos do tráfego: fluxo (veículos/hora), velocidade (km/hora) e densidade de tráfego (veículos/km de via). Os veículos na via pública podem se tornar um problema mesmo quando não estão em circulação.

Para isso as *pesquisas de estacionamento* visam determinar os níveis de ocupação e de rotatividade de estacionamentos, na via pública ou fora dela, identificando os graus de solicitação do espaço público para esta finalidade e, conseqüentemente, subsidiam a formulação de políticas públicas referentes ao assunto.

Em geral as pesquisas consistem em levantar o número de veículos que utilizam cada trecho ou espaço de estacionamento em determinados períodos do dia, assim como a distribuição dos tempos de ocupação das vagas.

Finalmente, há as *pesquisas de ocupação de veículos*, que visam determinar os índices médios de ocupação (em passageiros) por tipo de veículo (leves ou coletivos) de modo a estimar o contingente de pessoas que utilizam os sistemas de transportes públicos e privados de uma determinada área de estudo.

6.1.3. PESQUISAS OPERACIONAIS DO TRANSPORTE COLETIVO

As pesquisas do setor de transporte coletivo estão mais voltadas para a gestão dos serviços, fornecendo informações quantitativas e qualitativas da oferta e da demanda, fundamentais para o planejamento da rede, para o controle



da operação, para o acompanhamento do desempenho econômico e do equilíbrio econômico e financeiro e outros aspectos.

a) Pesquisas de oferta

As pesquisas de oferta buscam conhecer as condições reais da prestação dos serviços de transporte coletivo (oferta), que inclui: (i) a relação de linhas e serviços; (ii) os itinerários e a localização dos pontos de parada; (iii) os dados de oferta (frota alocada e viagens realizadas); e outras informações importantes à caracterização do serviço de transporte.

A ação básica consiste na *organização das informações cadastrais* que constituem a especificação dos serviços (programação). A operação do transporte coletivo é uma atividade planejada; um número de carros pré-estabelecido é alocado em linhas com um determinado itinerário onde realizam um número de viagens também previamente estabelecido.

A programação destas características operacionais pode ser feita pelo poder público ou pelos próprios operadores. Em muitos municípios esta programação está formalizada através de *ordens de serviço* ou outro instrumento equivalente. Estes dados nem sempre estão disponíveis nos órgãos públicos e precisam ser levantados junto às empresas operadoras, concessionárias ou permissionárias dos serviços de ônibus.

As informações devem ser organizadas em cadastros, bancos de dados e mapas temáticos. Os dados em geral são sistematizados pelas unidades do serviço (linhas de transporte), podendo também ser agregados por empresa operadora, por região ou por tipo de serviço.

As informações sobre a programação dos serviços não são suficientes para uma análise da situação do atendimento à população. É necessária uma verificação em campo da operação real, que nem sempre corresponde às especificações programadas.

Para identificar com precisão os serviços em operação, deve ser realizado um *levantamento de trajetos* das linhas de transporte, que é feito com pesquisadores embarcados nos ônibus ou em um veículo seguindo os coletivos. Esta verificação deve ser aproveitada para realizar ou atualizar o cadastro dos pontos de parada.



Para levantamento dos dados de oferta, é necessária uma pesquisa que consiga verificar a operação das linhas como um todo. Para isto, uma *pesquisa de oferta* normalmente é realizada com o posicionamento de dois pesquisadores, um em cada ponto terminal da linha, anotando o prefixo dos veículos, os horários de início e fim das viagens e a leitura da catraca no momento de chegada do veículo. A tabulação posterior desses dados retrata a frota efetivamente utilizada na operação, o número de viagens realizadas e a sua distribuição horária, os tempos médios de viagem e de permanência nos pontos terminais e a quantidade de passageiros transportados, por viagem, faixa horária ou período.

b) Pesquisas de demanda

Os dados de demanda obtidos pelas pesquisas de origem / destino, fundamentais para o planejamento global dos sistemas de transporte, não são suficientes para o planejamento operacional e para a gestão cotidiana dos serviços. Para isto há outros tipos de pesquisas de demanda que oferecem informações mais precisas sobre o comportamento dos usuários.

A abordagem mais simplificada para verificação do nível de serviço ofertado é a aplicação de uma *pesquisa visual de carregamento (PVC)*. Nela, os pesquisadores acompanham a operação em algum ponto do trajeto anotando o prefixo do veículo, a identificação da linha, o horário da passagem do carro pelo ponto e o nível de carregamento observado.

A identificação do nível de carregamento é relativamente subjetiva, feita visualmente pelo pesquisador com base em um gabarito que permite estimar o número de passageiros embarcados pela visualização da ocupação do veículo. Esta pesquisa mostra a frota em operação, o número de viagens realizadas e a sua distribuição nas faixas horárias e ainda permite avaliar a qualidade do atendimento prestado, pelo menos em termos de lotação dos veículos.

Para uma abordagem mais geral, pode ser realizada uma *pesquisa de demanda nas garagens* das empresas operadoras, com a finalidade de determinar o número total de passageiros transportados durante um determinado período. Nela, diariamente, os pesquisadores anotam, para cada ônibus, o número registrado no contador da catraca no início e no final da operação. Também deve ser acompanhada a movimentação na recebedoria das



empresas para verificar a participação de passageiros com algum tipo de benefício tarifário controlado (passes escolares, passes desempregado, passes sociais e outros).

Este tipo de pesquisa costuma ser realizado durante toda uma semana (oito dias) para permitir a apuração da demanda nos dias úteis, sábados e domingos. Para evitar desvios, é recomendável a sua realização na segunda ou na terceira semana do mês. Os dados obtidos por esta metodologia, porém, não podem ser desagregados por períodos do dia e nem sempre por linha, quando a operadora realiza muitas mudanças na alocação da frota ao longo do dia.

É importante destacar que todas as pesquisas para levantamento da oferta ou da demanda dos serviços de transporte coletivo devem levar em conta que os deslocamentos na cidade apresentam uma sazonalidade ao longo do dia (períodos de pico, entre-pico, horários noturnos, etc.), na semana (dias úteis, sábados e domingos), no mês (a primeira semana costuma apresentar uma demanda acima da média e, a última, abaixo) e no ano (principalmente em função de férias escolares).

Para todos os dados operacionais, de oferta e demanda, os bancos de dados devem ser organizados em séries históricas que permitam conhecer a sua evolução e prever tendências.

c) Outras pesquisas

A política de mobilidade afeta diretamente quase todas as dimensões da vida das pessoas, e de maneira muito intensa. Nem sempre o conhecimento de dados objetivos, quantitativos e qualitativos, dos diversos serviços que a constituem são suficientes para orientar, de maneira adequada, os processos de formulação e implementação das políticas públicas.

Nos serviços de transporte coletivo urbano, por exemplo, a acomodação do setor público e do setor privado a uma situação anterior de demanda cativa talvez tenha levado a um distanciamento entre as suas políticas e as aspirações dos usuários que, em um mercado de transporte de passageiros cada vez mais competitivo, mesmo quando intensamente regulamentado, pode ser uma das explicações para a tendência de perda contínua de demanda.



Em função disto, cresceram as iniciativas de introdução de processos de avaliação das aspirações da população e de prospecção de mercado comumente utilizados em outros setores, na área de *marketing*, entre eles diversos tipos de pesquisas que passaram a ser empregadas como apoio ao planejamento da mobilidade urbana.

Pesquisas de opinião foram introduzidas para verificar a satisfação dos usuários frente aos serviços de transporte que lhes são oferecidos. Sob diversas formas, todas elas procuram captar a avaliação da população, usuária ou não dos serviços de transporte, sobre seus aspectos gerais ou atributos específicos. Nos serviços de transporte coletivo urbano, permitem, por exemplo, avaliar a quantidade e qualidade da oferta, a condição da frota, o tratamento dispensado por motoristas e cobradores e o preço da tarifa, etc.

Este tipo de pesquisa, além de fornecer informações importantes para nortear as ações do poder público, abre espaço para críticas, sugestões e opiniões diversas que podem subsidiar a formulação das políticas de mobilidade.

Do mesmo modo, *pesquisas de satisfação* podem ser utilizadas como instrumento de monitoramento e gestão dos transportes e de orientação na formulação de políticas públicas de mobilidade.

A aplicação de *pesquisas de preferência declarada* permite, por exemplo, estabelecer curvas estatísticas de demanda referentes ao uso de sistema ainda não implantados, em fase de planejamento; também possibilitam avaliar a sensibilidade da população frente algumas medidas estratégicas pretendidas pelo poder público como, por exemplo, a disposição dos usuários para aceitar medidas de restrição à circulação do transporte individual ou para obter investimentos na melhoria da infraestrutura mediante cobrança de tarifas (pedágios).

6.2. OBTENÇÃO DADOS SECUNDÁRIOS

As fontes secundárias são estudos, estatísticas, projetos, séries históricas de levantamentos de dados e outros levantamentos já existentes e consolidados (publicações, relatórios ou arquivos digitais).



O planejamento da mobilidade urbana requer informações de dois grupos: informações socioeconômicas, que condicionam os padrões de deslocamento da população, e dados dos sistemas de transportes.

6.2.1. INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

Informações para estudos socioeconômicos podem ser obtidas em instituições de pesquisa e análise de estatísticas sociais e econômicas tais como o IBGE, SEADE, IPEA e INPE.

Entre os dados gerais de interesse para suporte ao planejamento da mobilidade há dados sobre a população e suas condições de vida, incluindo: distribuição por idade, sexo, classe de renda, região do município, empregos por setor; escolaridade, distribuição de despesas domiciliares, composição familiar e taxas de empregos e de desemprego; e dados sobre a produção de bens e serviços como: produção e composição industrial, produção e composição do setor de comércio, produção e composição do setor de serviços, produção e composição do setor agrícola.

A *internet* é atualmente um poderoso instrumento de acesso a bases de informações de fontes secundárias.

6.2.2. INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

As instituições de pesquisa e análise de estatísticas sociais e econômicas citadas possuem bases de dados relacionadas diretamente à mobilidade urbana, tais como taxas de motorização (veículos/família), composição veicular (veículos licenciados), e outros.

Diversos órgãos governamentais como secretarias estaduais de transportes, meio ambiente, planejamento, fazenda, etc. e ministérios federais, dispõem de informações de interesse para o planejamento da mobilidade urbana, bem como entidades não governamentais relacionadas diretamente ao setor de transporte como a ANTP (Associação Nacional dos Transportes Públicos) e a NTU (Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos).



6.2.3. INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

Os serviços de transporte e trânsito são serviços públicos e, como tal, têm sua prestação regida por um conjunto de leis, decretos, portarias, resoluções, normas e outros instrumentos normativos emitidos pela administração pública nas três esferas de governo (federal, estadual e municipal), estabelecendo direitos e obrigações para operadores, usuários e para o próprio poder público.

Alguns destes instrumentos tratam diretamente dos serviços (Código de Trânsito Brasileiro, legislações e regulamentos locais organizadores dos serviços de transporte coletivo urbano, leis reguladoras da instalação de polos geradores de tráfego, entre tantas outras); outros de políticas urbanas e regionais com influência direta nos transportes, como as normas para uso e ocupação do solo urbano, as leis ambientais, etc.; outros ainda tratam de orientações gerais para a ação do Estado, como lei de licitações e lei de concessões de serviços públicos.

Para o planejamento da mobilidade é fundamental fazer um inventário, organizado tematicamente e hierarquizado pelas esferas do governo, de todos os dispositivos legais referentes ao desenvolvimento urbano e aos componentes da mobilidade urbana.

6.2.4. INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

Na preparação da base de informações para o estudo da mobilidade urbana devem ser levantados, catalogados e analisados os estudos existentes envolvendo as áreas de planejamento e projeto tais como: estudos de trânsito, projetos viários, projetos de sinalização, estudos e projetos de sistemas de transporte coletivo, planos gerais ou específicos de transporte urbano, estudos de organização institucional do organismo gestor do transporte e da mobilidade, estatísticas de acidentes, etc.

Analogamente devem ser analisados os estudos e projetos urbanos como o Plano Diretor, levantamentos do uso e da ocupação do solo urbano, diretrizes para o sistema viário, planos de investimento em infraestrutura urbana, planos



habitacionais, de saneamento ambiental e de drenagem e outros estudos de interesse.

Em nível regional, devem ser levantados os programas existentes que podem afetar a área de estudo assim como o mapeamento do macro zoneamento ambiental.

6.2.5. OUVINDO A SOCIEDADE

Os princípios da gestão democrática e participativa e, em decorrência, os processos de participação popular são aplicáveis a qualquer nível de governo, mas precisam evidentemente ser adequados à realidade local, considerando as relações entre os agentes locais, a força e o grau de organização dos movimentos sociais, às limitações legais e a todos os elementos sociais, culturais, econômicos e políticos de cada cidade.

Esta ressalva vale também para os instrumentos de participação popular passíveis de serem utilizados na elaboração dos Planos Diretores de Transporte e de Mobilidade, neste caso tomando como referência as recomendações dirigidas para a elaboração dos Planos Diretores Participativos. (Ministério das Cidades, 2004d)

O processo participativo na elaboração das políticas públicas passa pelo conceito presente na Conferência Nacional das Cidades e no Conselho Nacional das Cidades, de construção solidária de um pacto urbano. No âmbito municipal, as *conferências locais* definem os grandes marcos da política urbana, que orientam ou incluem os da política de mobilidade urbana e de transporte. As próprias conferências, ou audiências públicas convocadas especificamente para esse fim, podem ser úteis para a definição da metodologia de elaboração dos planos.

O guia para elaboração dos planos diretores participativos estabelece uma espécie de roteiro, constituído por quatro etapas, que pode ser aplicado na preparação dos Planos de Mobilidade e Transporte.

Na primeira, denominada de *Leituras Técnicas e Comunitárias*, o objetivo é trabalhar com a população a identificação, a discussão e a compreensão dos problemas, conflitos e potencialidades do município, do ponto de vista dos



diversos segmentos sociais. Isto é perfeitamente válido também para a discussão da mobilidade urbana.

A prefeitura, por meio de suas equipes próprias ou seus consultores, deve preparar uma leitura das condições de circulação e transporte, a partir de um conjunto de dados e informações organizados em mapas temáticos, tabelas, textos explicativos, fotografias e outros recursos, que será colocada em discussão pública, não apenas sob a ótica dos especialistas, mas incorporando o olhar de quem vivencia cotidianamente os problemas, enriquecendo a abordagem técnica com a visão comunitária.

As questões da mobilidade envolvem todos os segmentos da sociedade, por isto os processos de discussão pública devem ser amplamente divulgados e abertos à participação de todos os interessados, segundo uma dinâmica que deverá atender as particularidades locais. Porém, devem ser dirigidos esforços específicos para que o debate seja levado a alguns grupos com interesses diretos mais evidentes. Em primeiro lugar, os usuários em geral, beneficiários diretos dos serviços de transporte público e da infraestrutura urbana, que podem ser convidados para reuniões organizadas por regiões ou bairros. Outras reuniões podem ser feitas com grupos específicos de usuários (estudantes, idosos ou portadores de deficiências, por exemplo), que têm demandas muito específicas para os transportes. Um terceiro segmento relevante é constituído por associações representativas, empresariais e comerciais, sindicatos, clubes e outras entidades que congregam um razoável número de representados, capazes de realizar análises menos focadas em aspectos isolados. E um quarto bloco é constituído pelos operadores, agentes econômicos diretamente envolvidos na prestação dos serviços de transporte: empresários de ônibus, transportadores alternativos, taxistas, transportadores escolares, por exemplo; estes, além de reivindicações específicas, trazem uma visão interna dos problemas de provisão de cada serviço e das suas relações com o poder público e com os usuários.

Os debates do Plano de Transporte e da Mobilidade também devem ser estendidos para temas transversais, como a questão ambiental, revitalização urbana, desenvolvimento econômico, inclusão social, e outros, envolvendo conselhos locais, universidades e outros grupos com interesse específico em cada um deles.



A segunda etapa proposta para a elaboração participativa dos planos é a de *Formular e Pactuar Propostas*. Nela, a partir das leituras da primeira fase, devem ser elencadas as prioridades e, para cada uma, levantadas as estratégias mais adequadas para levá-las adiante.

A terceira etapa é *Definir Instrumentos* que viabilizarão as intenções contidas nos planos, envolvendo instrumentos legais e normativos, política tributária, subsídios e investimentos diretos ou possíveis de serem captados junto à iniciativa privada e outras instâncias governamentais, etc. A relevância de cada tipo de instrumento, e a sua eficácia, depende muito da situação legal, social, política, cultural e econômica do município.

Finalmente, a quarta etapa trata do *Sistema de Gestão e Planejamento do Município*. Nela deve ser concebida a estrutura e os processos necessários para a implementação e monitoração dos planos, incluindo avaliações e atualizações intermediárias, ajustes e correções.

Outro ponto das recomendações para a elaboração dos planos diretores participativos aplicável também aos Planos Diretores de Transporte e de Mobilidade Urbana é a proposta de constituição de um *Núcleo Gestor*, composto por representantes do poder público e da sociedade civil, com competência para: coordenar os trabalhos; formular os planos de trabalho; coordenar a elaboração técnica e a mobilização social; compatibilizar os trabalhos técnicos com as leituras comunitárias ao longo de todo o processo; propor critérios para escolha de prioridades; e elaborar o cadastro das organizações e lideranças que participarem do processo.

Durante todo o processo deve ser mantida uma preocupação constante de informação e capacitação dos agentes envolvidos, sejam eles representantes do poder público, de segmentos empresariais ou populares.

7. ESTUDOS DE PROJEÇÃO

O planejamento da mobilidade urbana envolve sempre propostas de ações e investimentos em diversos setores públicos ou privados (como transporte coletivo, sistema viário, sistemas de controle de tráfego), cujo prazo



de maturidade pode envolver períodos longos, da ordem de 5 a 30 anos, dependendo do tipo e da magnitude destes investimentos.

Para apoio à avaliação das ações e dos investimentos propostos, é conveniente estimar a evolução dos principais componentes da mobilidade ao longo do período de maturidade do investimento, principalmente, a evolução da demanda, expressa através da matriz origem/destino de viagens.

Os fatores de crescimento do número de viagens geradas em cada zona de tráfego (demanda) podem ser estimados a partir de projeções das matrizes de viagens. Estima-se primeiro o crescimento em cada zona que, posteriormente, é projetado na matriz total de viagens (matriz origem/destino) do ano base, de forma iterativa, até a obtenção de uma convergência que resulta nas matrizes origem/destino projetadas para os períodos futuros.

As estimativas futuras de demanda são resultantes dos chamados *processos de projeção da demanda*, em que se destacam a *projeção dos condicionantes da demanda* e a *projeção das séries históricas de demanda*.

No primeiro caso, quando não se dispõe de séries históricas de evolução da demanda no tempo, as projeções podem ser realizadas a partir da evolução das características socioeconômicas da cidade, um dos principais condicionantes da demanda. Ou seja, projeta-se para um determinado prazo no futuro (também denominado ano horizonte de projeto) a evolução dos dados socioeconômicos, utilizando modelos demográficos, que podem considerar cenários alternativos.

No segundo caso, o processo de projeção é facilitado por dispor de séries históricas que mostram uma curva (tendência) de evolução da demanda no tempo. Nesse caso, a projeção do crescimento do número de viagens geradas em cada zona de tráfego pode ser baseada na elasticidade da demanda em relação ao PIB (relações entre quantidade de viagens disponíveis nas séries históricas de demanda, e a evolução do PIB também obtida a partir de séries históricas), calculada através de um modelo de regressão matemática.

Como exemplo, os estudos do Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes do Estado de São Paulo (PDDT 2000-2020) indicaram um crescimento da demanda para veículos comerciais de aproximadamente 85% do crescimento do PIB, e 71% para os veículos particulares.



A partir da determinação da elasticidade, podem ser inferidos cenários de crescimento do PIB (cenário otimista, espontâneo e pessimista) durante o período de maturação esperado para o investimento e feita a projeção da demanda para cada cenário.

7.1. ANALISANDO ALTERNATIVAS

Nos processos básicos para o planejamento da mobilidade urbana, as alternativas de investimentos e ações para a reorganização dos sistemas de transportes devem ser analisadas e avaliadas para permitir a seleção da melhor a ser adotada.

No processo de avaliação, cada alternativa deve ser analisada quanto à sua viabilidade e, a partir daí, elas devem ser hierarquizadas dentro de um *ranking* de alternativas.

7.1.1. ANÁLISE DE VIABILIDADE

A análise de viabilidade das alternativas tem pelo menos dois objetivos diferenciados: (i) proporcionar elementos para a sociedade e o poder público escolherem a melhor alternativa e (ii) atender os requisitos dos agentes de financiamento, como o BNDES, BID, BIRD, para a obtenção dos recursos necessários para empreender as ações propostas no Plano.

Os conceitos modernos de avaliação de empreendimentos exigem que a análise de viabilidade não se restrinja aos aspectos econômicos, mas inclua o princípio da sustentabilidade, ou seja, os empreendimentos precisam ser comprovados como viáveis simultaneamente sob três enfoques: econômico, social e ambiental.

A seleção das alternativas deve, portanto, incorporar quatro dimensões: a avaliação técnica, a avaliação socioeconômica, a avaliação financeira e a avaliação ambiental. Somente a comprovação da viabilidade nestes quatro aspectos garantirá a sustentabilidade do empreendimento ou do conjunto de ações propostas no Plano.



A *avaliação técnica* identifica os padrões tecnológicos propostos e verifica a aplicação das melhores práticas no contexto técnico atual; seus condicionantes são em geral qualitativos, mas podem se basear em indicadores quantitativos.

Na *avaliação socioeconômica* os investimentos e as ações são analisados sob o prisma do retorno do investimento público, incluindo os custos e os benefícios sociais. Os custos e os benefícios contabilizados podem ser tangíveis (por exemplo, os custos operacionais de transporte) ou intangíveis (custos de acidentes, do tempo gasto nas viagens, de contaminação do ar, etc.). O principal objetivo é identificar se os custos socioeconômicos serão compensados pelos benefícios.

A *avaliação financeira* mede a viabilidade dos empreendimentos do ponto de vista dos investimentos privados, com base na análise dos fluxos de caixa de custos e receitas tangíveis (exclusivamente monetários).

A avaliação socioeconômica e a financeira utilizam indicadores de viabilidade já consagrados na análise econômica: *taxa interna de retorno* (TIR), *relação benefício/custo* (B/C) e *valor presente líquido* (VPL).

Por fim, a *avaliação ambiental* tem por objetivo avaliar os impactos das propostas do Plano no meio ambiente a identificar ações de mitigação dos danos ou de compensação ambiental aplicáveis. Nos casos em que é necessário apresentar *estudos de impacto ambiental*, o próprio processo de licenciamento do empreendimento incorpora a avaliação e o balanço ambiental. Recentemente, vêm sendo utilizados métodos de *contabilidade financeira ambiental* (CFA) que incorporam critérios de valoração ambiental no processo de avaliação econômica tradicional.

7.1.2. HIERARQUIZAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Uma vez identificadas as alternativas viáveis, elas devem ser hierarquizadas para identificar as prioridades. Neste caso, não é suficiente comparar os indicadores econômicos que precisam ser suplementados pela análise sob o enfoque do atendimento aos objetivos preconizados inicialmente.



Usualmente a hierarquização das alternativas baseia-se em métodos multicritério de avaliação, com objetivos estabelecidos em três níveis distintos: estratégico, tático e operacional.

Os *objetivos estratégicos* tratam dos aspectos gerais tais como qualidade, competitividade e desenvolvimento sustentado, isto é, mostram onde se quer chegar. Para cada objetivo estratégico, por sua vez, são relacionados *objetivos táticos*, que indicam como será possível atingi-los, isto é, como chegar onde se pretende. E, por último, precisam ser estabelecidos os *objetivos operacionais* que apontam exatamente o que se vai fazer.

Cada objetivo pode ser ponderado com pesos diferentes, de acordo com a sua importância; essas ponderações permitem determinar um peso global pelo qual é possível hierarquizar as alternativas de ação propostas no Plano.

8. TEMAS A SEREM TRATADOS NO PLANO DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE URBANA DE DOIS CORREGOS

Os temas de presença obrigatória dos Planos Diretores de Transporte e da Mobilidade independente do porte, da localização ou das especificidades dos municípios. Pela sua generalidade, devem ser objeto nos Planos de Ação, mas não necessariamente integram os Planos de Investimentos, por isto suas recomendações tratadas como diretrizes segundo o PLANMOB.

De certa forma, os temas gerais traduzem iniciativas para implementar os conceitos definidos na Política Nacional de Mobilidade Urbana para a construção de cidades sustentáveis e de fortalecimento da gestão pública, de prioridade ao transporte coletivo e aos meios de transporte não motorizados, de inclusão social, de gestão democrática e de sustentabilidade ambiental.

8.1. DIRETRIZES E INSTRUMENTOS PARA A DIFUSÃO DOS CONCEITOS DE MOBILIDADE

Os cenários das médias e grandes cidades apontam para dificuldades de mobilidade crescentes, que comprometem a qualidade de vida e o desempenho



da economia urbana, seja pela saturação da infraestrutura viária, para fazer frente aos volumes crescentes de transporte motorizado, seja pela exclusão das pessoas dos sistemas de transportes por razões físicas ou econômicas.

Mesmo em cidades de médio porte, como o caso de Dois Córregos, o modelo de organização da circulação urbana, voltado para o transporte motorizado, rodoviário e individual, apresenta claros sinais de esgotamento, traduzido pela frequência de congestionamentos, pela degradação do meio ambiente, sobretudo pela poluição atmosférica e sonora e pelo elevado número de mortes em decorrência dos acidentes no trânsito.

Nos transportes públicos, as redes não atendem a toda a área urbanizada com qualidade uniforme, além de não contemplar toda a complexidade de deslocamentos demandada pelas novas relações sociais e de trabalho. Os investimentos em infraestrutura preferencial ou exclusiva para o transporte coletivo estão limitados pela baixa capacidade de investimento dos poderes públicos e pela ausência de políticas voltadas à priorização dos meios de transporte coletivo e não motorizados.

Neste cenário, a melhoria das condições de mobilidade nos centros urbanos passa necessariamente por criar medidas que regulem e condicionem o uso do transporte por automóvel, melhorem a qualidade e a eficiência dos transportes públicos e que privilegiem os deslocamentos não motorizados, através de intervenções físicas e operacionais no sistema viário.

Estas medidas podem ser classificadas, segundo sua natureza, em físicas, operacionais, gerenciais e comportamentais.

As *intervenções físicas* são obras de implantação, ampliação ou manutenção da infraestrutura dos sistemas viários (faixas de rolamento, passeios, canteiros, ciclovias etc.) e de transporte coletivo (faixas exclusivas, terminais, abrigos etc.), para atendimento a novas demandas ou para melhorar os níveis de serviço atuais. São medidas que exigem investimentos, públicos ou privados, às vezes significativas. Nelas devem ser observadas as diretrizes da *Política Nacional de Mobilidade Urbana para a Construção de Cidades Sustentáveis* de prioridade aos meios de transporte coletivo e não motorizados, de ampliação da acessibilidade universal.

As medidas operacionais podem proporcionar o melhor aproveitamento da infraestrutura e dos sistemas já instalados pode ser obtido por meio de



medidas operacionais, constituídas pela regulamentação do uso do espaço viário, pela aplicação das técnicas de engenharia de tráfego, pela hierarquização ou especialização do uso do sistema viário, com prioridade ao transporte coletivo, entre outras.

As Medidas gerenciais envolvem uma nova abordagem na formulação das políticas públicas de transporte e circulação. Tendo a mobilidade das pessoas como foco principal, podem atuar no gerenciamento da oferta, através de integração dos sistemas em rede, e no gerenciamento da demanda, com medidas de comunicação e marketing.

As Medidas comportamentais são ações cujo objetivo é a conscientização da população sobre a necessidade de que haja mudança de comportamento de modo que alterem os seus hábitos de viagem, valorizem o uso de meios de transporte sustentáveis – coletivos e não motorizados – alertando para os efeitos nocivos que, a médio prazo, o uso indiscriminado dos meios de transporte particulares podem gerar, estimulando uma postura mais consciente e cidadã.

A difusão do conceito de mobilidade urbana, a partir dos conceitos acima, pode ser traduzida em um amplo leque de estratégias a serem implementadas pelo poder público, entre as quais podem ser destacadas:

- Considerar os deslocamentos a pé como um meio de transporte na formulação das políticas de mobilidade urbana;
- Promover ações que priorizem o pedestre e o ciclista (elementos mais frágeis) nas relações de conflitos com os sistemas motorizados;
- Promover ações que priorizem o transporte público sobre o transporte individual, através de reserva de parte do sistema viário para sua circulação exclusiva;
- Promover ações que visem a inclusão dos diferentes grupos sociais e econômicos nos sistemas de transportes;
- Garantir a acessibilidade universal aos meios de transporte;



- Melhorar as condições das viagens a pé, por meio de tratamento dos passeios e vias de pedestres, eliminação de barreiras arquitetônicas, tratamento paisagístico adequado e tratamento das travessias do sistema viário;

- Ampliar a intermodalidade nos deslocamentos urbanos, estimulando a integração do transporte público com o transporte individual e os meios não motorizados, construindo locais adequados para estacionamento de veículos e de bicicletas próximos a estações, terminais e outros pontos de acesso ao sistema de transporte coletivo;

- Estimular o aumento de viagens que utilizem os modos de transporte não-motorizados, através da implantação de ciclovias e ciclo faixas; melhoria das condições das viagens a pé, por meio do tratamento adequado dos passeios e vias de pedestres, com eliminação de barreiras físicas, tratamento paisagístico adequado e tratamento das travessias de pedestres, sempre adotando os preceitos da acessibilidade universal;

- Estimular o aumento de viagens que utilizem modos de transporte sustentáveis, principalmente a bicicleta, através de reserva de parte do sistema viário à construção de ciclovias, ciclofaixas e bicicletários; • Fomentar a colaboração entre autoridades regionais e locais, operadores e grupos de interesse;

- Proporcionar informações aos usuários para apoiar a escolha da melhor opção de transportes, divulgando as características da oferta das diversas modalidades de transporte.

8.2. DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE

É incontestável a interdependência entre o transporte e as atividades econômicas e sociais. A distribuição de suas redes propicia o incremento de atividades comerciais, industriais e de serviços. Portanto, as políticas urbanas devem estimular o adensamento destes usos, inclusive habitacional, nas regiões



adequadamente servidas por sistemas de transporte, de forma proporcional à sua capacidade instalada ou ao seu potencial de ampliação. Analogamente, devem ser evitados tanto o crescimento das regiões saturadas quanto a extensão horizontal da mancha urbana para áreas desprovidas de infraestrutura ou deixando grandes vazios intermediários.

A expansão dos sistemas de transporte não deve estimular ocupações em áreas de proteção ou preservação ambiental, em áreas de proteção aos mananciais, parques, faixas de preservação permanente e áreas de risco ou insalubres.

Na orientação dos vetores de crescimento ou de adensamento urbano e na definição do padrão de mobilidade, o Plano, contém diretrizes para que os impactos ambientais e de vizinhança sejam considerados na implementação de suas ações e projetos:

- Distribuição mais equilibrada das atividades no território de forma a minimizar a necessidade de viagens motorizadas;
- Estímulo ao uso de meios de transporte não motorizados e motorizados coletivos; • Estímulo ao adensamento nas regiões providas de infraestrutura de transporte e restrição à expansão horizontal da malha urbana;
- Preservação dos fundos de vale e das áreas de várzea para preservação ambiental e regulação da drenagem urbana em lugar de construção de avenidas marginais aos córregos urbanos (parques lineares de fundo de vale);
- Obrigatoriedade de realização de estudos de impacto ambiental para determinados empreendimentos de transporte (reforçando a legislação existente e o Plano Diretor);
- Obrigatoriedade de avaliação de impactos urbanos para determinados projetos viários e de transporte coletivo, como vias em fundos de vale ou que cortem regiões de valor ambiental e paisagístico, terminais urbanos de porte significativo, sistemas estruturais de transporte coletivo de média e alta capacidade e outros;



- Obrigatoriedade de avaliação de impactos urbanos para empreendimentos públicos e privados, como grandes estacionamentos e outros polos geradores de viagens.

Além dos aspectos mais gerais de urbanização, administrações municipais podem implementar diversas outras ações no âmbito das suas competências específicas, que contribuem para o desenvolvimento de condições de mobilidade mais adequadas, do ponto de vista ambiental:

- Estímulo à utilização de fontes de energia renováveis e não poluentes;
- Implantação de programas de monitoramento permanente da qualidade do ar e de controle de emissão de poluentes;
- Implantação de programas de controle de ruídos e de poluição sonora;
- Regulamentação da circulação de cargas perigosas;
- Desenvolvimento de programas de educação ambiental associados às questões de mobilidade.

8.3. DIRETRIZES E NORMAS GERAIS PARA PARTICIPAÇÃO POPULAR

Muitas são as formas de participação da sociedade na formulação e na implementação das políticas públicas. O Plano de Mobilidade deve instituir diretrizes para que ela ocorra em vários momentos da elaboração e da implementação do Plano e nas ações cotidianas de gestão.

As diretrizes podem incluir a convocação de audiências públicas, amplamente divulgadas, desde a apresentação dos objetivos da política de mobilidade urbana sustentável, os seus principais problemas e desafios, até a apresentação final do Plano, passando pelas etapas intermediárias, com as análises, as reivindicações e as propostas já realizadas.



O planejamento participativo presente na metodologia dos trabalhos orientados pelo Ministério das Cidades é mais do que um método de consulta, é uma forma diferente de tratar os processos de decisão e a própria administração pública, visando partilhar o poder político e administrativo e socializar o conhecimento.

Nesse sentido, as diretrizes do Plano incluem também:

- Definição de processos para participação da população na elaboração do Plano: audiências públicas, reuniões regionais com moradores, reuniões específicas com segmentos da população (idosos, estudantes, etc.) ou da sociedade (sindicatos, associações e outras entidades representativas da sociedade civil);
- Definição de estratégias de envolvimento dos representantes do poder legislativo no processo de elaboração do Plano;
- Desenvolvimento de processos de capacitação dos representantes dos diversos segmentos da população envolvidos;
- Definição de mecanismos de prestação de contas periódicas do andamento do Plano para a sociedade, na sua elaboração e na sua implementação;
- Constituição de organismos específicos de participação popular permanente no município, como Conselhos de Transporte e Mobilidade, definindo suas competências, abrangência de atuação e estrutura de funcionamento.

8.4. DIRETRIZES PARA EXECUÇÃO CONTINUADA DOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO

O planejamento da mobilidade urbana, associado ao Plano Diretor Municipal, é um processo permanente que não se encerra com a elaboração do



presente trabalho. Ao contrário, o Plano deve ser o ponto de partida, se o município não possui instrumentos nesse sentido, ou a continuidade de uma dinâmica existente.

Normalmente o grau de detalhamento das propostas contidas no plano não é suficiente para a sua efetiva implantação. As normas e diretrizes nele fixadas precisam ser desenvolvidas tanto no âmbito da regulamentação normativa (leis específicas complementares, decretos regulamentadores, resoluções ou portarias), como no desenvolvimento dos projetos, estruturação de equipes próprias ou na contratação de obras e serviços necessários para a sua implementação.

Uma vez iniciada a implementação do Plano, ele exige estrutura e processos internos de acompanhamento permanente e revisões periódicas. Estas podem ocorrer continuamente, mas é conveniente estabelecer previamente um prazo para uma atualização mais ampla e estruturada do Plano, em periodicidade compatível com o horizonte e com a complexidade das suas propostas, por exemplo, a cada cinco anos, no caso do município de Dois Córregos.

Vale destacar que é fundamental que a mobilização dos agentes sociais na fase de elaboração do Plano seja mantida, dentro das devidas proporções, ao longo da sua implementação e nas suas revisões. Conseqüentemente, os processos participativos precisam ser estruturados também de forma continuada, com objetivo de manter a sustentação ao Plano na sociedade e de fiscalizar a sua condução pelo poder público.

Quanto à instituição de um processo permanente de planejamento, o Plano pode dispor de diretrizes sobre:

- Estabelecimento de atos normativos que vinculem os investimentos na infraestrutura e nos serviços públicos às orientações do Plano;
- Realização de projetos básicos, funcionais e estudos sequenciais para posterior detalhamento setorial das ações executivas propostas no Plano;
- Fixação de uma periodicidade para a atualização do Plano;



- Instituição de um banco de dados permanente sobre a mobilidade urbana;

- Realização de processos periódicos de consultas à sociedade.

8.5. DIRETRIZES E MEIOS PARA ACESSIBILIDADE UNIVERSAL

Estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que aproximadamente 10% da população dos países em desenvolvimento demonstra algum tipo de deficiência, permanente ou temporária. No Brasil, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 14,5% da população são portadores de alguma deficiência. Parte destas pessoas está impedida de usufruir livremente espaços públicos e privados da cidade por problemas de projeto ou de construção, quando são desconsiderados os princípios da acessibilidade universal.

Apesar de recente no Brasil, a preocupação com a acessibilidade é um importante fator de inclusão social e de democratização, pois permite a todos o acesso aos bens e serviços que a cidade oferece. As cidades devem garantir a acessibilidade de todas as pessoas a todos os ambientes, em especial as pessoas com dificuldade de locomoção. A *acessibilidade universal* é um aspecto determinante para se considerar uma cidade sustentável e representa um ganho para toda a sociedade, na medida em que oferece facilidades e comodidades para todos, independentemente de sua idade ou condição física.

Com esta perspectiva, vários dispositivos legais vêm sendo incorporados na legislação brasileira nos últimos anos, alguns com incidência direta nas políticas urbanas e de mobilidade:

As Leis nº 10.048, de 08.11.2000, e a de nº10.098, de 19.12.2000, estabeleceram normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, temporária ou definitivamente. A primeira determinou que os veículos de transporte coletivo produzidos no país deverão ser *“planejados de forma a facilitar o acesso a seu interior das pessoas portadoras de deficiência”*. A segunda estabeleceu normas gerais e critérios para a promoção da



acessibilidade autônoma das pessoas com deficiência a edificações, espaços, mobiliários e equipamento urbanos.

Ambas foram regulamentadas por meio do decreto nº 5.296, de 02.12.2004, que definiu critérios mais específicos para a implementação da acessibilidade arquitetônica e urbanística (capítulo IV) e aos serviços de transportes coletivos (capítulo V). No primeiro caso, no que se refere diretamente à mobilidade urbana, o decreto define condições para a construção de calçadas, instalação de mobiliário urbano e de equipamentos de sinalização de trânsito e instalação de estacionamentos de uso público; no segundo, define padrões de acessibilidade universal para “*veículos, terminais, estações, pontos de parada, vias principais, acessos e operação*” do transporte rodoviário (urbano, metropolitano, intermunicipal e interestadual), metro-ferroviário, aquaviário e aéreo.

De acordo com essas leis, nas intervenções urbanísticas deve ser adotado o conceito de desenho universal que, conforme o próprio texto da norma define, visa atender à maior gama de variações possíveis das características antropométricas da população, buscando desenvolver soluções integradoras para atendimento a todos os usuários e evitando a criação de espaços segregados, áreas especiais, isoladas, destinadas apenas ao acesso de pessoas portadoras de deficiência.

O Plano Diretor de Mobilidade e Acessibilidade deve definir diretrizes para: (i) eliminação das barreiras arquitetônicas, que impedem ou dificultam o acesso à cidade e aos espaços internos das edificações; (ii) eliminação das barreiras urbanísticas que impedem o cidadão de circular e utilizar o espaço e o mobiliário urbano; (iii) eliminação das barreiras de transportes que se caracterizam pela falta de adaptação em qualquer sistema de transporte. Isto vale tanto para projetos novos quanto para a adaptação dos sistemas existentes, obedecendo às seguintes diretrizes:

a) Diretrizes para acessibilidade no ambiente físico de circulação:

- Rebaixamento de meios-fios nas esquinas e junto às faixas de segurança com a construção de rampas segundo as especificações da ABNT;



- Remoção de barreiras físicas como separadores de fluxos nos locais de travessia de pedestres;

- Sinalização no passeio público de rotas para a circulação de deficientes visuais, utilizando pisos táteis nos locais de maior circulação e nos pontos de acesso ao transporte coletivo;

- Cuidados especiais na construção e conservação de passeios, tratando-os como parte da via pública.

b) Diretrizes para acessibilidade no serviço de transporte:

- Utilização de tecnologias com padrões adaptados às diferentes anatomias humanas como gestantes, crianças, idosos e obesos;

- Construção de rampas para acesso às plataformas de embarque e desembarque;

- Adaptação dos veículos de transporte coletivo para acesso de cadeiras de rodas mediante rebaixamento do piso interno dos veículos, implantação de elevadores ou nivelamento dos pisos das plataformas com o piso interno dos veículos;

- Informações em *braille* nos pontos de parada de ônibus e terminais.

8.6. DIRETRIZES E MEIOS PARA DIFUSÃO DOS CONCEITOS DE CIRCULAÇÃO EM CONDIÇÕES SEGURAS

Os acidentes de trânsito normalmente têm quatro causas principais. Podem ser causados por erros humanos, decorrentes de falta de conhecimento, atenção ou atitudes imprudentes dos motoristas, pedestres e ciclistas; pela falta de gestão e de fiscalização adequada; pelas características inadequadas ou de manutenção precária das vias (inexistência de calçadas, ciclovias e locais



adequados para travessia de pedestres, sinalização deficiente, má conservação do pavimento, etc.) ou dos veículos.

É fundamental conscientizar a sociedade de que os acidentes e as perdas físicas e materiais deles decorrentes podem ser evitados ou reduzidos com ação a conjunta e coordenada de todos os agentes envolvidos na circulação. Entre eles, o poder público desempenha papel indutor, atuando diretamente na engenharia e na manutenção da infraestrutura, ou indiretamente na educação e na fiscalização.

Os estudos e projetos do presente Plano serão acompanhados de ampla divulgação e conscientização de sua importância, mostrando que o intuito maior é o de propiciar uma circulação segura, garantindo a vida e a integridade física e mental dos cidadãos.

A conscientização se faz a médio e longo prazo, atuando em várias frentes e com envolvimento dos diversos setores da sociedade em amplos programas de educação, que não devem ter como objetivo ensinar apenas as regras de trânsito, que já foram ou deveriam ter sido assimiladas pelos condutores, mas sim construir hábitos e atitudes seguras e promover alterações no comportamento e crenças dos indivíduos de forma a constituir uma cultura de segurança e preservação da vida. A educação na mobilidade urbana também compreende a difusão dos princípios de valorização e prioridade aos meios de transporte coletivos e não-motorizados, da acessibilidade universal, da inclusão social e da sustentabilidade ambiental.

Os programas de educação não podem se limitar às ações junto às escolas, apesar de o tratamento deste tema ser imprescindível em todos os níveis de ensino como um tema transversal. As crianças também não podem ser consideradas apenas futuros motoristas, mas cidadãos que têm o direito de andar a pé ou de bicicleta para realizar viagens curtas, com segurança. Há inúmeras outras possibilidades de atuação para esclarecer e informar a população: campanhas em rádios, jornais e televisão, atividades nas ruas (distribuição de folhetos de orientação, fixação de faixas e outdoors, peças teatrais, por exemplo) e ações operacionais educativas, com envolvimento dos agentes de trânsito. Também podem ser realizados eventos de maior porte junto à comunidade com realização de oficinas de outras atividades recreativas,



educacionais e culturais, que podem contar com a participação da polícia militar, do corpo de bombeiros e das concessionárias do setor de trânsito e transporte.

A mídia, principalmente os grandes meios de comunicação, desempenha um papel fundamental na divulgação dos princípios de uma circulação segura, se engajando nas campanhas pela paz no trânsito e apoiando as iniciativas do poder público ou da sociedade. É fundamental que medidas de controle e fiscalização de trânsito sejam percebidas pela sociedade como ações em defesa da vida e do interesse coletivo e não como uma medida meramente restritiva ou arrecadatória.

O Plano Diretor de Acessibilidade e Mobilidade Urbana deve conter diretrizes para isto, como por exemplo:

- Implantação de programas • de educação voltados à mobilidade e ao trânsito seguro;
- Mudança de foco dos programas de educação infantil na circulação, incluindo conceitos de cidadania e de respeito à locomoção por todos os modos, e não restrita às regras de circulação de veículos;
- Fiscalização e correção de comportamentos inadequados na circulação por parte de todos os agentes (motoristas, pedestres, ciclistas, operadores e usuários dos serviços de transporte público, etc.);
- Controle das condições adequadas dos veículos em circulação, principalmente dos vinculados aos serviços de transporte público.

8.7. DIRETRIZES E MODELO DE GESTÃO PÚBLICA DA POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA

O Plano de Mobilidade estabelece também diretrizes para o fortalecimento e a qualificação da gestão municipal da mobilidade urbana em duas direções: primeiro, criando ou fortalecendo o órgão gestor dessas políticas, integrando a administração das principais atividades que interferem nas condições de



transporte e de circulação; e, segundo, consolidando a base institucional de gestão destes serviços.

O município de Dois Córregos, dispõem de unidades administrativas dedicadas à gestão dos serviços de transporte público e do trânsito, porém, atuam de forma isolada e, mais frequentemente ainda, dissociadas das demais políticas urbanas. É importante a constituição, dentro da estrutura da Administração Municipal, de um órgão que coordene as políticas de mobilidade urbana e a sua integração com as políticas urbanísticas; para isto, algumas diretrizes serão estabelecidas:

- Criação de unidade gestora das políticas de mobilidade, integrando a gestão dos serviços de transporte público e de trânsito, de forma articulada com as políticas urbanísticas;
- Capacitação técnica e instrumental da unidade gestora da mobilidade, com provisão específica de recursos para a gestão;
- Articulação da estrutura municipal de gestão da mobilidade com outras instâncias da Administração Municipal, ou metropolitanas e regionais;
- Criação de fontes de recursos para implantação de infraestrutura e para o custeio da gestão.

A criação de uma unidade gestora, porém, não é suficiente para garantir uma boa administração dos serviços sob sua responsabilidade. No caso dos serviços de transporte público, majoritariamente operado por particulares, que é o caso de Dois Córregos, o poder público precisa contar com uma base jurídica adequada para permitir o planejamento, o controle e a fiscalização, que permanecem sob sua responsabilidade.

Esta base jurídica (marco regulatório) é específica para cada serviço de transporte público (transporte coletivo, táxis, transporte de escolares, principalmente) e é constituída de leis, decretos, contratos e outros instrumentos que devem ser preparados para atender as particularidades de cada local. Além da regulação dos serviços estritamente municipais, alguns instrumentos normativos também podem ser estendidos para o controle de serviços de



transporte sob responsabilidade de outras esferas governamentais, como o transporte intermunicipal, ou natureza estritamente particular, mas com interferência direta na circulação urbana, como é o caso dos serviços de fretamento.

Especificamente para os serviços de transporte coletivo de passageiros, um elemento importante de valorização da gestão pública é a regularidade contratual com a empresa operadora, o que deve ser feito por meio de procedimento licitatório. As delegações sem contrato, com prazos vencidos ou por prazo indeterminado devem ser novamente licitadas, e este processo pode ser um momento de redefinição das regras para os serviços.

9. DIAGNÓSTICO GERAL

Visando contemplar todos os assuntos que abrangem a Mobilidade Urbana do município de Dois Córregos optou-se, à partir de dados coletados em campo, pela confecção de mapas para demonstrar mais claramente o diagnóstico do município em relação aos itens primordiais constituintes do Plano de Mobilidade Urbana e Acessibilidade descritos no item anterior.

Para a realização dos estudos de mobilidade urbana de Dois Córregos, foram necessárias pesquisas de campo, levantamentos planialtimétricos e cadastros pontuais para a conclusão do diagnóstico.

9.1. DIVISÃO DOS BAIRROS DO MUNICÍPIO

Primeiramente, objetivou-se a divisão dos bairros do município, para um melhor entendimento da logística do fluxo de pessoas de acordo com cada bairro da cidade, como consta no mapa anexo – FOLHA 02/10. Como complemento desse estudo preliminar foi realizado o cadastro dos principais prédios públicos, localizados em sua grande maioria no centro da cidade, onde o fluxo de origem e destino são mais intensos, contribuindo em grande parte para a mobilidade do município.



9.2. SENTIDOS DAS VIAS PÚBLICAS

Outro fator importante para a realização do estudo, é o conhecimento do sistema viário, incluindo o sentido das vias, que determina as regras para o deslocamento dos meios de transporte presentes no município. Notou-se que no centro, utiliza-se um sistema denominado “binário”, que melhora o fluxo e a segurança dos motoristas. O sistema consiste em ruas paralelas com sentidos únicos em cada via, porém opostos entre si, conforme mostrado do mapa anexo – FOLHA 03/10. Importante citar também que no centro é proibido o transporte de veículos de carga, que são desviados através de um sistema de Anel Viário já existente no município, o que contribui para um melhor fluxo de veículos nessa região, que é a mais crítica. Nos bairros adjacentes, devido ao menor tráfego de veículos, é adotado o sistema de “mão-dupla”, que se enquadra perfeitamente nas necessidades do município. Portanto, não se trata de um ponto crítico.

9.3. TRANSPORTE PÚBLICO

Um dos principais focos do Plano de Mobilidade é o transporte público coletivo. De acordo com dados fornecidos pela Secretaria de Transporte do município de Dois Córregos e algumas pesquisas realizadas no local, foram diagnosticadas as rotas dos ônibus que fazem o transporte público no município. Esses dados estão contemplados no mapa anexo –FOLHA 04-A-B/10.

O transporte é feito por uma empresa terceirizada. Existem duas linhas de ônibus que fazem os trajetos de ida e volta conforme rota apresentada nos mapas anexo. A rota de ida parte do ponto localizado no Bairro João Viotto, na Rua Rio Claro, rumando para o centro e terminando seu trajeto no Bairro Arco-Íris, na Rua Nelson de Mattos. A rota de volta, parte do mesmo ponto de chegada da rota de ida, fazendo praticamente o mesmo trajeto, porém em sentido contrário, rumando para o mesmo ponto, localizado no Bairro João Viotto.

Ambas as rotas, possuem caminhos alternativos que atendem aos passageiros na Santa Casa municipal, com horários que variam de acordo com a demanda no local.



De acordo com o mapa, é possível identificar a ineficiência da logística do transporte público no município de Dois Córregos em alguns pontos, pois fica evidente que a rota não contempla todos os bairros do município. Será necessário, portanto, a readequação para um novo sistema de rotas e linhas de ônibus que supram todas as necessidades do município que hoje estão carentes. O transporte coletivo municipal não possui custo aos passageiros.

9.4. ACESSIBILIDADE

O outro foco principal do Plano, é o estudo da Acessibilidade do município, que é de grande importância para o crescimento da cidade, e deve estar presente em todos os meios da sociedade. É essencial o desenvolvimento, mas principalmente, um desenvolvimento onde todos possam ter acesso igualmente aos benefícios desse crescimento.

De acordo com pesquisas realizadas em campo, foram identificados os locais onde são encontradas rampas de acessibilidade nas guias para o acesso de cadeirantes, conforme cadastrados no mapa anexo – FOLHA 05/10.

No centro da cidade, as rampas de acessibilidade estão presentes em praticamente todo cruzamento de via, porém, a maioria delas se encontram fora da norma (NBR 9050) definida para a construção de rampas de acessibilidade. Algumas inclusive, estão danificadas, necessitando de uma reforma e readequação às normas técnicas vigentes.

Nos bairros adjacentes, é notável a falta de acessibilidade aos moradores locais, principalmente nos acessos a praças, prédios públicos, incluindo P.A.S e escolas. Será necessário, portanto, a revisão de todos os pontos em que já existem as rampas de acessibilidade, e o estudo para a implantação das mesmas nos locais necessitados, para o atendimento adequado aos moradores do município de Dois Córregos.

9.5. LINHAS DE TRÁFEGO



A primeira estratégia do Plano Diretor de Mobilidade Urbana é reduzir a dependência do automóvel com o objetivo de crescer a mobilidade, porém, não se pode negligenciar o modal existente, no qual se faz necessário certas adequações que irão melhorar e viabilizar este tipo de transporte.

Neste estudo objetivou-se classificar hierarquicamente as vias de tráfego de veículos automotores pelo município, para um melhor entendimento da sua logística de acordo com cada bairro da cidade, como consta no mapa anexo – FOLHA 06/10. Pode-se observar que nas vias de ligação principais (vias arteriais), tanto da entrada, quanto bairros adjacentes ao centro, que ocorre estrangulamento do fluxo dos veículos devido às passagens na linha férrea, mais precisamente nas Ruas 13 de Maio, 15 de Novembro e Avenida Marília.

Este estrangulamento se dá pelo dimensionamento inadequado ao fluxo das passagens na linha férrea.

Em relação às linhas secundárias de tráfego (vias coletoras e locais), observou-se que o modal atende à demanda de veículos do município, nos bairros adjacentes. Porém, na região central nota-se a alta concentração dos veículos, principalmente nos horários de pico (7:00 às 8:00; 11:00 à 13:00; 17:00 às 18:00).

O trânsito excessivo provoca atrasos e transtornos, prejudicam a saúde da população e atrapalham o crescimento da cidade. Portanto, resolver (ou amenizar) o problema não é apenas uma questão de conforto e bem estar - é também um importante incentivo ao desenvolvimento econômico e social.

9.6. PASSAGENS FÉRREAS

Pelos levantamentos realizados em campo, foram identificados os locais onde se encontram as passagens das ruas com a linha férrea, conforme cadastrados no mapa anexo – FOLHA 07/10.

Notou-se que na Passagem 01 em nível (Av. Leo Guaraldo) os motoristas não respeitam as regras de trânsito referente ao sinalizador existente, cruzando-o



em sinal vermelho e fazendo com que o trem chegue a parar e o mesmo espera para que não tenha veículos transitando para poder passar.

Fica evidente a necessidade de cancelas para contenção e preservação dos motoristas, ciclistas e pedestres.

Nas demais Passagens (02 e 03) observou-se que suas dimensões reduzidas dificultam tanto o trânsito de veículos, pois só consegue transitar um de cada vez, quanto pedestres e ciclista, pois há falta de calçadas ou passagens seguras para os mesmos.

Referente a Ponte 01 (Rua 15 de Novembro) notou-se que a mesma apresenta dimensões reduzidas para passagens de veículos (largura: 5,10m) e pedestres (largura: 0,60m). A largura reduzida tanto para veículos quanto pedestres faz com que haja risco para ambos.

Resumidamente, as Passagens 02 e 03, e, a Ponte 01 não atendem as especificações de Mobilidade e Acessibilidade Urbana.

9.7. LOCAÇÃO DE PONTOS DE ONIBUS EXISTENTES

De acordo com as rotas dos ônibus que fazem o transporte público no município fez-se necessário o cadastro dos pontos de ônibus que atendem essas rotas, conforme cadastrados no mapa anexo – FOLHA 08/10.

Como citado anteriormente é possível identificar a ineficiência da logística do transporte público no município de Dois Córregos, pois fica evidente que a rota não contempla todos os bairros do município.

Como se pode visualizar no mapa em anexo (FOLHA 08/10), na sua maioria os pontos possuem cobertura e oferecem segurança para os usuários, porém, nota-se a falta de sinalização para indicar a localização dos pontos, feitas por placas e sinalização no arruamento, que estão apagadas.

9.8. CLASSIFICAÇÃO DE RENDA DOS BAIRROS



Como resultado da divisão dos bairros, para um melhor entendimento da logística tanto do fluxo das pessoas e arranjo da população das diversas classes sociais no município gerou-se um mapa de Classificação de Renda, mapa anexo, FOLHA 09/10.

De acordo com Dados fornecidos pela Secretaria de Assistência Social, e pesquisas realizados no local, notou-se que o município apresenta no centro e ao seu redor os indivíduos com maior poder aquisitivo. Convergindo do centro para as periferias a população classe média. Nas periferias as com baixo poder aquisitivo e os setores industriais.

A importância deste estudo se fez necessária, pois, a população com menor poder aquisitivo necessita e utiliza mais o transporte público, que é um dos focos principais das diretrizes do Plano de Acessibilidade e Mobilidade Urbana.

9.9. MEDIÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

Após levantamentos e medições em campo, foram estabelecidas as medidas de todo o sistema viário do município de Dois Córregos. Para um melhor entendimento, utilizou-se uma legenda ilustrativa, com separação de vias e calçadas por cores, de acordo com cada medida.

Esse levantamento é fundamental na Mobilidade Urbana, pois estabelece as condições do sistema viário existente referentes as dimensões, que está ligada ao conforto do pedestre ao caminhar nas vias públicas, e estabelece também as condições para trânsito dos veículos no município, com prioridade para o transporte público municipal. Com as dimensões de cada uma das vias, pode-se determinar o melhor trajeto para o trânsito desse modal, com maior conforto para os usuários.



10. ANEXO FOTOGRÁFICO - ACESSIBILIDADE

Segue abaixo, algumas fotos dos principais prédios públicos do município de Dois Córregos com o enfoque na acessibilidade de cada estabelecimento. Esse material foi fornecido pela equipe técnica de acompanhamento da prefeitura que realizaram laudos de inspeção nos locais.

Departamento de Assistência Social/CRAS

Endereço: Praça Moacir Humberto, 37 – Vila São Pedro

É possível notar a falta acessibilidade adequada, conforme estabelece a legislação federal 5.296/004 e à NBR 9050/04. O acesso do USF Vilas Unidas e Assistência Social se dá pela Praça Moacir Humberto que também não apresenta rampa no passeio público.

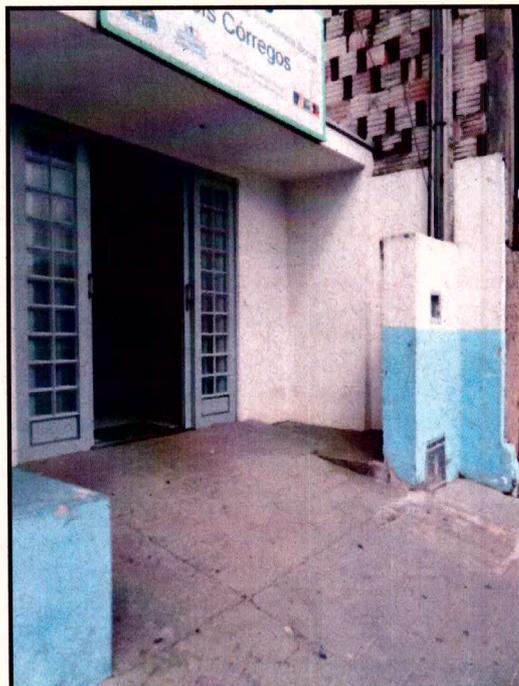
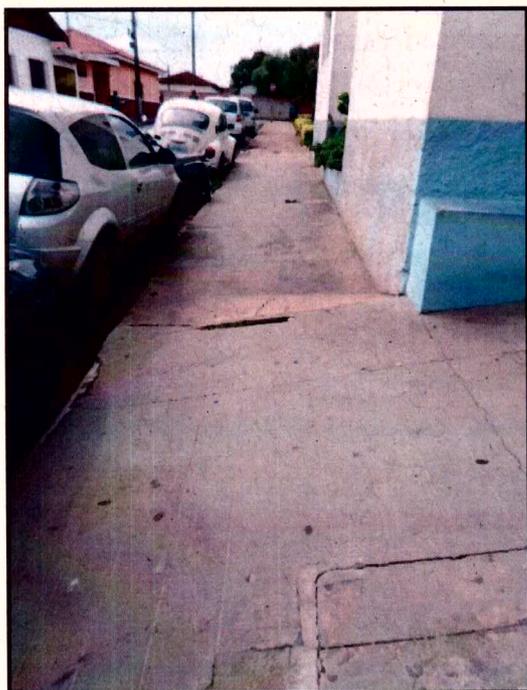




Outro fator importante é a ausência de corrimão, também prevista na legislação federal.



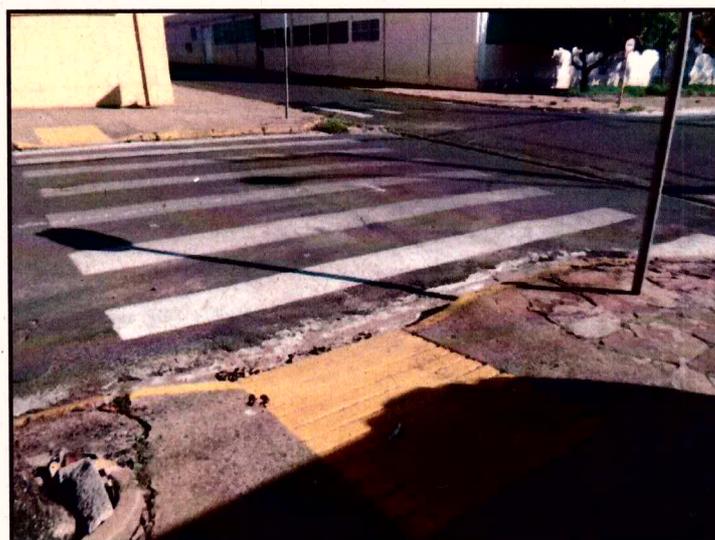
- Acesso ao CRAS



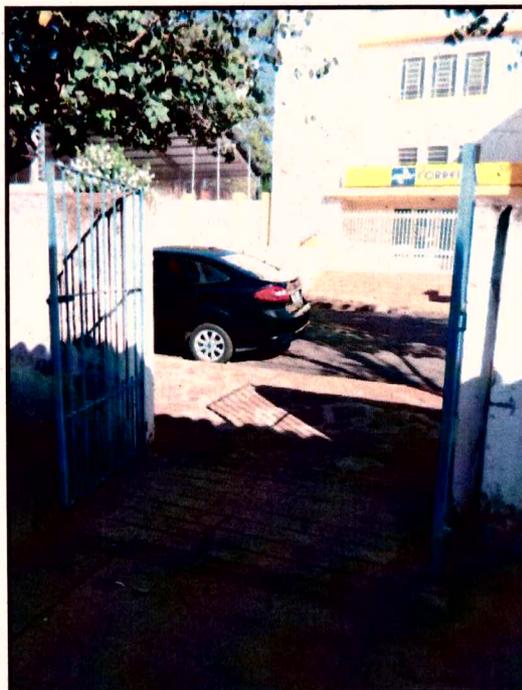
O acesso ao CRAS está inadequado, conforme vemos nas imagens. A rampa de acessibilidade está fora da inclinação exigida, além da ausência de corrimão nas instalações de acesso.



Biblioteca Pública Municipal Prof.^a Laura Rebouças de Abreu
Endereço: Rua Tiradentes,717 – Centro



O passeio público que dá acesso a Biblioteca Municipal não contém piso tátil. Nota-se também a ausência de corrimão nas instalações.

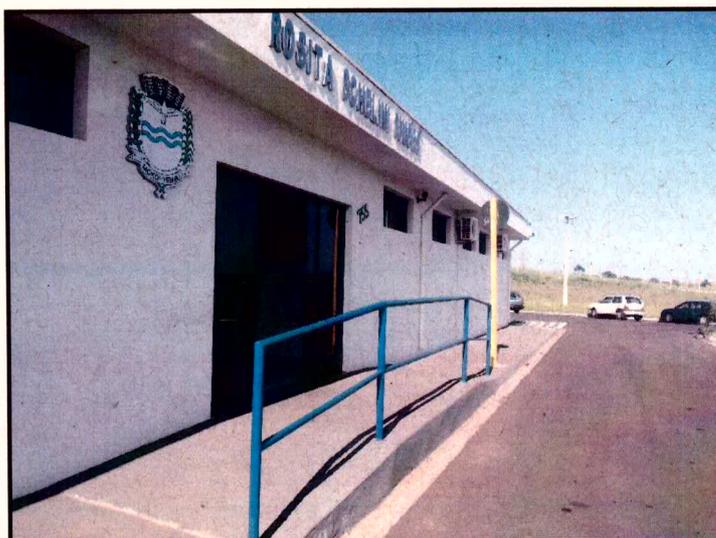


CAPS – Centro de Atenção Psicossocial “Rosita Schelini Simões”
Endereço: Avenida Mineiros do Tietê, 755 – Jardim Figueira Branca





O passeio público possui guia rebaixada, mas não possui rampa de acessibilidade, conforme exige a legislação.



Terminal Rodoviário Luciano Bigareli

Endereço: Rua 15 de Novembro, 1200 – Centro

O local possui rampas de acessibilidade, porém, todas elas, apresentam medidas e inclinação fora de norma, além da falta de piso tátil, que é recomendável na ocasião.





Prefeitura Municipal

Endereço: Praça Francisco Simões, s/n – Centro

Na data em que foram tiradas as fotos a prefeitura estava em fase final de reforma na fachada e gabinete. Após as reformas, as rampas de acessibilidade atenderam a Legislação Federal apresentando piso tátil e corrimão.



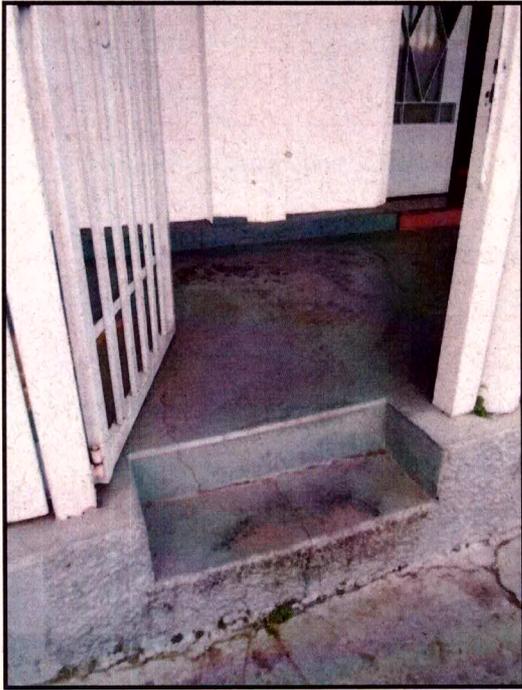


Polícia Militar

Endereço: Avenida José Alves Mira, 18 – Centro

O local apresenta ausência de rampas de acessibilidade no passeio público, bem como corrimão nas estruturas de acesso ao prédio.





Centro de Convivência do Idoso “Francisco Fernandes”

Endereço: Avenida Helcy Bueno Faulin

O local não possui piso tátil conforme a legislação federal, porém atende as normas referente a guia rebaixada para acesso de automóvel ao hall de entrada. Apresenta também um pequeno obstáculo no acesso a entrada.





Ginásio de Esportes Dr. Jonas Edson Faulin

Endereço: Avenida Helcy Bueno Faulin s/n – Jardim Mariana

O local não possui piso tátil conforme a legislação federal, porém atende as normas referente a guias rebaixadas para acesso, além de rampas de acessibilidade e estacionamentos privativos.





CEMEI Prof. Cícero Bertelli

Endereço: Rua Nossa Senhora Aparecida – Conjunto Habitacional Laís de Freitas Casonato

O local não possui piso tátil conforme a legislação federal, nem rebaixo de guia no passeio público.



EMEFEI “Oscar Novakoschi”

Endereço: Avenida Helcy Bueno Filho, 504 – Jardim Marina

A escada de acesso aos alunos não possui corrimão e os degraus não possuem sinalização visual na borda do piso. A rampa também se encontra inadequada.



EMEI Profª Maria José Scarpim –

Endereço: Rua Dois, 20 – Jardim Paulista

Local com ausência de corrimão e rampas de acessibilidade.



USF Arco-íris –

Endereço: Avenida Bangu, 615 – Parque Residencial Zangaletti



Local possui guia rebaixada conforme norma para acesso ao prédio, porém falta piso tátil para utilização e acessibilidade dos deficientes visuais.

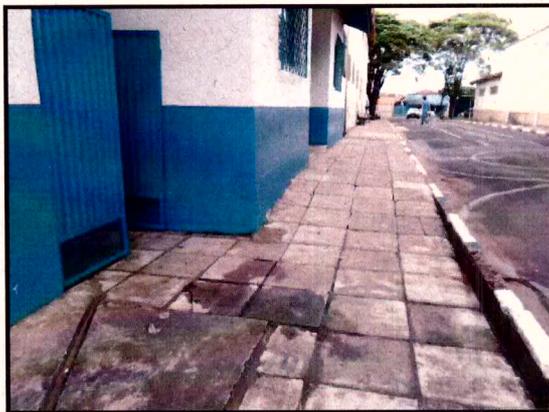
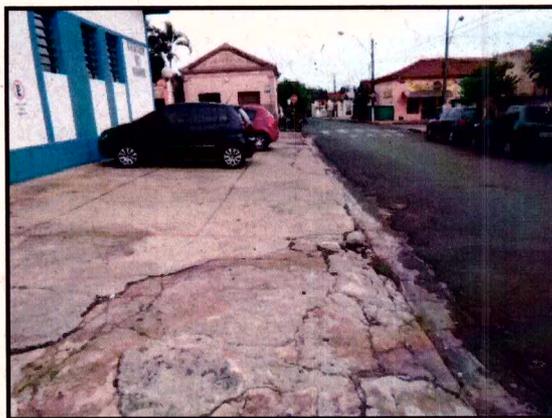


CENTRO DE SAÚDE II DE DOIS CÓRREGOS

Endereço: Praça da República, 51 - Centro



Não possui piso tátil, nem rampa de acessibilidade conforme legislação Federal vigente.



USF Guarapuã –
Endereço: Rua Paulo José do Campo, 1733 - Guarapuã



Não possui piso tátil, nem rampa de acessibilidade conforme legislação Federal vigente, além da ausência de corrimão no acesso ao prédio.

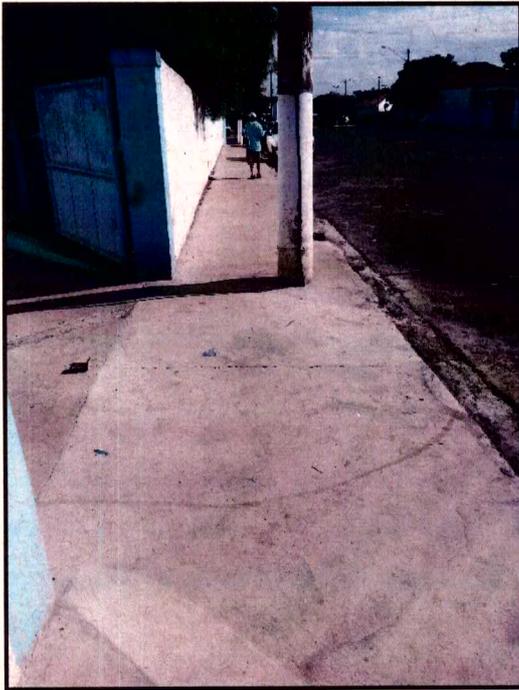


PAS Jardim Paulista –

Endereço: Avenida Piracicaba, S/N – Jardim Paulista

O passeio público que dá acesso ao prédio não conta com piso tátil conforme legislação Federal. Possui guia rebaixada, porém não contém rampas de acessibilidade conforme normas técnicas. O acesso ao prédio está adequado referente a utilização de corrimões.

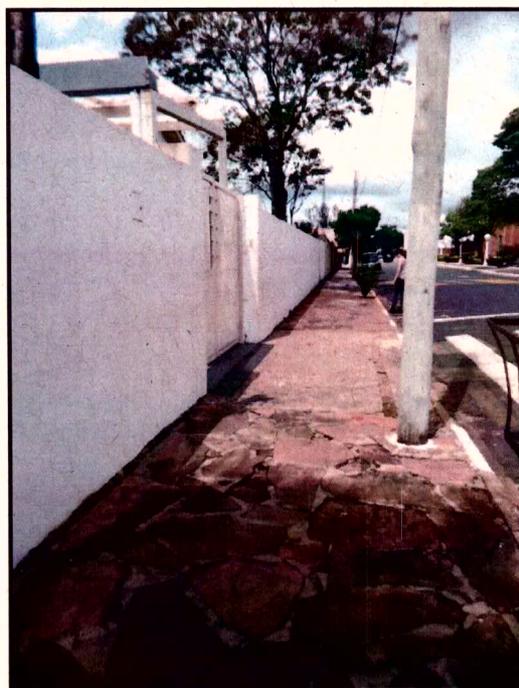




EMEF Prof Valdomiro Casagrande –

Endereço: Avenida Vasco da Gama, 164 – Jardim Arco-Íris

O passeio público que dá acesso ao prédio não conta com piso tátil e nem com rampas de acessibilidade, conforme a legislação Federal 5.296/004 e NBR 9050/04.





**CEMEI Profª Maria Helena Capelini Rodrigues –
Endereço: Rua Clodoaldo Bernava, 305 – Parque Residencial Zangaletti II**

O passeio público que dá acesso ao prédio não conta com piso tátil e nem com rampas de acessibilidade, conforme a legislação Federal 5.296/004 e NBR 9050/04.



CEMEI Profª Maria Lúcia Altimari Dante

Endereço: Rua Olindo Mangili, 120 – João Viotto

O passeio público que dá acesso ao prédio não conta com piso tátil conforme legislação Federal. Não contém rampas de acessibilidade conforme normas técnicas, e nem corrimões para acesso.



EMEF Francisco Simões

Endereço: Praça Francisco Simões, 39 - Centro

O passeio público que dá acesso ao prédio não conta com piso tátil conforme legislação Federal. Não contém também, rampas de acessibilidade conforme normas técnicas.





11. BIBLIOGRAFIA

BRASIL ACESSÍVEL, CADERNO 4 - Implementação de Políticas Municipais de Acessibilidade. Ministério das Cidades. Brasília-DF, 2006.

BRASIL ACESSÍVEL, CADERNO 5 - Implementação de Sistemas de Transporte Acessíveis. Ministério das Cidades. Brasília-DF, 2006.

BERGMAN, Lia; RABI, Nidia Inês. Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma Gestão Integrada. Rio de Janeiro: IBAM, 2005.

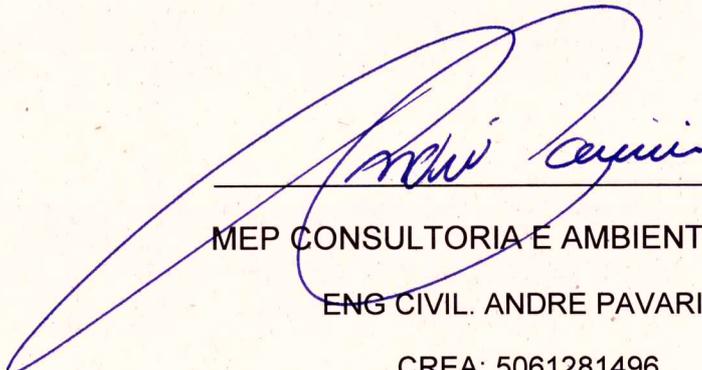
PLANMOB – PLANO DE MOBILIDADE URBANA. Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana - Ministério das Cidades, Brasília, 2007.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Uma Visão da Mobilidade Urbana Sustentável. Revista dos Transportes Públicos, v. 2, p. 99-106, 2006.

CENSO POPULACIONAL, 2010.

TORRES, F. P. Guia de Acessibilidade Urbana Edificações: Fácil Acesso para Todos. Belo Horizonte. CREA-MG, 2006.

Dois Córregos, 07 de dezembro de 2015.



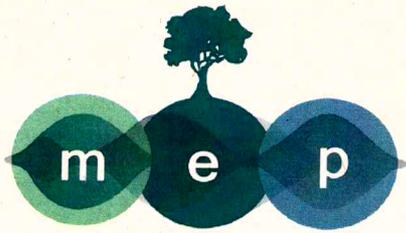
MEP CONSULTORIA E AMBIENTAL LTDA.
ENG CIVIL. ANDRÉ PAVARINI
CREA: 5061281496



ÍNDICE DE ANEXOS DIAGNÓSTICO

- FOLHA 01/10 - MAPA BASE;
- FOLHA 02/10 – MAPA DE SETORIZAÇÃO URBANA;
- FOLHA 03/10 – MAPA DE SENTIDO DAS VIAS;
- FOLHA 04/10 – MAPA DE CADASTRO DE LINHAS DE ÔNIBUS;
- FOLHA 05/10 – CADASTRO DE RAMPAS DE ACESSIBILIDADE;
- FOLHA 06/10 – MAPA DE HIERARQUIZAÇÃO DAS VIAS;
- FOLHA 07/10 – CADASTRO DE PASSAGENS FÉRREAS;
- FOLHA 08/10 – CADASTRO DE PONTOS DE ÔNIBUS;
- FOLHA 09/10 – CLASSIFICAÇÃO DE RENDA DOS BAIRROS;
- FOLHA 10/10 – MAPA DE LARGURA DAS VIAS E CALÇADAS.





ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA BASE





ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE SETORIZAÇÃO URBANA





ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE SENTIDO DAS VIAS





ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE CADASTRO DE LINHAS DE ÔNIBUS

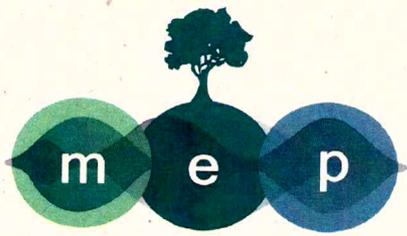




ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE CADASTRO DE RAMPAS DE ACESSIBILIDADE





ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE HIERARQUIZAÇÃO DAS VIAS

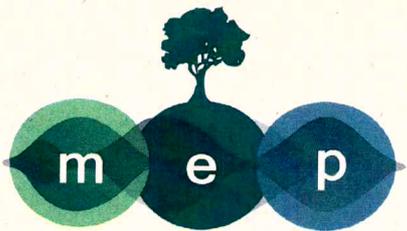




ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE CADASTRO DE PASSAGENS FÉRREAS





ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE CADASTRO DE PONTOS DE ÔNIBUS





ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DE RENDA DOS BAIRROS





ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

MAPA DE LARGURA DE VIAS E CALÇADAS

